2016

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ и ТЕХНИКИ
им. С. И. Вавилова
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

ГОДИЧНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

ИИЕТ РАН

МОСКВА

УДК 001.5, 001.6, 001.8, 001.9, 001.92, 165.9,
93(092), 93(093), 930.85, 930.253
ББК 72.3 72.4 73

Редакционная коллегия:
Р. В. Артеменко (отв. редактор), М. В. Шлеева (секретарь)

Редакционный совет:
А. Г. Аллахвердян, Н. А. Ащеулова, Ю. М. Батурин,
В. Л. Гвоздецкий, С. С. Демидов, С. С. Илизаров, Н. И. Кузнецова,
А. В. Леонов, Е. Б. Музрукова, А. Г. Назаров, А. М. Смолеговский,
Р. А. Фандо, В. А. Широкова

Рецензенты:
д-р ист. наук, проф. *В. Н. Парамонов*
(Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С. П. Королева);
канд. геол.-минер. наук *О. А. Соколова* (ИИЕТ РАН)

Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова.
Годичная научная конференция (2016). — М.: ИИЕТ РАН, 2016. — 780 с.

Труды XXII Годичной научной международной конференции Института истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН включают в себя доклады сотрудников Института по проблемам, изучаемым в рамках государственного задания ИИЕТ РАН, Программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Исследование исторического процесса развития науки и техники в России: место в мировом научном сообществе: социальные и структурные трансформации», а также исследовательских проектов РГНФ и РФФИ. В настоящий сборник включен также ряд докладов историков науки и техники из других отечественных и зарубежных научных организаций, принимавших участие в Годичной международной конференции ИИЕТ РАН.

Для историков науки и техники и широкого круга специалистов, занимающихся общими проблемами развития науки и техники.

Текст опубликован в авторской редакции

Формат 60×90/16. Печ. л. 58,6. Зак. № 2978.
Отпечатано в типографии ООО «Сам Полиграфист».
129090, Москва, Протопоповский переулок, д. 6.

ISBN 978-5-98866-064-4

9 785988 660644

© ИИЕТ РАН, 2016
© Авторы, 2016

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО 20

ПЛЕНАРНЫЕ ЗАСЕДАНИЯ

Щербинин Д. Ю. Исследовательское пространство истории науки и техники. Поиск золотого сечения 24

Ащеулова Н. А. Подготовка молодых специалистов в международных лабораториях России 29

Гвоздецкий В. Л. К 95-летию плана ГОЭЛРО: исторические реалии и сложившиеся трактовки 33

Постников А. В. Освоение водных путей Центральной и Северной России: древнейшие свидетельства 41

Пчелов Е. В. Лунные карты XVII века как источник по истории европейской науки и культуры (на примере «Нового Альмагеста») 49

Малицкий Б. А., Попович А. С. Науковедение в борьбе с рыночным фундаментализмом и неолиберальными иллюзиями 55

Кривоносов Ю. И. Научная политика в СССР в годы президентства С. И. Вавилова (1945–1951) 65

Дровеников И. С. Наука во власти: ядерщики на политической арене 75

Назаров А. Г. Академик Лихачёв — смерти вопреки… К 110-летию со дня рождения Дмитрия Сергеевича Лихачёва 82

Сеидбейли М. Г. Из истории нефтяной науки в Азербайджане: зарождение Биби-Эйбадской бухты 90

Батурин Ю. М. Влияние несвершившегося на создание новой техники 98

Леонов А. В., Аникушин М. Н. Лазерное сканирование крейсера «Аврора» и скульптуры «Родина-мать зовёт!»: цифровое сохранение советских символов 104

ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Методологические и социальные проблемы развития науки

Бельчич Ю. В. Российские ученые-экономисты в эмиграции: профессор А. Н. Челинцев (1874–1962) 112

Воронков Ю. С. «Вызовы 4.0» и возможная позиция истории науки в среде профессионального образования..... 115

Гороховская Е. А. Начало этологических исследований в СССР: проблема дисциплинарной принадлежности, социальный контекст и научное содержание 117

Дианов М. М. Эпикурейское естествознание как благочестие 120

Желтова Е. Л. «Война и мир» Льва Толстого в акторно-сетевой теории Бруно Латура 122

Кнэхт Н. П. Панорама альтернативных эпистемологий: Латур – Вулгар – Ло 125

Кузнецова Н. И. Дисциплинарная организация науки: историко-научные и эпистемологические контексты 128

Куликова М. В. Российская профессура: отцы и дети, внуки и правнуки 132

Печенкин А. А. Квантовая логика и обоснование квантовой механики 135

Родный А. Н., Куликова М. В. Естественно-научная культура в среде российской гуманитарной профессуры XVIII – первой половины XIX вв. 138

Сапрыкин Д. Л. Становление инфраструктуры прикладных и промышленных исследований в Российской Империи 142

Ульянкина Т. И. Д. П. Рябушинский и Общество охранения русских культурных ценностей в Париже 146

Федорова О. Б. Лейбниц о разделении наук 150

Фурсов А. А. Научный реализм: новые проблемы и перспективы развития 152

Хайтун С. Д. Социальные «разумные» системы науки (СРСН) как механизм обеспечения автономности и саморазвития научного знания 156

Шебырова Л. Г. Деятельность профессора С. И. Метальникова в Институте Пастера в Париже 159

История социокультурных проблем науки и техники

Белозеров О. П. М. М. Завадовский — лауреат Сталинской премии: трудный путь к официальному признанию 162

Григорьян Н. А. Общие вопросы воспитания, образования, науки и научного просвещения в трудах И. М. Сеченова 165

Колотилова Н. Н. Возрождение в середине XX в. имени первого русского микробиолога М. М. Тереховского (к 220-й годовщине со дня смерти) 168

Кривоносов Ю. И. Влияние политико-идеологической ситуации на морально-этический климат и судьбы ученых: 30-е годы XX века (по материалам архива ЦК ВКП(б)) 171

Кривошеина Г. Г. Профессиональная мобильность российских ученых-естествоиспытателей (сер. XVIII – сер. XIX в.) .. 175

Курсанова Т. А. Академик Г. А. Надсон. Судьба ученого в контексте идеологической борьбы в Академии Наук 178

Музрукова Е. Б. Специфика восприятия хромосомной теории в СССР 181

Родный А. Н. Механизмы появления дисциплинарных границ в процессе становления естественнонаучных сообществ в России 185

Седов А. Е. От геносистематики к геномосистематике: некоторые основные тенденции и результаты 189

Фандо Р. А. Народный университет им. А. Л. Шанявского как пример частной инициативы в развитии образования и науки 192

Помелова М. А. Из истории изучения регенерации: исследования П. П. Иванова 195

История организации науки и науковедения

Аллахвердян А. Г. Динамика численности научных кадров РАН в постсоветской России 198

Володарская Е. А. Участие Российской академии наук в деятельности технологических платформ 200

Гиндилис Н. Л. Академическое научное сообщество 90-х годов на защите своих интересов 203

Попович А. С., Кострица Е. П. Динамика возрастной структуры научных кадров Украины, России и Беларуси: сравнительный анализ 206

Разина Т. В. Субъективные представления руководителей структурных подразделений о критериях продуктивности научного труда 212

Россиянов К. О. «Реформа» Академии наук СССР и проблема планирования науки, 1928–1931 гг. 215

Сироткина И. Е. Реформы Академии наук СССР середины 1950-х – начала 1960-х годов 218

Шульгина И. В. Некоторые особенности организации отраслевой и академической науки в СССР 222

Историография и источниковедение истории науки и техники

Бережная Н. Р. Санкт-Петербургская Академия наук XVIII в. в лицах: проблемы иконографии 226

Валькова О. А. Научный труд как исторический источник — к истории переиздания «Физической геологии» И. В. Мушкетова 228

Гринина И. Р. Историки науки в ГАХН 231

Елина О. Ю. Клевер и крестьяне: земская периодическая печать как источник по истории «насаждения травосеяния» в России 236

Жидкова А. А. А. В. Луначарский: «Почему-то мы страшно тянем с использованием стипендий…» (документы о поездке советских студентов в Соединенные Штаты в 1929–1931 гг.) 239

Захарчук П. А. История металлургии кистью художника (Н. Б. Бакланов и его сотрудничество с историко-техническим научным сообществом в 30-е гг. XX в.) 243

Илизаров С. С. Первый старший научный сотрудник ИИЕ АН СССР 245

Косырева Е. В. Переписка П. П. Подъяпольского как источник по изучению истории естественнонаучной мысли второй половины XIX – первой половины XX вв. 249

Лаптева Т. Н. Архив Марии-Жанны Кофман — новые документы в споре о криптозоологии 252

Левина Е. С. Российская генетика в лицах: А. А. Прокофьева-Бельговская и ее окружение 255

Литвина Н. В. Мирный атом — надежды академика Александрова. По материалам фонда АРАН 258

Любина Г. И. Вопросы научной библиографии и информации в периодических изданиях начала прошлого века и на съездах русских естествоиспытателей и врачей 261

Минина Е. В. Комплекс вещественных источников по истории горных технологий в отечественных музейных собраниях 264

Платонова З. А. Участие ученых обществ Москвы в XII Съезде русских естествоиспытателей и врачей (по опубликованным материалам съезда) 267

Самарин А. Ю. О подготовке библиографии члена-корреспондента АН СССР П. К. Симони 270

Юркин И. Н. «Епифанские шлюзы»: эргоним в истории техники и истории литературы 272

Междисциплинарные методы и смежные направления исследования истории науки и техники

Подсекция междисциплинарных методов

Кузьмин Ю. В. Стадии развития технологии на примере истории самолётостроения 276

Бобков А. Е., Леонов А. В., Рысь И. В. Прототип виртуального музея истории техники на WebGL 280

Ореховский П. А. Структурализм и типичные ошибки в историко-экономическом сравнительном анализе производительности 283

Дьяконова П. Г. Умберто Нобиле и Феличе Трояни: два взгляда на СССР и «Дирижаблестрой» 286

Бобков А. Е. Виртуальный глобус в исторической перспективе и на практике 290

Сумкин Д. А. Математические оценки реформы РАН 292

Подсекция популяризации науки

Ваганов А. Г. Изображения паровозов на обложках журналов как форма пропаганды науки и техники в СССР 296

Менцин Ю. Л., Самусь Н. Н. Ода немецкому телескопу в Московской обсерватории 299

Емельянова Н. Н. Гуманитарные науки и медийный слой культуры 303

Пацап Т. Г. Награды за популяризацию науки 306

Божко В. М. Использование телевизионных репортажей в психологической поддержке экипажей космических экспедиций 309

Исследование взаимосвязи научно-технического творчества и искусства

Кантемиров Б. Н., Баздырева Ж. К. Отражение космоплавания в изобразительном искусстве 312

Щербинин Д. Ю. Ключевые события пилотируемой космонавтики в космической эмблематике 316

Батурин Ю. М. Математический формализм как объект искусства 318

Корнева-Чаева И. А. О научном характере рисунков Г. Б. Ефимова, ветерана Института прикладной математики им. М. В. Келдыша РАН 322

Бондаренко А. Ф. Юрий Васильевич Пухначев (МФТИ) и становление отечественной кампанологии 326

Станулевич Н. А. Рабочие тетради С. М. Прокудина-Горского как источник по истории изобретения цветной фотографии 329

Багдасарова Е. З. Экспедиционные фотографы в России: Вильям Каррик, Максим Дмитриев, Сергей Прокудин-Горский 332

Маров А. Э. Фотоархив ЛАФОКИ как научно-вспомогательный ресурс 335

Пацап Т. Г. Искусство кино для популяризации науки 338

Круглый стол
«Гендерные проблемы в истории науки и науковедении»

Матвиевская Г. П. Вспоминая З. К. Соколовскую 342

Оноприенко В. И. Зинаида Кузьминична Соколовская — душа серии «Научно-биографическая литература» РАН 343

Елина О. Ю. Женщины-агрономы на земской службе 347

Любина Г. И. М. В. Павлова и популяризация научного знания 351

Ульянкина Т. И. Доктор медицины Надежда Олимпиевна Зибер-Шумова (1856–1916) и развитие иммунохимии в России 353

Трофимова Т. Н. Научная деятельность математика и метеоролога О. А. Костаревой-Извековой в 1920–1930-е годы 356

Сенченкова Е. М. Л. В. Курносова как член семьи Вавиловых и ученый 359

Пухонто С. К. Мария Фридриховна Нейбург и отечественная палеоботаника 363

Россиянов К. О. Гендерные стереотипы и практика научного исследования: Н. Н. Ладыгина-Котс и ее работы о мышлении приматов, 1913–1963 гг. 366

Снытко В. А. Профессор географии Александра Александрововна Макунина — педагог и ученый 368

Мандрик М. В., Юсупова Т. И. Геолог, исследователь Монголии и Тувы З. А. Лебедева 372

Валькова О. А. Любитель или профессионал: научная биография астронома Н. М. Субботиной 375

Илизаров С. С. Письма разлуки: Е. Б. Беньямович-Райнова (14 марта 1881, ? – 3 сентября 1963, Москва) 378

Агамова Н. С., Аллахвердян А. Г. Постсоветская наука и тенденция феминизации гуманитарных наук 382

Пчелов Е. В. Дамы у приборов: к формам презентации научных наблюдений и опытов в живописи XVIII века 384

ИСТОРИЯ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК

История физики, механики и астрономии

Аксентьева М. С. Научная школа Петра Николаевича Лебедева и журнал «Успехи физических наук» (в ознаменование 150-летия П. Н. Лебедева и в преддверии 100-летия журнала УФН) 388

Антонюк П. Н. Теория подобия в «Началах» Ньютона 391

Баюк Д. А. Мифы о Галилее: критика и неизбежность 392

Визгин В. П. Научно-биографические аспекты истории отечественной физики 394

Иванов К. В. Влияние колониализма на формирование дисциплинарной структуры классического естествознания. Случай астрономии 397

Кессених А. В. Участники Великой Отечественной войны в экспериментальном освоении в СССР методов ядерного магнитного резонанса 400

Кудрявцев В. В. О научной школе В. К. Аркадьева (лаборатории электромагнетизма им. Дж. Максвелла) 403

Кузьмин А. В. «Староарабская карта созвездий» и рождение Зодиака 407

Куртик Г. Е. Подразделение неба на три «пути» в месопотамской астрономии II–I тыс. до н. э. 408

Марколия А. А. Немецкие ученые в Атомном проекте СССР: развитие центрифужного метода разделения изотопов урана в Институте «А». 1945–1952 411

Мкртычян Д. А. А. С. Ершов — основоположник практической механики в Московском университете и Императорском техническом училище 415

Паша И. И. О научной неудаче Ленца в экспедиции к Эльбрусу в 1829 году 417

Тёмный В. В. Достижения космической геофизики XX века и её остающиеся проблемы 421

Томилин К. А. Концентрация четырех-потенциала в электродинамике Дж. К. Максвелла 424

Чебакова О. В. Античная наука, необходимая в Новейшем времени. Классическая оптика 426

История математики

Богатов Е. М. Некоторые вопросы истории теории нелинейных интегральных уравнений в СССР 430

Демидов С. С. Д. Ф. Егоров и «Математический сборник» (к 150-летию журнала) 433

Дорофеева А. В. Создание теории функций многих переменных 436

Зайцев Е. А. Математические методы в статике (античность, средневековье и начало Нового времени) 438

Исак И. В. Из истории теории математических моделей 441

Колесников С. Н. Научно-мировоззренческая революция XVI–XVII века и современная механика 443

Кудряшова Л. В. Уравнения Л. Эйлера вращения твердого тела и Сегнерово колесо 447

Кузичева З. А. О лекциях С. А. Яновской по математической логике на философском факультете МГУ 449

Лютер И. О. Существование круга *versus* существования неделимых у Ибн Сины 453

Мухин Р. Р. Из истории функционального анализа. Некоторые вопросы теории нелинейных интегральных уравнений ... 456

Петрова С. С. К истории преподавания математического анализа: М. Я. Выгодский и его курс «Основы исчисления бесконечно малых» 459

Подколзина М. А. И. В. Слешинский — популяризатор математической логики 462

Симонов Р. А. Новая парадигма истории математики средневековой Руси 464

Смирнова Г. С. О научном творчестве Л. А. Тумаркина 467

Токарева Т. А. Первое десятилетие советской математики ... 469

Тюлина И. А., Чиненова В. Н. Научно-организационная деятельность академика В. П. Горячкина в конце XIX – начале XX вв. 473

Хмуркин Г. Г. Операция возведения в высшие степени в трактате Махавиры «Ганитасарасангграха» 477

Царицанская Ю. Ю. История задачи об отделении корней уравнений в работах А. В. Васильева 478

Чайковский Ю. В. Вторжение конструктивной математики в классическую. П. Мартин-Лёф и диагональная процедура .. 481

ИСТОРИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

История химико-биологических наук

Сенченкова Е. М. Конференция памяти Н. И. Вавилова в ИИЕТ (1987) и судьба ее решений 486

Козлова М. С. Проблемы происхождения человека: история и современность 489

Смолеговский А. М. Нобелевский маршрут А. К. Гейма и К. С. Новосёлова 492

Харитонова А. Н. Лантан и дидим. Исследования К. Г. Мосандера по химии редких земель 495

Зайцева (Баум) Е. А. Феминизация кадровой составляющей науки в СССР в 1920–1930-е гг.: пример деятельности научной школы Н. Д. Зелинского 499

Быстрова Н. И. Нобелевская премия по химии 2015 года 502

Нарский А. Р., Смолеговский А. М. Исследования древесины для советской авиапромышленности в 1926–1927 гг. 505

Романова Н. Н. Академик АМН СССР М. В. Черноруцкий — автор первой отечественной диссертации по нуклеиновым кислотам 508

Богатова Т. В., Андреева Д. И. Мария Моисеевна Ботвиник: жизнь и труды 511

Голиков К. А. Ботанический сад Московского университета: история и современность 514

История наук о Земле

Аксенов Г. П. Понятие Вернадского о живом веществе и лысенкоизм 518

Александровская О. А. Рисовальные классы Санкт-Петербургской академии наук. XVIII век 521

Антушева О. В. Природа степей Нижнего Поволжья в материалах Академической экспедиции 1768–1774 гг. под руководством П. С. Палласа 523

Борсук О. А. История изучения литодинамических потоков в бассейново-долинных системах 526

Валькова О. А. Из истории музея Троицкосавско-Кяхтинского отделения Приамурского отдела Русского географического общества: Мария Ивановна Моллесон (1853–1922) 528

Второв И. П. У истоков современной геологии: карта Уильяма Смита, 1815 года 531

Даукаев А. А. Вклад Ф. Н. Чернышева в решение вопросов практической геологии на Кавказе в начале XX века (к 160-летию со дня рождения) 534

Дьяконов К. Н., Есаков В. А., Снытко В. А. Александр Мефодьевич Маринич — классик украинской географии 536

Илюшина Т. В. Особенности межевания и земельных реформ в Ингерманландской губернии 538

Керимов И. А. Академик В. Н. Страхов: вклад в методологию геофизики 541

Керимов И. А.,Гагаева З. Ш., Романова О. С., Снытко В. А. Кавказские экспедиции Василия Васильевича Докучаева 544

Кривошеина Г. Г. К истории географических исследований в России: А. П. Богданов и его ученики 547

Озерова Н. А. Гидрографическая сеть и промысловая фауна водоемов бассейна р. Москвы в окрестностях г. Москвы во второй половине XVIII–XX вв. 549

Печенкин И. Г. Надгробие Тимура: историко-геологический этюд 552

Романова О. С. Арктическое побережье Якутии: к истории картографирования 556

Руднев В. В. История природопользования и поиск модели устойчивого развития общества 558

Савенкова В. М. К истории изучения донного льда 561

Сазонов А. А., Чеснов В. М. История применения дистанционного зондирования Земли в гидрометеорологии .. 564

Снытко В. А., Касимов Н. С., Дьяконов К. Н. Александр Ильич Перельман как историк науки 568

Собисевич А. В. Биогеографические исследования на территории Карелии (вторая половина XIX – первая четверть XX вв.) 570

Сократова И. Н. Вклад Нарцисса Иринарховича Баркова в исследования Антарктиды 572

Чеснов В. М. Начальный период формирования концептуальных и технических основ исследования Земли из космоса (1960-е гг.) 575

Широкова В. А. Гидрофеномен Оковского леса 578

Эрман Н. М., Широкова В. А., Низовцев В. А., Широков Р. С. Геоинформационная база виртуального музея исторических водных путей 582

Щеглов Д. А. Сардиния на карте Птолемея и «античные портоланы» 585

Экологическая секция

Глинский М. Л. Приветственное слово 588

Назаров А. Г. «Нет прошлого, и будущего нет…» (штрихи к истокам мировоззрения академика Д. С. Лихачева) 589

Борисов В. П. Развитие телевидения и общество 592

Мочалов И. И. Эколого-ноосферные проблемы в творчестве А. П. Огурцова 595

Кричевский С. В. Переход к наилучшим доступным технологиям: методология, история, перспективы 598

Архель Кальсинес (Республика Куба) Экология культуры как предпосылка формирования единства кубинской нации .. 602

Мануйлова Е. Г. К истокам становления радиоэкологии и радиоэкологического мониторинга в России 605

Антипова Н. В. Андрей Тимофеевич Болотов — из плеяды основоположников экологии в России 609

М. С. Вальдес Одриосола (Республика Куба) Социально-культурные принципы организации пространства Московского метрополитена 611

Ганжа А. Г. Экологические процессы и социальная эволюция 614

Яковлев С. А. Экологические заботы поэта: Владимир Леонович 617

Семенов М. Е. Социокультурное значение экологического мониторинга состояния недр на ядерноопасных объектах в регионах России 621

ИСТОРИЯ ТЕХНИКИ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

Общие вопросы истории техники

Артеменко Р. В. Роль А. М. Понятова в создании технологической базы постиндустриальной культуры 626

Будрейко Е. Н. Николай Тихонович Кудрявцев — создатель научной и инженерной базы гальванотехники 628

Гвоздецкий В. Л. О руководстве советской энергетикой в годы Великой Отечественной войны (к 110-летию наркома электростанций Д. Г. Жимерина) 631

Кокцинский И. М. Расчетные методы в истории на примере крейсера «Варяг» 636

Кричевский С. В. Возможности применения технологий Big Data (Больших Данных) для глобального анализа и прогноза развития технологий 640

Пархоменко А. А. Академик Е. А. Чудаков и академический Институт машиноведения в годы трудных испытаний 643

Пилипенко А. В. Новейшая история создания солнечных элементов на основе высоких технологий перед новым вызовом 645

Прохоров С. П. Заседание Бюро Отделения технических наук АН СССР 6 июля 1949 г. и его значение для развития вычислительной техники 648

Сикора М., Пивоваров Н. Ю. Формирование советско-польского экономического сотрудничества в области электронной промышленности в конце 1950-х – 1960-е гг. 650

Симоненко О. Д. И физика, и техника: творческий портрет выдающегося советского ученого-атомщика Д. Л. Симоненко (1910–1973) 653

Шлеева М. В. Георгий Михайлович Щербо — историк строительной техники 656

Секция истории авиации и космонавтики

Будрейко Е. Н. ГЛОНАСС: намеченные перспективы и действительность 660

Вершинина Л. П. Формирование отечественной научно-промышленной кооперации в области ракетостроения. 1945–1947 гг. 663

Дружинин Ю. О. Новые данные о дирижабле О. С. Костовича 667

Иванова Л. В. Программа «Интеркосмос» и сообщество космонавтов: исторические и социокультурные аспекты 669

Кантемиров Б. Н. Понятие «космонавтика»: история вопроса и современное содержание 674

Лебедев В. В. История аэродрома в Лиде и его роль в становлении российского Военно-Воздушного флота 680

Морозов И. В. Самолеты с электрической силовой установкой (1973–2015 гг.) 684

Пономарева В. Л. История исследований и разработок в области пилотируемых воздушно-космических средств военного назначения (середина 40-х – начало 70-х гг. XX в.) 687

Симонов А. А. Испытания первых отечественных систем катапультирования 690

Соболев Д. А. Анализ русскоязычной литературы по истории авиации за 50 лет 693

Круглый стол
«Научно-техническое наследие в музеях»

Клебанов Л. Р. Правовые аспекты деятельности «корпоративных» музеев 698

Перхавко В. Б. О производстве и применении пушек в Москве в XV веке 701

Шлеева М. В. Сохранение отечественного историко-технического наследия в XIX в.: Артиллерийский музей 703

Морозова С. Г. Представление техники и технологий сельского хозяйства в Политехническом музее: 1872–1923 гг. 708

Трындин Е. Н. История московской оптико-механической фирмы «П. И. Махин и К°» 711

Семенов Н. М. Сохранение и показ крупных вещественных памятников истории отечественного транспорта в условиях «Перестройки» конца 1980-х гг. 714

Петропавловская И. А. В Комиссии РАН по разработке научного и инженерного наследия почетного академика В. Г. Шухова 717

Рысь И. В., Леонов А. В. Методы виртуальной реконструкции памятников техники: мировой опыт 720

Артеменко Р. В. Собрание уникальных электронно-оптических приборов музея Всероссийского научно-исследовательского института оптико-физических измерений 721

НАУЧНАЯ СЕССИЯ ГОДИЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ ИИЕТ РАН В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

Берегой Н. Е. Экспедиция Е. М. Земмера в Полтавскую губернию в 1893–1895 гг. 726

Галл Я. М. О статье А. Л. Тахтаджяна «Соотношения онтогенеза и филогенеза у высших растений» (1943) 728

Душина С. А., Николаенко Г. А., Евсикова Е. В., Ломовицкая В. М. Молодые исследователи о себе и о лаборатории ... 731

Дьяков Б. Б. Прямое преобразование ядерной энергии в электрическую в 1960-е гг.: пример мирной или военной технологии? 734

Ермолаев А. И. История создания Института молекулярной генетики АН СССР 737

Зенкевич С. И. Доктор Лев Бернардович Бертенсон и русская словесность 740

Иванов Б. И. Состояние электротехнической промышленности России на начало 1921 года 743

Колчинский Э. И. Неолысенковщина XX века глазами историка науки 746

Конашев М. Б. Сотрудничество Ф. Г. Добржанского и советских генетиков в 1930-х гг. 749

Манойленко К. В. Знаковые события в развитии отечественной физиологии растений 750

Пивоваров Е. Г. Издания Академии наук в Библиотеке Конгресса США в первые десятилетия XIX в. ... 753

Ретунская С. В. Медицинские журналы Санкт-Петербурга в годы Первой мировой войны (по страницам изданий) …….. 756

Рижинашвили А. Л. Борьба за чистоту озера Байкал в 1960-е гг. как тема переписки отечественных и зарубежных гидробиологов 758

Самокиш А. В. Естественно-исторический факультет Университета при Психоневрологическом институте В. М. Бехтерева в годы Первой мировой войны. От научного энтузиазма к политической активности 761

Синельникова Е. Ф. Взаимодействие научных обществ Петрограда–Ленинграда с научными организация и учреждениями в 1920-е гг. 764

Скрыдлов А. Ю. Академик К. Ф. Герман и развитие статистической науки в России 766

Смагина Г. И. Академик Я. Д. Захаров и популяризация науки в XVIII в. 770

Соболев В. С. Из истории строительства здания Кунсткамеры (по документам РГИА) 773

Шалимов С. В. Становление Института общей генетики АН СССР во второй половине 1960-х гг. 775

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО

Вступительное слово

XXII Годичная научная международная конференция Института истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН (ИИЕТ РАН) прошла с 28 марта по 1 апреля 2016 г. и стала первым масштабным научным мероприятием в Северном округе Москвы, организованным ИИЕТ РАН после перемещения на ул. Балтийская, д. 14.

Программа конференции оказалась разнообразной и насыщенной: она включала в себя в общей сложности 21 заседание, в том числе три пленарных заседания, два заседания в Санкт-Петербургском филиале ИИЕТ РАН, 14 секционных заседаний (включая экологическую секцию; секцию исследования взаимосвязи научно-технического творчества и искусства; секцию «История математики»; секцию истории авиации и космонавтики; секцию истории химико-биологических наук; секцию истории физики, механики и астрономии; секцию «История социокультурных проблем науки и техники»; общие вопросы истории техники; секцию историографии и источниковедения истории науки и техники; секцию «История наук о Земле»; секцию методологических и социальных проблем развития науки; два заседания по секции междисциплинарных методов и смежных направлений исследования истории науки и техники; секцию истории организации науки и науковедения) и два круглых стола: «Гендерные проблемы в истории науки и науковедении» и «Научно-техническое наследие в музеях». Всего в рамках конференции было представлено 248 докладов.

Помимо российских исследователей в работе конференции приняли активное участие наши коллеги из других стран: Азербайджана, Кубы, Польши и Украины.

Большое количество заседаний прошло на площадках организаций-партнеров ИИЕТ РАН: Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН); Центра объектного мониторинга состояния недр ФГБУ «ГИДРОСПЕЦГЕОЛОГИЯ»; Музея-квартиры А. Н. Толстого; Механико-математического факультета Московского государственного университета (МГУ). Пользуясь случаем, хочется высказать искреннюю благодарность руководству и сотрудникам этих учреждений за оказанное содействие в проведении Годичной научной международной конференции ИИЕТ РАН и выразить надежду на дальнейшее плодотворное сотрудничество в деле изучения историко-культурного наследия в области науки и техники.

Директор ИИЕТ РАН,
Д. Ю. Щербинин

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

Исследовательское пространство истории науки и техники. Поиск золотого сечения

Д. Ю. Щербинин

Зародившись в начале XX в., история науки за сто лет своего существования превратилась в самостоятельную институционально оформленную научную дисциплину. Сформировавшееся к сегодняшнему дню исследовательское пространство истории науки (науки и техники) многомерно и продолжает расширяться. Основная область исследований определяется исторически сложившимися направлениями естествознания и технического прогресса, но при этом происходит неуклонный рост числа исследовательских тем, затрагивающих социокультурные, научно-технические, экономические аспекты.

Возобладавший во второй половине XX в. экстерналистский подход существенно раздвинул рамки исследовательской деятельности историков науки. Идея о том, что наука существует в определенных социокультурных условиях и не может не подвергаться их влиянию, легла в основу методологических принципов, используемых в историко-научных и историко-технических исследованиях. Кроме того, многочисленность научных направлений, а также проявление научных и технологических эффектов на стыках этих направлений способствовали развитию междисциплинарного характера истории науки и техники, что оказало значительное воздействие на глубину и охват научных исследований.

Формирование исследовательского пространства истории науки и техники проходило одновременно со становлением и развитием научных организаций и исследовательских групп, осуществляющих свою деятельность в данной области. Можно выделить три уровня подобных научно-исследовательских структур: уровень организаций, национальный уровень, международный уровень.

К научно-исследовательской структуре первого уровня относится Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова Российской академии наук (ИИЕТ РАН). Институт является ведущим учреждением в России, выполняющим работы в области истории науки и техники. Он был создан как Институт истории науки и техники в соответствии с постановлением Общего собрания Академии наук СССР от 28 февраля 1932 г. Целью и предметом деятельности ИИЕТ РАН является проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований, историко-научных работ и прикладных разработок по истории науки и техники.

Ежегодным смотром результатов научно-исследовательской деятельности сотрудников ИИЕТ РАН стали Годичные научные конференции. В работе конференций принимают участие иностранные ученые, представители смежных научных организаций и независимые исследователи истории науки и техники.

Современный этап деятельность института характеризуется расширением исследовательского поля. Так, в 2006 г. работа конференции проходила в 14 секциях, отражающих различные направления изысканий: теоретико-методологических проблем истории естествознания; социологии науки и истории научной политики; социокультурных проблем науки и техники; проблем науковедения; архива науки и техники; истории физики, механики и астрономии; истории математики; истории биологии; истории химии; истории наук о

Земле; проблем экологии; истории техники и технических наук; истории авиации; истории Академии наук и научных учреждений. В 2009 г. было организовано 12 тематических секций, в 2011 г. — 15 секций. К 2013 г. их число возросло до 18. В программу работы конференции вошли секции, отражающие новые направления научной деятельности ИИЕТ РАН: круглый стол «Гендерные проблемы в истории науки и науковедении»; секции истории космонавтики; истории вычислительной техники, информатики и АСУ; виртуальной истории науки и техники. В 2016 г. при сохранении существующего числа направлений характерные для дисциплины группы объектов исследований были представлены следующим образом: история научных исследований и открытий — 22 темы, биографические данные и труды ученых — 18, история научных учреждений и обществ — 14, становление/развитие технологий и научно-технических отраслей — 12, памятники природы, науки и техники — 9, социально-культурные аспекты науки — 9, вопросы популяризации науки — 3, другие — 6 тем.

Сегодня ИИЕТ РАН является стержневым элементом научно-исследовательской структуры национального уровня — Отделения истории естествознания и техники Российского национального комитета по истории и философии науки и техники (РНКИФНТ/ОИЕТ).

Существование РНКИФНТ/ОИЕТ связано с появлением в середине 1950-х гг. при Президиуме АН СССР научно-общественной организации — Советское национальное объединение историков естествознания и техники (СНОИЕТ). Первая, она же и учредительная, конференция СНОИЕТ состоялась 21 июня 1957 г. На ней были утверждены следующие секции: истории физико-математических наук, истории химических наук, истории геолого-географических наук, истории биологических наук, истории горного дела и металлургии, истории машиностроения, истории энергетики и связи, истории строительной техники, истории транспорта, истории авиации, истории медицины и фармации, источниковедения и библиографии, преподавания истории науки и техники [1].

Становление СНОИЕТ в последующее десятилетие характеризовалось нестабильностью научно-организационной структуры (прекращение работы отдельных секций, разъединение и объединение исследовательских направлений, создание новых секций), что объяснялось, с одной стороны, стремлением наладить эффективную работу, с другой, — отсутствием четких границ исследовательского поля.

Научный союз неуклонно расширялся и к середине 1980-х гг. объединял до 2 тыс. исследователей, работавших в 27 секциях. Были образованы секции истории механики, истории машиностроения, организации научной и технической деятельности, психологии научного творчества и др. Позднее к ним добавились секции истории горной науки и техники, истории металлургии, истории биологической химии, агронаук, кораблестроения, историографии и источниковедения истории естествознания и техники, истории международных научных связей, истории и методологии научно-технических дисциплин, инженерной деятельности и проектирования, общих проблем истории естествознания и др. [2].

В процентном отношении численность исследователей по основным направлениям/секциям выражалась следующим образом: истории авиации и космонавтики — 16 %, математики — 10,3 %, наук о Земле — 9,6 %, биологии — 8,7 %,

физики — 6,7 %, химии — 6,2 %. 5 процентов и меньшее число исследователей работало в секциях истории энергетики, электроники и связи — 5 %, астрономии — 5 %, строительной техники — 4,2 %, механики — 3,9 %, техники — 3 %, науковедения — 3 %, памятников отечественной науки до XVIII в. — 2,7 %, машиностроения — 2,4 %, методологических проблем — 2,3 %, металлургии — 2,1 %, истории науки — 1,9 %, горного дела — 1,8 %, медицины — 1,7 %, философии — 1,5 %, международных связей — 1 %, СНТР — 1 % [2].

После нескольких переименований, предпринятых в период существования Академии наук СССР, Бюро Отделения философии, социологии и права Российской академии наук постановило в 1992 г. преобразовать объединение отечественных историков науки и техники в Российский национальный комитет по истории и философии науки и техники (Отделение истории естествознания и техники). В настоящее время РНКИФНТ/ОИЕТ структурно состоит из 22 секций: истории математики, истории механики, истории физики, истории химии, истории биологии, истории геологии и географии, истории астрономии, истории машиностроения, истории горной техники и металлургии, истории энергетики, электроники и связи, истории транспорта, истории авиации и космонавтики, истории строительной техники, истории медицины и фармации, истории современной научно-технической революции, истории теоретических основ организации науки, логики и методологии науки, математической логики — оснований математики, философии логики, философии и методологии физики, философии и методологии биологии, психологии научного и технического творчества [3].

На международном уровне вопросами истории науки и техники занимается ряд организаций, наиболее авторитетными из которых признаны Международный союз истории и философии науки, Международная академия истории науки, Европейское общество истории науки.

Международный союз истории и философии науки (International Union of History and Philosophy of Science, IUHPS) был создан в 1956 г. Федерацией Международного союза истории науки, которая была основана в 1947 г., и Международным союзом философии науки, основанным в 1949 г. Объединение двух организаций предопределило наличие двух подразделений Союза: Отделения истории науки (ОИН) и Отделения логики, методологии и философии науки (ОЛМФН). В 2005 и 2015 г. ОИН и ОЛМФН были переименованы в Отделение истории науки и техники (ОИНТ) и Отделение логики, методологии и философии науки и техники (ОЛМФНТ) соответственно. Каждое отделение имеет своих членов и проводит международные конгрессы раз в четыре года, с такой периодичностью, что международные конгрессы ОИНТ и ОЛМФНТ чередуются с интервалами в два года. В промежутке между этими мероприятиями ОИНТ и ОЛМФНТ проводят международные совместные конференции по тематике, представляющей взаимный интерес, что позволяет развивать междисциплинарные темы исследований.

С 2015 г. Союз именуется Международным союзом истории и философии науки и техники (МСИФНТ). Основными целями его деятельность являются: установление и укрепление международных контактов среди ученых, заинтересованных в изучении истории и философии науки и техники; содействие в сборе документов, важных для исследования проблем истории и философии науки и техники; стимулирование и поддержка исследований актуальных про-

блем в этих областях; организация и проведение международных конференций, симпозиумов и других форм научного обмена.

Сегодня работу МСИФНТ/ОИНТ поддерживают 49 национальных комитетов. РНКИФНТ/ОИЕТ также входит в ОИНТ Международного союза истории и философии науки и техники с 1956 г. Интеграция отечественных историков науки с Международным союзом состоялась на VIII Международном конгрессе по истории науки (Рим – Флоренция, Италия).

21–28 июля 2013 г. в английском Манчестере проходил 24-й Международный конгресс истории науки, техники и медицины (ICHSTM 2013), в работе которого приняло участие 1758 делегатов. Работа проходила в 30 секциях по направлениям, формирующим международное исследовательское пространство истории науки и техники: историография; научные связи и образование; музеи и историческое наследие; библиография; химия; физика и натурфилософия; ранняя астрономия и космология; философия и логика; математика; геология и Земля; география; метеорология, климат, океаны; социология и гуманитарные науки; науки о жизни, XX в.; медицина, XX в.; медицина/здоровье общества, долголетие; технологии; технологии и промышленность; вычислительная техника, информационные и коммуникационные технологии; научная аппаратура; гендерные проблемы; издательское дело и обработка изображений; Восточная Азия; арабский и исламский миры; ранняя Европа; ранняя наука и медицина; наука, XIX в.; современные исследования, XX в.; наука, военное искусство, государства, XX в. [4].

Если рассматривать совокупность направлений работы конгресса как модель исследовательского пространства истории науки и техники, то становится очевидна его многогранность, основанная на экстерналистском подходе к изучению истории науки. С экстерналистской точки зрения, процесс научного познания всегда ориентирован на определенный практический результат, на решение множества постоянно возникающих в обществе инженерных, технических, технологических, экономических, социальных и гуманитарных проблем. Описанный подход широко используется отечественными историками науки.

Исходя из единства используемых методологических принципов, можно говорить о сопоставимости исследовательских полей научно-исследовательских структур уровня организации (ИИЕТ РАН) и международного уровня (МСИФНТ/ОИНТ). Исследовательская область ИИЕТ РАН покрывает 60 % направлений исследований исследовательского пространства истории науки и техники Международного союза. Соотношение числа тематических направлений секций Международного конгресса истории науки, техники и медицины (30) и количества направлений секций Годичной конференции ИИЕТ РАН (18) в 2013 г. составляло 1,6. Данное отношение близко к золотому сечению — иррациональному числу *Ф*, приблизительно равному 1,6180339887.

Золотая пропорция представляет собой отношение суммы двух составляющих единое целое величин к большей из них, равное отношению большей величины к меньшей:

$$a+b / b = b /a.$$

В живой природе золотое сечение проявляется в пропорциях частей перпендикулярно к направлению роста (формирование спиралевидных структур), в делении на золотые пропорции, в повторении строения целого в его частях.

Золотое сечение можно усмотреть в строении космических систем, структурах генов живых организмов, энергетических переходах элементарных частиц.

На протяжении столетий принцип золотого сечения считался проявлением структурного и функционального совершенства целого и его частей в природе, искусстве, науке и технике. Применимо ли правило золотого сечения к истории науки?

«…история науки как отрасль исследований относительно молода и к тому же носит междисциплинарный характер, и это требует дальнейших размышлений над основными стоящими перед нею вопросами и разработки эффективных методов их решения», — писал китайский историк науки Лиу Дунь [5].

Одним из вопросов является определение рационального соотношения глубины и широты исследовательской работы. Особую остроту эта проблема приобретает при организации и осуществлении научной деятельности в условиях ресурсных ограничений.

Задача может быть решена, например, с использованием методов структурной, параметрической оптимизации или теории нечетких множеств Л. Заде. Но в обоих случаях требуется трудоемкая работа по корректной формализации исходных данных.

Вместе с тем, при определенных условиях для нахождения сбалансированного соотношения охвата и глубины историко-научных исследований возможно применение принципа золотого сечения:

$$\Phi = A/B,$$

где A — количество существующих исследовательских направлений (научных тем направления); B — количество исследуемых научной структурой (элементом научной структуры) тем с выраженными результатами научной деятельности.

Для приблизительной оценки этого соотношения можно ориентироваться на последовательность Фибоначчи: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89... Именем итальянского математика конца XII – начала XIII вв. назван числовой ряд, в котором каждый последующий член представляет собой сумму двух предыдущих, при этом отношение смежных чисел ряда приближается к отношению золотого деления (*каждое последующее число в числовом ряду приблизительно в 1,618 раз больше предыдущего, а каждое предыдущее составляет приблизительно 0,618 от следующего*) [6, с. 144].

В научно-практическом смысле использование принципа золотого сечения должно способствовать гармоничному соотношению затраченных на исследование интеллектуальных, временн***ы***х, финансовых ресурсов и полученных результатов, имеющих признание научного сообщества.

В условиях глубокого реформирования отечественной науки ИИЕТ РАН продолжает работать в устоявшемся исследовательском пространстве и сохранять сбалансированную дисциплинарную структуру направлений научных исследований. Сегодня можно прогнозировать дальнейшее расширение области историко-научных работ за счет междисциплинарных исследований, в т. ч. направленных на изучение технологического и социального контекста науки. Также очевидно, что в обозримом будущем сохранится влияние таких негативных факторов, как недофинансирование научных исследований и турбулентность управленческих решений в вопросах контроля научной деятельности. С учетом этого решение задачи соотношения охвата и глубины проводи-

мых историко-научных исследований является жизненно важным фактором для дальнейшего развития института.

Литература

1. *Илизаров С. С.* Отечественная историография истории науки и техники: Хроника: 1901–2011 гг. М.: 2012. С. 119–120.
2. *Гринина И. Р., Илизаров С. С.* СНОИЕТ: структура сообщества советских историков науки и техники // Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова. Годичная научная конференция (2013). Т. 1: Общие проблемы развития науки и техники. История физико-математических наук. М.: ЛЕНАНД, 2013. С. 266–268.
3. http://www.ihst.ru/content/rossiiskii-natsionalnyi-komitet-po-istorii-i-filosofii-nauki-i-tekhniki
4. http://www.ichstm2013.com/programme/guide/index.html
5. *Liu Dun*. History of Science: Looking Ahead to the 21st century // Studies in the History of Natural Sciences. Vol. 19. 2000. № 1. P. 1–6.
6. *Воробьёв Н. Н.* Числа Фибоначчи // Популярные лекции по математике. Т. 39. М.: Наука, 1978.

Подготовка молодых специалистов в международных лабораториях России

Н. А. Ащеулова

«Случайные открытия делают
только подготовленные умы»

Блез Паскаль

Мобильная наука в современном мире по новому заставила рассматривать значение сетевой коллаборации ученых и роли международных лабораторий в подготовке молодых специалистов. Программы мобильности, инициируемые различными государствами, активно увеличили потоки научной элиты и исследователей. Правительство РФ в 2010 г. приняло постановление Правительства РФ № 220, которое привлекло западных маститых ученых и российскую научную диаспору в отечественные научные центры. В рамках постановления группе ученых на конкурсной основе выделяется крупное финансирование на создание лаборатории, занимающейся новым научным направлением. Руководителем лаборатории должен быть ведущий ученый в этой области. Это может быть российский соотечественник, работающий на топ-позициях за рубежом, а также зарубежный исследователь с высокими международно-научными рейтингами. Задача данной институции состоит в том, чтобы за достаточно короткий промежуток времени (*в среднем три года*) организовать успешно функционирующий и конкурентоспособный интеллектуальный центр: вести прорывные исследования, апробировать и публиковать свои результаты в журналах с высокими показателями в международных рейтингах, получать патенты. Новые научные направления и возможности международных лабораторий активно привлекают российских молодых специалистов. Если взглянуть на историю, то и раньше активизировали научные потоки путем создания в организациях новых научных направлений [1]. Международные лаборатории нового типа притягивают молодые таланты.

В 2014 г. Центр социолого-науковедческих исследований СПбФ ИИЕТ РАН провел пилотажное исследование международных лабораторий Санкт-

Петербурга, созданных в рамках постановления 220. Была разработана методология, базирующаяся на акторно-сетевой теории Б. Латура. Некоторые положения теорий научных элит Х. Заккерман, М. Малкея и Г. Лаудель использовались для верификации гипотез: являются ли молодые ученые потенциальной научной элитой, и в какой стране собираются проложить свои академические тропы. Результаты пилотажного исследования можно найти в монографии «Мобильная наука в глобальном мире» [2], ряде статей сотрудников Центра [3]. В журнале «Социология науки и технологий» также опубликованы интервью с ведущими учеными и молодыми исследователями международных лабораторий [4]. Начавшийся в 2015 г. академический проект РГНФ «Молодые исследователи в международных лабораториях: им суждено войти в элиту?» расширил возможности исследовательского поля. В прошлом году были собраны интервью с инсайдерами - ведущими учеными и заведующими лабораториями, а также молодыми научными сотрудниками из международных лабораторий научно-образовательных центров Москвы, Санкт-Петербурга, Уфы, Ростова-на-Дону. Это дало возможность сравнить особенности функционирования лабораторий в регионах России, способы рекрутинга, каналы для закачивания молодых специалистов, стратегии адаптаций руководства лабораторий после завершения грантовой поддержки программы. Интервьюирование ведущих ученых показало несколько ключевых особенностей в формах работы с молодежью российской диаспоры и западных специалистов. Безусловный интерес вызвал опрос лаборатории гуманитарного профиля. Можно констатировать, что существуют видимые различия в функционировании лабораторий естественнонаучного и гуманитарного направлений. Следует отметить, что данный исследовательский проект — лонгитюдный. Интервьюируя, мы не только знакомимся с жизнью лаборатории, укладом работы, выявляем слабые и сильные стороны, звенья цепи коммуникаций, барьеры на пути развития, но и создаем базу молодых ученых элитарных научных центров России. В будущем мы планируем отслеживать исследовательские карьеры молодых ученых.

Кто такой ведущий ученый? Это может быть как зарубежный исследователь, так и наш соотечественник. В кейсах, включенных в нашу выборку, среди ведущих ученых есть успешно работающие соотечественники. Они великолепно справляются не только со своей основной ролью — трансляцией западных исследовательских практик, но являются опытными и мудрыми наставниками и партнерами молодежи. Так, в одном из интервью, ведущий ученый лаборатории «Неорганические наноматериалы» НИТУ «МИСиС», директор Центра нанотрубок Национального института науки о материалах г. Цукуба, профессор Цукубского Университета в Японии Гольберг Дмитрий Викторович пояснил, что он учит ребят в лаборатории тому, что нужно именно сейчас в современном мире науке: *«Главное — заработать себе имя на конференциях. Нужно участвовать, не жалеть деньги на заграничные поездки, сделать доклад, но не просто сделать, а заявить себя громко, поразить качеством, заработать научное имя. А далее будут переписки, проекты совместные и т. д.»* [5, с. 204]. Несмотря на то, что в России наукометрические показатели значимы и количество публикаций по мега-грантам жестко контролируется программой, Д. В. Гольберг рассказывает об опыте японского научного менеджмента: *«...немножко поменялась ориентация. Раньше гнались за количеством, считали: хороший ученый — много статей, плохой ученый — нет статей. А сейчас уже смотрят так, что если много статей, это значит, несерьезно вы отно-*

ситесь к своему результату» [5, с. 204]. Трансляция зарубежного опыта молодым ученым происходит во время поездок в зарубежные центры. Молодые исследователи посещают лаборатории ведущих ученых, видят, как устроено там, черпают важные практики, замечают особенности научной организации.

Ведущий ученый в России находится не постоянно, не может контролировать весь процесс работы, поэтому, несомненно, важна роль заведующего лабораторией. Успешность лаборатории во многом определяется сложившимся тандемом между ведущим ученым и заведующим лабораторией. Д. В. Гольберг констатирует: *«Я совершенно не могу контролировать из Японии, что здесь происходит. И по финансам, и по площадям, и по реагентам — это все очень сложно. Даже здесь сложно, а оттуда нереально. Поэтому, мне кажется, хороший получился у нас симбиоз»* [5, с. 202]. Такая тесная взаимосвязь, несомненно, приобретает особую актуальность в международных лабораториях, где ведущий ученый - западный коллега, не говорящий на русском языке, не знающий особенности и структуры научного поля в России.

Для лабораторий естественно-научного направления определяющей стратегией успешного развития является покупка оборудования мирового уровня. Гольберг Д. В. описывает первоначальные траты: *«Изначально моя политика была такая, что если мы хотим сделать что-то серьезное, мы должны купить оборудование в лабораторию. Мы потратили 80 % финансирования на оборудование и процентов 20 % мы пустили на зарплаты»* [5, с. 202]. В лаборатории гуманитарного профиля это не является определяющим. Задачи формируются изначально другие.

В выборку исследования попали лаборатории первой волны, которые успешно профункционировали пять лет и смогли адаптироваться к процессу перехода от финансирования программой к самообеспечению. Как показало исследование, удачной стратегией успешности является разработанная прочная теоретическая база, а также нацеленность в будущем на междисциплинарные исследования. Интересен тот факт, что в некоторых научно-образовательных центрах есть несколько международных лабораторий разного профиля, и намечается тесная коллаборация разных институций. А вот в Ростове-на-Дону создана международная лаборатория *«Интеллектуальные материалы»* полного цикла: от создания наноструктурных материалов до их диагностики (руководители: профессор А. В. Солдатов и итальянский ученый из Туринского университета Карло Ламберти).

Во всех исследуемых лабораториях молодые специалисты составляли большую часть. В Ростове-на-Дону профессор А. В. Солдатов, рассказывая нам о своем успешном опыте создания научной лаборатории, способной конкурировать с ведущими лабораториями мира, пояснил, что в его лаборатории - все молодые! Это доктора и кандидаты наук, аспиранты, талантливые молодые исследователи не только из России, но и бывших стран СНГ. В международные лаборатории постоянно приезжают и совместно работают молодые постдоки из зарубежных центров (чаще всего из научно-образовательного центра ведущего ученого). А. В. Солдатов подчеркивает важность международной мобильности, особенно для молодых талантов [6, с. 6].

Молодые специалисты поясняют, что их выбор работы в международной лаборатории был не случаен. Константин Фаерштейн, молодой сотрудник лаборатории «Неорганические наноматериалы» НИТУ «МИСиС» в своем интервью рассказывает о выборе профессии: *«Это такое решение, которое постепенно*

складывается по мере взросления. Когда ты занимаешься чем-то все более и более плотно, то хочется понять чуть больше… Когда ты учишься с интересом, то возникает естественное желание продолжить развиваться» [7, с. 209].

Одними из главных мотивационных стимулов работать в международной лаборатории стали: интерес к новой теме и новые возможности лаборатории. Константин Фаерштейн, описывает свой приход в лабораторию: *«Мне сказали, что здесь есть возможность учиться в аспирантуре. Была и другая кафедра, предлагающая аспирантуру, но здесь была интересная новая тематика. Новая лаборатория — это больше шансов»* [7, с. 209]. Ирина Сухорукова, сотрудник лаборатории «Неорганические наноматериалы» НИТУ «МИСиС» как бы вторит: *«Прежде всего, новое направление исследования, актуальное как тогда, так и сейчас. Привлекало отсутствие узкой тематики и возможность выбрать направление самостоятельно»* [7. с. 209].

Как же рождаются новые идеи, как проходит процесс обучения в международной лаборатории? Наставники учат молодых коллег много читать, писать сразу на английском языке, обсуждают, совместно планируют работу. Ведется обучение на передовом оборудовании. Молодые исследователи отмечают, что имеют хорошую техническую подготовленность: при вводе в эксплуатацию оборудования сервис-инженеры проводят тренинги и учат с нуля базовым вещам по работе с ним.

Большое значение в подготовке кадров приобретают стажировки, школы молодых исследователей, воркшопы, организованные не только в России, но и в зарубежных центрах. Константин Фаерштейн поясняет: *«Но то, что будет стажировка в Японию, я себе не мог и представить. Даже не предполагал, что я приду, а мне скажут: "Ты в сентябре поедешь в Японию"»*. А Ирина Сухорукова добавляет: *«В 2012 году сотрудниками нашей лаборатории была организована небольшая конференция, в которой приняли участие ведущие ученые различных университетов, занимающихся исследованиями в области получения и характеризации наноструктурных материалов. В следующем 2013 году на базе нашей лаборатории был проведен научно-практический семинар, в котором приняли участие бакалавры и магистры МГУ, ИЭМ, Института Общей физики им. А. М. Прохорова РАН…Также к коллективу нашей лаборатории регулярно присоединяются студенты, которые выполняют дипломные работы под руководством старших научных сотрудников. Одним из основных достижений нашей образовательной деятельности является разработка магистерской программы по направлению "Наноматериалы" на английском языке»* [7, с. 210]. Зарубежные летние школы, поддерживаемые программой Erasmus Modus (MaMaSELF) также являются обычной практикой подготовки молодых исследователей. Заур Качаев, молодой ученый из лаборатории регуляции экспрессии генов в развитии (Москва, Институт биологии гена РАН) очень образно описывает важность международной коллаборации в науке: *«Если все дальше пойдет хорошо, никакие Америки, ничего не нужно, здесь будем делать свое дело и продвигать коллаборации. Нельзя закрываться, коллаборация должна быть всегда. Есть такое понятие в спорте: спарринг с сильным соперником. Если мы будем спарринговаться со слабым противником, мы и будем сами слабые, спарринговаться надо с мастерами спорта, олимпийскими чемпионами. Так и в науке...»*.

На данном этапе сложно прогнозировать будущее лабораторий и их исследовательских коллективов. Полученные результаты показывают опреде-

ленные позитивные оценки респондентов — молодых исследователей, ведущих ученых и заведующих лабораториями. Академический проект РГНФ рассчитан на три года, и в этом году мы планируем исследовать лабораторную жизнь в других городах России: Казань, Новосибирск, Томск, Екатеринбург, показать сложившие научные сети, перспективы и барьеры на пути развития новых институций.

Работа выполнена в рамках научно-исследовательского проекта РГНФ № 15–33–01357.

Литература

1. Новые научные направления и общество. Редкол. Заславская Т. И., Денисюк Ю. Н., Рогачев А. А. и др.; Отв. ред. Кугель С. А. М.; Л., 1983.
2. *Ащеулова Н. А., Душина С. А.* Мобильная наука в глобальном мире. СПб.: Нестор-История, 2014.
3. *Душина С. А., Ащеулова Н. А.* Международные лаборатории: шанс сохранить науку в России (по материалам интервью с инсайдерами) // Альманах «Наука. Инновации. Образование». № 16. 2014. С. 119–139.
4. Социология науки и технологий. Т 5. № 3. 2014; Социология науки и технологий. Т. 6. № 4. 2015.
5. *Гольберг Д. В.* Я всегда говорю молодым ученым, что самое главное в науке — это заработать себе имя на конференциях. Не надо жалеть деньги на зарубежные поездки // Социология науки и технологий. Т. 6. № 4. 2015. С. 197–207.
6. *Soldatov A.* Picodiagnostics: a success story from the southern capital of Russia. The Academic Executive Brief. Global Insight for Institutional Leaders. Vol. 5. Issue 1. 2015. P. 6–8.
7. *Сухорукова И., Фаерштейн К.* Когда ты учишься с интересом, то возникает естественное желание продолжить развиваться // Социология науки и технологий. Т. 6. № 4. 2015. С. 207–211.

К 95-летию плана ГОЭЛРО: исторические реалии и сложившиеся трактовки

В. Л. Гвоздецкий

Историческая наука свидетельствует, что в оценке прошлого всегда присутствуют элементы однобокости, субъективизма, тенденциозности, а иногда и мифотворчества. Сказанное полностью относится к истории энергетики. Проиллюстрируем это на примере плана ГОЭЛРО [1]. Выделим два уровня отклонений от действительной картины исследуемого объекта: ошибочный и мифотворческий.

Как известно, рождение плана ГОЭЛРО связано с VIII Всероссийским съездом советов, проходившем в Москве в Большом театре с 22 по 29 декабря 1920 г. В первый день на форуме с большим докладом выступил В. И. Ленин. Основное внимание он уделил социально-политическому анализу текущего момента внутри страны и ее положению на международной арене. Были затронуты и хозяйственно-экономические вопросы, в том числе проблема электрификации Советской России. «Я остановлюсь на последнем пункте, — завершая речь, произнес В. И. Ленин, — на вопросе об электрификации, который поставлен в порядок дня съезда как особый вопрос, и вам предстоит выслушать доклад по этому вопросу» [2, с. 165]. Далее он кратко, в тезисной форме (менее двух страниц печатного текста), изложил основные политико-экономические доводы в пользу проведения форсированной электрификации.

По докладу Ленина развернулись бурные дискуссии, длившиеся четыре дня, вплоть до 26 декабря. Вопрос об электрификации практически не поднимался ввиду ожидавшегося специального выступления на эту тему. Лишь 26 декабря делегаты съезда заслушали доклад председателя Комиссии ГОЭЛРО Г. М. Кржижановского «Об электрификации», после чего эта тема стала доминирующей. В докладе выделяются три главных тематических блока: политико-формационный, хозяйственно-отраслевой и территориально-региональный (Подробнее см.: [3]).

В первом блоке автор рассматривает послереволюционную эпоху как «переходное время от частно-хозяйственного строя, строя капиталистического, к хозяйству планомерно обобществленному, социалистическому». Констатируется включенность экономики новой России в мировое хозяйство, доказывается влияние электрификации на преодоление частнособственнических инстинктов и формирование у народа чувства коллективного собственника недр родной земли, говорится об электричестве как важном ресурсе экономической борьбы с внешним и внутренним врагом. В контексте вопроса о росте производительности труда и влиянии на него электрификации Кржижановский рассматривает три аспекта проблемы: интенсификацию, механизацию и оптимизацию трудовых процессов.

Второй тематический блок доклада — влияние электрификации на важнейшие сектора экономики страны. Автор говорит о необходимости перехода от трудоемких и затратных перевозок топлива к строительству электростанций вблизи добычи энергоресурсов и замене нефти и импортируемого угля на более дешевые уральские и подмосковные угли, торф, древесину и другие традиционные для России энергоносители. Касаясь электрификации как одного из факторов развития сельского хозяйства, Кржижановский называет борьбу с засухой и заболачиванием, мелиорацию, пахоту электроплугом, использование электропривода в машинах и механизмах сельскохозяйственного назначения.

Главные транспортные магистрали в России — водные артерии и железнодорожная сеть. Ближайшая задача заключается, по мнению Кржижановского, в повышении эффективности использования Волжской и Днепровской акваторий и переходе железнодорожного транспорта с паровой тяги на электричество. Электрификация железных дорог повысит их провозоспособность в три раза. Рассматривая перспективы тепло- и гидроэнергетики, докладчик выступает сторонником приоритетного развития крупных паровых районных электростанций. Это и дешевле, и быстрее. Как следует из доклада, доктрина промышленного развития Советской России предполагает, во-первых, реорганизацию всей производственной инфраструктуры страны, а, во-вторых, оптимизацию территориального размещения производительных сил. В основе того и другого лежит электрификация.

Вопросы регионально-экономического развития и карты размещения потребителей и производителей электроэнергии составляют основу третьего тематического блока доклада. Кржижановский изложил концепцию развития восьми экономических регионов страны, охарактеризовал их трудовые, материальные и природные ресурсы, назвал основные точки экономического роста, детализировал объемы электронагрузок и энергоструктур каждого территориального образования (размещение электростанций и сроки их возведения, схемы линий электропередачи, необходимое количество оборудования, стоимостные характеристики электрификации и т. д.).

Разработка, публикация и обсуждение плана ГОЭЛРО проходили в условиях жесткого цейтнота времени. Об этом свидетельствуют, в частности, первые слова докладчика: «Члены съезда *получат* (Курсив мой. — *В. Г.*) сборник наших работ». Возможность текстуального изучения плана делегатами стала возможной уже после выступления Кржижановского. Таким образом, первое знакомство с программой хозяйственно-энергетического строительства страны происходило на слух. В последующие дни, когда в Большой театр стремительно, прямо из типографии, был доставлен тираж плана ГОЭЛРО, по докладу Кржижановского развернулись острые дебаты.

В итоге было принято «Постановление VIII Всероссийского съезда советов (22–29 декабря 1920 года) по докладу Г. М. Кржижановского об электрификации», в котором говорилось: «VIII Всероссийский съезд советов, заслушав доклад председателя Государственной комиссии по электрификации, одобряет работу ВСНХ, затем Наркомзема и НКПС, и в особенности Комиссии по электрификации России по разработке плана электрификации России.

Съезд оценивает разработанный по инициативе ВСНХ Государственной комиссией по электрификации план электрификации России как первый шаг великого хозяйственного начинания.

Съезд поручает ВЦИК, Совнаркому, Совтрудобороне и президиуму ВСНХ, а равно и другим наркоматам завершить разработку этого плана и утвердить его, притом обязательно в кратчайший срок.

Съезд поручает, далее, правительству и просит ВЦСПС и Всероссийский съезд профсоюзов принять все меры к самой широкой пропаганде этого плана и к ознакомлению с ним самых широких масс города и деревни. Изучение этого плана должно быть введено во всех без изъятия учебных заведениях Республики; каждая электрическая станция и каждый сколько-нибудь сносно поставленный завод и совхоз должны стать центром ознакомления с электричеством и преподавания необходимых знаний для его понимания.

Съезд поручает Совнаркому разработать постановление о поголовной мобилизации всех обладающих достаточной подготовкой, научной или практической, для пропаганды плана электрификации и преподавания необходимых знаний для его понимания.

…Съезд выражает непреклонную уверенность, что все советские учреждения, все совдепы, все рабочие и трудящиеся крестьяне напрягут все силы и не остановятся ни перед какими жертвами для осуществления плана электрификации России, во что бы то ни стало и вопреки всем препятствиям» [4, с. 588].

Итак, в вопросе о плане ГОЭЛРО и VIII Всероссийском съезде советов можно выделить три исторических даты: 22 декабря — открытие съезда, 26 декабря — доклад Г. М. Кржижановского, 29 декабря — принятие съездом постановления. Анализ дат позволяет говорить об уязвимости привязки ведомственного праздника «День энергетика» к 22 декабря. Более мотивированным был бы выбор дня институционализации программы ГОЭЛРО — 29 декабря или дня, когда программа впервые была обнародована, — 26 декабря. Это первая историческая неточность.

Вторая неточность в трактовке плана ГОЭЛРО связана с его идеологами и авторами. Не ставя под сомнение ведущую роль в разработке программы электрификации команды Г. М. Кржижановского (А. В. Винтер, Г. О. Графтио, Л. К. Рамзин и др.), заметим, что одновременно с ними к осознанию необходимости развития энергетики на базе единого общегосударственного плана

подошли и другие инженеры, не имевшие непосредственных контактов с ядром комиссии ГОЭЛРО. В этом отношении большой интерес представляют изыскания инженера П. А. Гуревича, итоги которых были доведены им до широкой энергетической общественности в статье «Основные вопросы электрической политики в послевоенную эпоху в России», опубликованной в номерах 1–3 журнала «Электричество» за 1917 г. (Подробнее см.: [5]).

Россия, полагал Гуревич, находится для выработки единообразного плана рационального получения электрической энергии в особо благоприятном положении. Чем скорее план этот, рассчитанный, конечно, на продолжительный период постепенного строительства, будет выработан, тем лучше. Но, если электрические станции будут строиться частным капиталом *без единообразного плана*, то, естественно, что капитал этот будет стараться выбрать полем своей деятельности лишь узко ограниченные области, обеспечивающие скорую и особенно высокую прибыль вложенному капиталу.

Итогом проведенного исследования стало утверждение, что единственно рациональное решение вопроса заключается в выработке единообразного плана электрификации России с монополизацией производства электрической энергии в руках государства при широком участии губернских и уездных земств, городских самоуправлений и т. д.

Концепция развития электрификации России, сформулированная П. А. Гуревичем в начале 1917 г., содержала все основные положения, которые впоследствии были развиты и конкретизированы в плане ГОЭЛРО. Г. М. Кржижановский и другие ведущие ученые-энергетики были знакомы с исследованиями и публикацией Гуревича. Тем не менее, через три года при формировании руководящих органов комиссии ГОЭЛРО талантливого инженера в них не включили.

Здесь уместно сказать и о сложившемся за несколько десятилетий однобоком представлении о Г. М. Кржижановском как о кристально чистом человеке, не способном на сделку с совестью и непорядочность в отношении коллег.

В ноябре 1929 г. состоялся инспирированный судебный процесс над, так называемой, «промпартией». Высокую аварийность в энергетике, имевшую объективные причины (износ оборудования, низкая квалификация рабочих и т. д.), власть решила списать на вредительство как форму борьбы технической интеллигенции с Республикой Советов. Роль лидера заговорщиков была возложена на Л. К. Рамзина. По замыслу организаторов суда, он должен был признаться в преступных замыслах «фашистской организации», взять на себя главную вину и публично раскаяться. С этой ролью Рамзин справился.

Кржижановский, близко знавший Рамзина и долгие годы сотрудничавший с ним, не мог не понимать абсурдности обвинений в его адрес. Тем не менее, он согласился выступить в качестве технического эксперта, призванного разоблачить «врагов народа». Поставленную задачу Глеб Максимилианович выполнил успешно. Одновременно он опубликовал в сдвоенном номере журнала «Плановое хозяйство» за октябрь–ноябрь 1930 г. титульную статью «Вредительство в энергетике», в которой активно поддержал позицию государственного обвинения: «Говоря о вредительстве в энергетике, на первый план поставлю Рамзина, который пишет, что держал в своих руках общее руководство вредительством в энергетике. Платформа вредителей поражает своим фашистским цинизмом. В одном из своих показаний Рамзин признается в своей близости к фашизму. Тактика вредителей была умело приспособлена к действи-

тельности, диалектически из нее вытекала… Нет такой вражеской рати, которая могла бы стереть со скрижалей истории наших завоеваний» [6, с. 7, 26]. Таким образом, устойчивое мнение об исключительной порядочности и силе духа Кржижановского, всегда и во всем, по меньшей мере уязвимо.

Третья историческая неточность. В начале тридцатых годов постепенно складывается тенденция к персонификации плана, оценке его через призму роли исторических личностей, и, в первую очередь, В. И. Ленина. И если «ленинизация» ГОЭЛРО имела бесспорные основания, то включение в конце тридцатых годов в число главных творцов плана И. В. Сталина было лишено достаточных оснований и представляло собой лишь одну из составных частей кампании по возведению на пьедестал славы первого лица партии и государства и укреплению авторитарных методов руководства страной.

Во время работы Комиссии ГОЭЛРО Сталин лишь однажды проявил себя на ниве электрификации. В марте 1921 г. он направил Ленину письмо, в котором, в частности говорилось: «Мое мнение: 1. не терять больше ни одной минуты на болтовню о плане; 2. начать немедленный практический приступ к делу; 3. интересам этого приступа подчинить по крайней мере 1/3 нашей работы…; 4. так как у работников ГОЭЛРО, при всех хороших качествах, все же не хватает здорового практицизма (чувствуется в статьях профессорская импотентность), то обязательно влить в плановую комиссию к ним людей живой практики, действующих по принципу "исполнение донести", "выполнить к сроку" и пр.; 5. обязать "Правду", "Известия", особенно "Экономическую жизнь" заняться популяризацией "Плана электрификации"» [7, с. 51]. Письмо Сталина явилось основанием для величания в течение двух десятилетий документа Комиссии ГОЭЛРО не иначе, как «Ленинско-сталинским планом электрификации СССР». Такое положение сохранялось до второй половины пятидесятых годов. «Сталинизация» плана выражалась в появлении как научно-публицистических работ (См., например, [8]), так и художественных произведений, прежде всего живописного жанра. Широкую известность приобрела картина советского портретиста Д. А. Налбандяна «В. И. Ленин и И. В. Сталин обсуждают план ГОЭЛРО». Справедливости ради заметим, что если в разработке плана ГОЭЛРО Сталин практически не принимал участия, то в вопросы реализации программы электрификации, равно как и в последующие пятилетние этапы энергетического развития, он как первое лицо государства внес значительный вклад.

С середины 20-х гг. XX в. начинает складываться система мифов о плане ГОЭЛРО, искажающих его генезис и обстоятельства разработки. Главная ошибка заключалась в трактовке программы электрификации как исключительно детища Октябрьской революции и советской власти. Это было очевидным искажением реальной истории. Такой подход, десятилетиями насаждавшийся государством, прочно утвердился в общественном сознании и продолжает доминировать сегодня.

Почти столетие умалчивалось или говорилось вскользь о главном: об уровне развития производительных сил дореволюционной России, о ее материальных, ресурсных и трудовых возможностях, о наличии крупнейшей в мире отечественной энергетической школы. Именно эти факторы предопределили и сделали возможным разработку программы электрификации. Истоки и корни плана ГОЭЛРО находятся в дореволюционной России, в ее промыш-

ленно-экономическом потенциале, в исследовательской и практической деятельности русского научно-инженерного сообщества.

Стремительное развитие электроэнергетики опиралось на успехи и взаимодействие трех главных научно-инженерных школ отрасли: электротехнической, гидротехнической и теплотехнической. При этом в связи с преобладанием теплоэнергетики в топливно-энергетическом балансе страны ведущую роль играла последняя из них.

Перед теплотехническим сообществом стояли две главные проблемы: собственно проектирование, строительство и эксплуатация теплоэлектростанций (ТЭС) и выработка стратегии использования ископаемых энергоресурсов. Строить ли тепловые электростанции в промышленных регионах на базе дальнепривозного, в основном донецкого, угля или, наоборот, сооружать их на месте добычи топлива, а энергию передавать по линиям электропередачи (ЛЭП) — вот главная теплотехническая дилемма, являвшаяся предметом бурных дискуссий. Научно-инженерная мысль склонялась ко второму варианту. Объяснялось это крупнейшими запасами в центральной России бурых углей и, особенно, торфа, который в силу своей нетранспортабельности почти не использовался как топливо.

Первым практическим воплощением идеи сооружения районных станций, работающих на местном топливе и обеспечивающих энергией достаточно крупные промышленные регионы, стало строительство (1912–1914 гг.) близ Богородска (позже Ногинск) под Москвой ТЭС «Электропередача». Наибольший вклад в возведение и эксплуатацию станции внесли А. В. Винтер, Р. Э. Классон, Г. М. Кржижановский и И. И. Радченко. «Электропередача» была первой и самой крупной в мире ТЭС, работавшей исключительно на местном топливе — торфе. Для центра Европейской части России, характеризовавшегося достаточно высоким уровнем развития производства и обладавшего огромными торфяными запасами, возведение «Электропередачи» имело исключительное значение. Станция стала основным источником электроснабжения промышленного и коммунального секторов в Московской и Владимирской губерниях.

Итогам годичной эксплуатации ГРЭС «Электропередача», опыту использования местных топлив, уточнению и детализации главных общегосударственных принципов развития энергетики было посвящено проходившее в Москве в ноябре 1915 г. совещание по подмосковному углю и торфу. Наибольший резонанс вызвал постановочный доклад Г. М. Кржижановского «Областные электрические станции на торфе и их значение для центрального промышленного района России». В нем были окончательно сформулированы стратегические принципы энергостроительства в стране (Подробнее см.: [9, с. 121–134]).

Таким образом, в период с 1900 г., когда состоялся I Всероссийский электротехнический съезд, и по 1915 г., когда проходило совещание по подмосковному углю и торфу, были разработаны, доведены для сведения властей и научно-инженерной общественности и апробированы на практике в рамках строительства и эксплуатации ТЭС «Электропередача» основополагающие направления развития энергетики в России, а именно: а) техническое перевооружение всех отраслей индустрии на базе электроэнергии; б) достижение опережающих темпов развития энергетики по сравнению с темпами роста других отраслей производства; в) строительство электростанций, которые обеспе-

чили бы энергоснабжение целых районов (ГРЭС); г) использование на станциях местных топливных ресурсов; д) использование водных ресурсов путем строительства гидроэлектростанций (ГЭС); е) строительство высоковольтных линий электропередачи (ЛЭП). Перечисленные положения являются ничем иным, как концептуальным каркасом плана ГОЭЛРО, принятого в декабре 1920 г.

Анализ предыстории плана ГОЭЛРО показывает, что осознание необходимости его разработки зародилось и сформировалось в конце XIX – начале XX вв. в период стремительной капитализации России. Необходимость плана была детерминирована, с одной стороны, уровнем и масштабами быстро развивавшихся производительных сил, а с другой, — стихией рынка и отсутствием какого бы то ни было общегосударственного планового начала.

Разработчики плана исходили из объективных возможностей его реализации. Главными из них были: а) достаточно развитая национальная энергомашиностроительная индустрия и крупные поступления импортного оборудования; б) исчерпывающее банковско-финансовое обеспечение отрасли; в) богатая материально-ресурсная база (топливно-сырьевые и трудовые ресурсы); г) крупнейшие в мире электротехническая, теплотехническая и гидротехническая школы. Несмотря на серьезность предпосылок, сдерживающие факторы разработки и выполнения плана оказались весомее. Ими были: а) противоречие между общегосударственной стратегией отраслевого строительства и существовавшими механизмами хозяйствования (рыночные отношения, частная собственность на землю и т. д.); б) отсутствие общегосударственного органа, который обеспечил бы разработку и реализацию программы развития в масштабах всей страны; в) безынициативность и инертность государственной власти, что усугублялось объективными трудностями, связанными с событиями первой мировой войны.

Определяющим обстоятельством для перевода теоретического каркаса программы электрификации в практическую плоскость стала смена политического устройства страны и приход к власти В. И. Ленина и его соратников.

Изучение ленинского наследия дооктябрьского периода в области электрификации позволяет выделить три главных теоретических положения:

– электрификация — основа технического прогресса благодаря ряду преимуществ электроэнергии перед другими видами энергии (универсальность, способность быть переданной на большие расстояния, относительная дешевизна и др.);

– быстро развивающиеся под влиянием электрификации производительные силы приходят, в конечном счете, в противоречие с частнокапиталистическим способом производства, что в итоге стимулирует возникновение революционной ситуации;

– электрификация в масштабах государства требует планового ведения хозяйства, что возможно только в условиях социализма.

Причиной пристального внимания большевистских лидеров к энергетическому строительству были и их идеологически-мировоззренческие чаяния. Они надеялись с помощью электрификации перевести национальный менталитет из креационистских, в первую очередь, православных координат, в русло обожествления новой атеистической власти, принесшей народу и в прямом (через электрификацию), и в переносном смысле свет. Особое внимание уделялось при этом крестьянству как основному и достаточно консервативному

сословию, носителю частнособственнических интересов. Надеялись, что «лампочка Ильича» и электроплуг помогут оторвать крестьянство от земли и превратить его, согласно терминологии Л. Д. Троцкого, в «трудовую армию наемных сельских рабочих».

Таким образом, идея, концепция и теоретический каркас плана сформировались до Октябрьской революции. Наполнение же плана конкретным содержанием и его практическое воплощение были осуществлены благодаря титаническим усилиям советской власти, лично В. И. Ленина и энергетической элиты страны, объединенной в руководимую Г. М. Кржижановским комиссию ГОЭЛРО.

Наконец о последнем, наиболее устойчивом, доминирующем мифе: план ГОЭЛРО есть план электрификации Советской России. Это однобокое и неполное его толкование. Постоянно, десятилетиями воспроизводимое утверждение — лишь одно из положений доклада комиссии ГОЭЛРО.

В действительности план ГОЭЛРО является стратегической программой развития всего народного хозяйства страны. Доказательством этому служат программа промышленного строительства, содержание официальных документов комиссии ГОЭЛРО и разработанная ею смета промышленно-отраслевого финансирования. Структура сметы показывает, что расходы на развитие энергетики и электрификации закладывались в размере всего лишь 7 % от общего финансирования программы. На первом месте находился транспорт (46,3 %), на втором — обрабатывающая индустрия (29,2 %) и на третьем — добывающие отрасли (17,5 %). Это свидетельствует об общеэкономическом характере плана, охватывающего вопросы развития всех важнейших секторов промышленности (Подробнее см.: [10, с. 63]).

Вышеизложенное свидетельствует о наличии серьезных лакун в изучении плана ГОЭЛРО. Важнейшая задача историков науки и техники — аргументированно и последовательно противостоять всякого рода измышлениям и формировать корпус выверенных исторических знаний о первой комплексной программе развития народного хозяйства страны.

Литература, источники и примечания

1. В основу работы положены материалы труда: *Гвоздецкий В. Л.* План ГОЭЛРО. М.: Слово, 2015. 288 с.
2. В. И. Ленин об электрификации. М.: Изд-во полит. лит-ры, 1964. 496 с.
3. *Кржижановский Г. М.* Об электрификации // *Кржижановский Г. М.* Избранное. М.: Госполитиздат, 1967. С. 190–218.
4. *Кржижановский Г. М.* Сочинения. Т. 1. Электроэнергетика. М.; Л.: ГЭИ, 1933. 628 с.
5. *Гуревич П. А.* Основные вопросы электрической политики в послевоенную эпоху в России // Электричество. 1917. № 1–3.
6. *Кржижановский Г. М.* Вредительство в энергетике // Плановое хозяйство. 1930. № 10–11. С. 5–26.
7. *Сталин И. В.* Сочинения. Т. 5. М., 1947. 446 с.
8. *Шершов С. Ф.* Ленинско-сталинская электрификация СССР. М.; Л.: Госэнергоиздат, 1951.
9. *Кржижановский Г. М.* Областные электрические станции на торфе и их значение для центрального промышленного района России // Труды VII Всероссийского электротехнического съезда. Изд. Комитета Всероссийских электротехнических съездов. СПб. 1913. С. 121–134.
10. 80 лет развития энергетики. От плана ГОЭЛРО к реструктуризации РАО ЕЭС России. М.: АО «Информэнерго», 2000. 528 с.

Освоение водных путей Центральной и Северной России: древнейшие свидетельства

А. В. Постников

В течение многовековой истории нашего государства водные пути были главными средствами коммуникации для внутренней и международной торговли, развития промыслов и производства, духовного общения, формирования национального самосознания русского народа и единой державы.

Наиболее ранней славой отважных мореходов пользовались балтийские славяне, суда которых уже в VI в. ходили по просторам Балтийского и Северного морей, и на долю которых, по убеждению профессора Загоскина, должны быть отнесены многие позднейшие морские предприятия IX и X вв., обыкновенно относимые западноевропейскими историками на счет пресловутых «пенителей моря» — норманнов.

Южные славяне не уступали прибалтийским в мореплавании. По свидетельству арабского автора, Абульфеда, в 927–929 гг. некий славянин Сариб посетил во главе тридцати кораблей берега Африки, а за четыре года до этого из той же Африки возвратился другой славянский предводитель — Масуд, совершивший, помимо того, несколько других африканских походов [1, с. 51].

Искусство наших предков в дальних походах подчеркивает видный русский историк Д. И. Иловайский (1832–1920), отмечая, что *«дружинники русские с одинаковою отвагою владели конем и лодкой, мечем и парусом,… смелые судовые походы их по рекам и морям не замедлили сделать громким русское имя на востоке и на западе»* [2, с. 110].

Географические особенности северного Ильменского края и южного Приднепровья способствовали тому, что в каждом из этих древнейших центров Русского Мира на самых ранних этапах их развития использование рек, а затем и морей стало неотъемлемым элементом коммуникаций, хозяйственной деятельности и культуры.

Источники свидетельствуют, что в Древней Руси были хорошо известны пути на Ближний и Средний Восток, в Закавказье, в страны Западной Европы, на Каспий и на Урал. Об этих, вполне реальных маршрутах говорится уже в ранней апокрифической летописной легенде — описании путешествия апостола Андрея Первозванного в Киев и Новгород [3, с. 62].

В летописях приводится также подробное описание двух важнейших путей, которые вели от Балтийского моря: один — на юг, по Днепру к Черному морю, другой — на юго-восток, по Волге к Каспию. По ним уже в X–XI вв. основные славянские товары, главным образом пушнина, мед, воск, шли из Восточной Европы на юг, по Днепру в Византию, по Волге в арабские страны и Индию.

Профессор Елена Ивановна Малето на основании археологических данных показывает, что Волжский древнерусский путь от верховьев до устья широко использовался уже в VIII–X вв., о чем свидетельствуют найденные на разных его участках многочисленные клады арабских монет с надписями, выполненными древнейшим арабским куфическим письмом [4]. Они найдены к северо-востоку от Валдайской возвышенности, которую огибает р. Мста до ее впадения в озеро Ильмень: истоки Мсты и левых притоков Верхней Волги, Тиверцы и Мологи сближаются, что позволяло использовать волоки между ними для сообщения. От Мологи спускались до устья Которосли, где был основан Яро-

славль; но оттуда, судя по находкам кладов и монет, обычно ходили до устья Оки не по Волге, а обходным путем: поднимались по Которосли до озера Неро, к Ростову Великому, переходили оттуда на Нерль, левый приток Клязьмы, и по ней спускались до Оки, в устье которой в 1221 г. был основан Нижний Новгород [5, с. 55].

На обильной водными и лесными ресурсами северной Руси процветали древние княжества-государства: Ростовско-Суздальское, Переяславское и Новгородское, стольные города которых выросли на берегах озер Неро, Плещеево и Ильмень. В XI в. новгородцы освоили путь по рекам Севера к Студёному морю (как они называли в ту пору Северный Ледовитый океан). В начале XII в. в устье Северной Двины был открыт монастырь Михаила Архангела, а к концу этого столетия — Поморье, как часть Новгородской земли, вошло в состав Московского государства, и был открыт морской путь вокруг Скандинавии в западные страны.

Имеются сведения о том, что в XIII в. новгородцы на своих ладьях и финских лайвах ходили в Ладожское озеро и в 1300 г. в устье Вуоксы основали свое укрепление — будущую крепость Корела (ныне город Приозерск). Использовали они и Вуоксинскую систему рек и озер. Новгородцам был известен путь из Ладожского озера по Свири в Онежское озеро. Отсюда по системе рек и озер (по направлению существующего ныне Беломорско-Балтийского канала) они проникали в Карелию, Белое море и далее на Кольский полуостров.

Озерам, рекам и речным путям сообщения суждено было выполнить в исторических судьбах нашего народа роль, значение которой до сих пор представляется недооцененной. Реки и их системы послужили географической основой расселения славянских и финно-угорских племен, образовавших русскую народность. Речные системы, в совокупности с этнографическими факторами легли в основу деления древней Руси на уделы, а позднее — в основу её областного деления. По течениям рек совершилось историческое поступательное движение русского народа на северо-восток, юг и юго-запад, — то в виде мирной колонизации, монастырской или земледельческой, то в виде вооруженных нападений на соседей. Вполне понятным представляется поэтому, что гидрография издавна легла в основу географических сведений о русской земле и описаний ее обширной территории. Уже первая русская летопись («Повесть временных лет» XII в.) приурочивает к рекам и их бассейнам регионы расселения древних племен, образовавших впоследствии русскую народность; гидрография положена затем в основу практически всех сохранившихся описаний и географических чертежей Руси.

Валдайская плоская возвышенность, располагающаяся на обширной территории, между озером Ильменем на севере и верховьями рек Западной Двины, Днепра и Волги на юге, является местом зарождения этих трех великих русских рек, обеспечивающих удобные водные пути на восток, юг и запад, к Уральским горам и к морям Каспийскому, Черному и Балтийскому. Важное гидрографическое значение Валдайской возвышенности хорошо осознавалось уже Нестером, оставившим нам сведения о находившемся здесь «Оковском» или «Волковском» лесе, из которого берут начало упомянутые выше реки.

Значение Валдайской возвышенности, как обильного водосбора важнейших русских рек, отмечалось также иностранными авторами. Итальянский историк первой половины XVI в. Паоло Джовио [6], или Иовий пишет, что болотистая и лесистая местность верховьев Днепра «дает начало и всем почти

рекам, протекающим по Московии: Днепру, Оке, Москве, Волге и Танаису (Дону)». Известен был иностранным авторам и «Оковский» или «Волковский» лес, упоминаемый Нестором. Александр Гваньини [7] называет его «Волковским»; Герберштейн говорит о «Волконском» лесе, как о месте истока рек Ловати, Западной Двины, Днепра и Волги. Лес этот еще в XVIII в. носил название «Волкова»; «Волковиским» до наших дней называется лес, в котором берет начало Днепр. В своем замечательном труде «Герберштейн и его историко-географические известия о России» профессор Егор Егорович Замысловский (1841–1896) высказывает весьма вероятное предположение, что все разнообразные транскрипции названия этого леса: «Волковский», «Волконский», «Оковский», — указывают на происхождение его названия от слова «волок», которое означает собою «не только узкую полосу земли между двумя реками, но и обширную, лесную, незаселенную область, каковою и была главнейшая водораздельная область восточно-европейской равнины, известная под названием Валдайского плоскогорья» [8].

Великие реки были существенным фактором в деле зарождения и развития древних культур, которые всегда расцветали по течению речных систем, так что с этой точки зрения совершенно бесспорна связь истории цивилизации отдельных стран с их гидрографическими условиями. Профессор Вера Александровна Широкова посвятила целый ряд своих трудов роли воды, рек, озер, океанов и морей в истории человечества и развитии общества, особенно в нашей стране [9].

Жизнь народов всегда развивается и течет по направлению течения рек, а потому вполне естественным представляется, что в древности русское Приднепровье тяготело к Черноморью, жизнь Новгорода — к Балтике и северным морям, жизнь Руси Ростово-Суздальской — к Волге и её системе. Не следует удивляться тому, что в систему древних водных сообщений новгородских, псковских и белозерских земель, наряду с большими и средними, входили реки и участки рек, в настоящее время совершенно не пригодные для судоходства. В древности на этих землях, сплошь покрытых лесами, все реки были более полноводными, чем теперь. Немало способствовало такому положению и то, что в рассматриваемый нами период (до конца XVI в.) климат здесь был несколько мягче и влажнее современного [10]. Леса еще не были вырублены; водоразделы и речные истоки были в изобилии покрыты девственной растительностью, задерживавшей влагу и обильно питавшей ею реки; озера были обширнее и полноводнее; цепи нынешних топей и болот являлись в те поры озерами, а разбросанные ныне вдоль луговых берегов рек бесчисленные группы озер являлись или руслами, или протоками рек, или обширными естественными водохранилищами, поддерживавшими полноводье рек, в свою очередь открывавшими удобные пути во всех направлениях.

В своих плаваниях, торговых и военных, новгородцы постоянно сталкивались с ожесточенным противостоянием шведов. Шведы часто нападали на новгородцев, разоряли их поселения в приладожских землях. Новгородцы предпринимали ответные действия. Так в 1187 г. они совершили большой морской поход и захватили крепость Сигтуна (нынешний Стокгольм). Магдебургские ворота, вывезенные из этой крепости, сейчас являются главными парадными вратами Софийского собора в Новгороде, расположенными на западном фасаде собора и открывающими проход в храм через Корсунскую паперть [11].

В начале XIII в. у Северной Руси появился новый сильный враг — немецкие рыцари. Высадившись в 1201 г. в устье Западной Двины, тевтонские рыцари построили там крепость Ригу. В 1219 г. датчане овладели городом Колывань и на холме Тоомпеа построили замок Реваль (будущий Ревель, затем Таллин). Таким образом, шведы, немцы, датчане продвигались на восток на новгородские земли [12].

На юге в IX – середине X вв. южно-русские славяне чувствовали себя полновластными хозяевами Черного моря, которое слыло даже на востоке под наименованием «моря Русского». Это отчетливо проявляется в определениях мирного договора, который был заключен в 912 г. русским великим князем Олегом [13] с византийскими императорами Львом, Александром и Константином и был последствием морского набега руссов на Царьград. Эти определения соприкасаются с кругом тех варварских средневековых навигационных обычаев, которые известны в истории морского права под наименованием «берегового права». Под береговым правом разумелся обычай, по которому судно, потерпевшее крушение у какого либо берега, признавалось, со всем своим грузом, собственностью правителя этого побережья. Береговое право, как форма пиратства и господства физической силы, практиковалось среди германских и романских народов еще в XIII, XIV и даже в XV веках. И вот договор Олега с Византией не только совершенно отрицает это береговое право, но идет дальше: он вменяет обеим договаривающимся сторонам в непременную обязанность оказывать всяческую помощь и содействие чужому судну, потерпевшему аварию, и не только воспрещает грабить такое судно, но, напротив, предписывает, если крушение случилось в опасном месте, помочь судну и проводить его в защищенный пункт. Уголовная кара грозит при этом за убийство, оскорбление или кражу, учиненные на охраняемом русскими моряками греческом судне. Определения договора 912 г. представляют собой отголосок представлений славян о праве, что отражается в свидетельствах автора второй половины XI в., знатока славянства Адама Бременского (нем. Adam von Bremen; умер после 1081 г.) [14], заявлявшего, что и у балтийских славян священной обязанностью почиталось оказание помощи потерпевшим аварию мореплавателям и покровительство мирной морской торговле вообще.

Обширные сведения о морских экспедициях руссов оставили нам византийские источники (в частности, труды императора Константина Порфирогенета [Багрянородного]). Утверждалось, что руссы, наряду с далматинцами, являлись поставщиками судов для византийского императорского флота и что русские гребцы часто служили на его судах. По свидетельству императора Маврикия, в его время на византийской службе насчитывалось до 700 русских гребцов. Император Никифор [15] при помощи руссов вел свои победоносные войны, а в 962–963 гг. при их же содействии отвоевал остров Крит [16].

Если речная система Днепра открывала нашим отдаленным предкам удобный путь в Черноморье, то такую же роль играла речная система Волги по отношению к Каспийскому морю и лежащим за ним странам далекого, по условиям сообщения того времени, Востока: древнейшие исторические свидетельства о водных путях сюда руссов восходят, по крайней мере, уже к 60-м или 70-м гг. IX в. В частности, об этом сохранилось любопытное свидетельство персидского географа Ибн-Хордадбеха [17] в его сочинении, датируемом третьей четвертью IX в., «Книга путей и государств». Описывая здесь различ-

ные, существовавшие в его время, торговые пути, Ибн-Хордадбех сообщает о русских следующее: «Что касается купцов русских, которые из племени славян, то они вывозят меха выдры, черных лисиц, мечи из дальнейших концов Славонии к Румскому (Римскому, т. е. Черному, а быть может и Средиземному. — *А. П.*) морю, где царь Рума берет с них десятину (пошлину. — *А. П.*)». Здесь идет речь об уже известном нам днепровско-черноморском пути наших предков. Далее автор рассказывает о путях тех же русских купцов на Восток: «Если желают, — продолжает он, — то они ходят также на кораблях по реке Славонии (река Славоня, Славянская река — наименование у арабов р. Волги. — *А. П.*) и проходят по заливу Хазарской столицы (речь идет о дельте р. Волги, на которой стоял город Итиль, столица Хазарского царства. — *А. П.*), где владелец ее берет с них десятину». Но русские купцы хаживали и еще дальше того: «Затем они ходят к морю Джурджана (Каспийское. — *А. П.*), имеющему 500 фарсангов [18] в диаметре, и здесь выходят на любой берег. Иногда же они привозят свои товары на верблюдах и в Багдад» [19].

Мифология Древней Руси содержит примеры описания вод, как спасителей; наиболее ярким и поэтичным из таких примеров является сказание о граде Китеже (XIII в.), по одной из версий которого основанный в 1167 г. князем Георгием Всеволодовичем в глубине керженецких лесов на берегу озера Светлояра [20] Большой Китеж в 1234 г. был укрыт водами этого озера от монгольских полчищ хана Батыя и что «невидим будет Большой Китеж даже до пришествия Христова» [21].

Одним из самых ранних документальных подтверждений достоверности знаний новгородцев о Белом море является знаменитая Карта Европы 1544 г. на 15 листах великого голландского картографа Герарда Меркатора, на листе которой, посвященном Швеции, Норвегии и другим странам Севера [22], по свидетельству автора, данные о Белом море были получены им от беломорских поморов [23].

Детальные документальные свидетельства активного освоения этих путей русскими людьми имеются в материалах коммерческих агентов английской торговой организации Muscovy Company [24]. Географические знания англичан о севере Московии значительно расширились во время плаваний Ричарда Ченслера. В результате этих плаваний, примерно в 1558 г., появилась рукописная карта берегов Северной Европы (м. 1:5800000) (Рис. 2). Ее составил младший брат Стивена Боро, Уильям, который сопровождал брата-капитана в обоих плаваниях. Своими знаниями берегов полуострова Боро обязан русским поморам.

Выдающимся представителем Московской компании, побывавшим в Русском государстве и оставившим значительный след в историографии и картографии нашей страны, был Энтони Дженкинсон (англ. Anthony Jenkinson, 1529–1611) [25] — английский дипломат и путешественник, первый полномочный посол Англии в Российском государстве. Он четырежды, с 1557 по 1571 г., побывал в Московии в качестве посла английских государей и представителя Московской компании. Результатом наблюдений Дженкинсона во время его путешествий стали не только официальные отчеты, но и самая подробная на тот момент карта России, Каспийского моря и Средней Азии, изданная в Лондоне в 1562 г. под названием «Описание Московии, России и Тартарии», пролившая свет на почти недоступные для европейцев области в сердце Евразии. Карта России 1562 г., связанная с именем Дженкинсона, до

недавнего времени была известна по двум основным копиям из атласов Абрахама Ортелия (Theatrum Orbis Terrarum), гравированного Францем Хогенбергом, и Герарда де Йоде (Speculum Orbis Terrarum), гравированного Иоганнесом и Лукасом Ван Деутекум.

Оригинал карты *Nova absolutaque Russiae, Moscoviae et Tartariae Descriptio. Authore Antonio Jenkinsono Anglo, Clemente Adamo Edita et a Nicolas Reinoldo Londinensi, aeri insculpta. Anno salutis, 1562 г.* был обнаружен польской исследовательницей, руководившей картографическим отделом библиотеки Вроцлавского Университета, Кристиной Шикулой, которая описала историю обнаружения, атрибутирования и приобретения оригинальной карты в работах, иллюстрированных копиями карты полностью, в уменьшенном виде [26].

При изображении Белого моря Дженкинсон использовал карту Уильяма Боро [27]. Британский исследователь различных вариантов карты Дженкинсона Самуэль Бэрон, не отрицая в целом использования при ее составлении каких-то несохранившихся русских источников, подчеркивает очевидную и «вопиющую», по его мнению, неточность в том, что на карте Дженкинсона показано огромное несуществующее «Lake Volok» (Озеро Волок. — *А. П.*) в качестве истока Северной Двины, Днепра и Волги. Однако следует подчеркнуть, что, хотя в этом регионе и не существует такого обширного единого водного пространства, здесь, как было показано выше, имелось множество волоков (соединявших, в частности, бассейны указанных рек), а также значительные озера (в частности, озеро Силигер), входившие в системы водно-сухопутных сообщений северо-восточной Руси.

В 1570-х гг. в этих районах с англичанами стали конкурировать голландские купцы и мореходы, среди которых наиболее активен был Симон ван Салинген (Simon von Saling), посетивший и исследовавший многие районы Беломорья и пути, связывавшие его с Москвой и Новгородом [28]. Салинген активно занимался гидрографическими съемками на Белом море и с использованием данных поморов в 1589 г. его соотечественником Корнелисом Дутсом [29] была напечатана «Гидрографическая карта, содержащая описание навигации как по Балтийскому морю, так и по Северному океану». Оригинал карты не сохранился, и она известна по амстердамскому изданию 1610 г. [30].

Важное место в ряду карт Белого моря XVI и XVII вв. занимает рукописная карта самой северной части Европы Симона ван Салингена (1601 г., масштаб около 1:2800000) [31].

Литература и примечания

1. *Собестиянский И. М.* Учения о национальных особенностях характера и юридического быта славян. Харьков, 1892. С. 83–85; *Гаркави А. Я.* Сказания мусульманских писателей о славянах и русских. СПб., 1870.
2. *Иловайский Д. И.* Розыскания о начале Руси. М., 1876.
3. *Малето Е. И.* Антология хожений русских путешественников XII–XV века. Исследования, тексты, комментарии. / Отв. ред. А. Н. Сахаров. Москва: Директ-Медиа, 2014.
4. Куфическое письмо (араб. لخط كوفي — куфический почерк) — один из старейших видов арабского письма созданный в конце VIII в. после основания двух иракских городов — Басры и Эль-Куфа.
5. *Насонов А. Н.* «Русская земля» и образование территории Древнерусского государства. М., 1951.
6. Паоло Джовио (итал. Paolo Giovio, он же Павел Иовий Новокомский, лат. Paulus Iovius Novocomensis; Комо, 19 апреля 1483 г. — Флоренция, 10 декабря 1552 г.) — епископ Ночерский, итальянский ученый-гуманист, придворный врач римских пап, историк, биограф, географ, коллекционер. Больше всего известен своей хроникой Итальянских войн

(«История моего времени»), особо ценной тем, что был свидетелем некоторых битв. Опубликовал подробные сведения о России из первых рук (в составе книги о посольстве Дмитрия Герасимова к папе Клименту VII в 1525 г.). Составил описание Британских островов (1548), а также биографии знаменитых мужей прошлого (1546). По его заказу Рафаэль написал один из своих шедевров — «Мадонна Альба». Подробнее см.: *Zimmerman T. C.* Paolo Giovio: The Historian and the Crisis of Sixteenth-Century Italy. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1995.

7. Александр (Алессандро) Гваньини, (лат. Alexander Gwagninus, итал. Alessandro Guagnini, польск. Aleksander Gwagnin; 1538, Верона — 1614, Краков) — издатель и, возможно, автор нескольких историко-географических сочинений. См.: *Гваньини А.* Описание Московии / Александр Гваньини / Пер. с латинского. М.: «Греко-латинский кабинет» Ю. А. Шичалина, 1997. (Museum Graeco-Latinum).
8. *Замысловский Е. Е.* Герберштейн и его историко-географические известия о России. С приложением материалов для историко-географического атласа России XVI в. СПб.: Типография брат. Пантелеевых, 1884; *Загоскин Н. П.* Русские водные пути и судовое дело в допетровской России. Историко-географическое исследование. С приложением атласа карт. Казань: Лито-типография И. Н. Харитонова, 1910. С. 26–29.
9. *Широкова В. А.* Вода. Серия: Что есть что. М.: Слово, 2001; *Фролова Н. Л., Широкова В. А.* Реки и озера. М.: Слово, 2002; *Широкова В. А., Фролова Н. Л.* Вода: океаны и моря, реки и озера: Энциклопедия ОЛМА. М.: Олма-пресс, 2012; *Широкова В. А., Фролова Н. Л.* Вода: океаны и моря, реки и озера. М.: Олма МедиаГрупп, 2013 и др.
10. Подробнее см.: *Клименко В. В., Мацковецкий В. В., Пахомова Л. Ю.* «Колебания климата высоких широт и освоение северо-восточной Европы в средние века» История и современность. № 2 (16), сентябрь 2012. С. 138–163.
11. Корсунская паперть называлась так, потому что первоначально ее замыкали Корсунские врата — реликвия, которая по преданию была перенесена на Русь св. князем Владимиром после взятия Корсуни в 988 г. В настоящее время они расположены внутри Софийского собора в арке, отделяющей придел Рождества Богородицы от Мартирьевской паперти (притвора, расположенного с южной стороны храма). Подробнее см.: http://saintsofianovg.ortox.ru/sofiyskiy-sobor/relikvii-sobora/kkorsunskie-vrata/
Подробнее об этом см.: http://studopedia.ru/11_201554_sudohodstvo-v-novgorodskoy-rusi.html Судоходство в Новгородской Руси.
12. Олег (Ве́щий Олег, др.-рус. Ольгъ, Ѡльгъ, ум. 912) — князь новгородский с 879 г. и великий князь киевский с 882 г. Получив власть над новгородскими землями после смерти Рюрика, как регент его малолетнего сына Игоря, Олег захватил Киев и перенес туда столицу, объединив, тем самым, два главных центра восточных славян. Нередко рассматривается как основатель Древнерусского государства. В летописи «Повесть временных лет» приводится его прозвище Вещий (знающий будущее, предвидящий будущее). Назван так сразу по возвращении из похода 907 г. на Византию. Подробнее см.: *Пчёлов Е. В.* Рюриковичи. История династии. М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2002.
13. Подробнее см.: Адам Бременский, Гельмольд из Босау, Арнольд Любекский. Славянские хроники. Перевод с лат. И. В. Дьяконова, Л. В. Разумовской, редактор-составитель И. А. Настенко. М.: «СПСЛ», «Русская панорама», 2011. — MEDIÆVALIA: средневековые литературные памятники и источники.
14. Никифор II Фока (ок. 912 – декабрь 969) — военачальник, затем византийский император (963–969). Сын полководца Варды Фоки Старшего. Подробнее см.: *Дашков С. Б.* Никифор II Фока // Императоры Византии. М.: Красная площадь, 1997.
15. *Забелин И. Е.* История русской жизни с древнейших времен. Часть вторая. История Руси от начала до кончины Ярослава I. М.: Синодальная Типография, 1912.
16. *Макушев В. В.* Сказания иностранцев о быте и нравах славян. СПб.: типография Эдуарда Веймара, 1861. С. 135–136.
17. Абу-ль-Касим Убайдаллах ибн Абдаллах ибн Хордадбех (перс. ابوالقاسم عُبيدالله بن عبدالله اِبْن خرداذبه(خُرْداذِبِهْ) (произносится как Хурдазбих), ок. 820 — ок. 912/913, по др. данным 885) — мусульманский географ иранского происхождения. Его «Книга путей и стран» («Китаб ал-масалик ва-л-мамалик») — первый дошедший до нас образец жанра арабской описательной географии. Содержит многочисленные сведения по истории и топонимике Халифата и окрестных стран, в том числе самые ранние в арабской географии упоминания о русах и славянах. Сам Ибн Хордадбех не путешествовал. Источниками сведений для него были архивы Багдада и сообщения современных информаторов: путешествен-

ников, воинов, купцов и дипломатов, побывавших в разных странах. Описание Византии он получил от Муслима ибн Абу Муслима ал-Джарми, который побывал в византийском плену и был освобождён в 845 г. Ибн Хордадбех стал основоположником нового направления в арабской географии. Произведения, возникшие в рамках этого направления, посвящались описанию торговых магистралей и проживающих вдоль них народов. Самой ценной чертой этих работ было то, что они основывались на современной информации, в противовес предшествующим сочинениям, которые базировались на книжной традиции, восходящей к Птолемею. Подробнеее см.: *Голант В. Я.* Планету открывали сообща / Отв. ред. М. А. Коган; Институт востоковедения АН СССР. М.: Наука (ГРВЛ), 1971. С. 249–262.

18. (перс. فرسنگ — farsang, араб. فرسخ — farsaḫ, греч. παρασγγης или παρασάγγης) — персидская мера длины; обычно расстояние, которое проходит караван до очередного отдыха, привала или, иначе, расстояние, которое можно пройти пешком за час. Здесь, по-видимому, имеется в виду фарсанг персидский, равный 5549 м. Интернет ресурс: https://ru.wikipedia.org/wiki/Фарсах.
19. *Гаркави А. Я.* Сказания мусульманских писателей о славянах и русских. СПб.: Типография Императорской Академии наук, 1870; сравн.: *Забелин И. Е.* История русской жизни с древнейших времен. Часть первая. История Руси от начала до кончины Ярослава I. М.: Синодальная Типография, 1912. С. 444–445, *Макушев В. В.* Сказания иностранцев о быте и нравах славян. СПб.: типография Эдуарда Веймара, 1861. С. 121–124.
20. В северной части современной Нижегородской области, около села Владимирского у реки Люнда, в междуречье рек Керженец и Ветлуга.
21. Основой для светлоярского культа послужил «Китежский летописец» («Книга, глаголемая летописец…»), памятник, созданный, предположительно, в среде старообрядцев-бегунов в 80–90-е гг. XVIII в. Другим важным памятником является «Повесть и взыскание о граде сокровенном Китеже». Подробнее об этом см.: Китежский летописец; Повесть и взыскание о граде сокровенном Китеже // Памятники литературы Древней Руси: XIII век. М., 1981; Легенда о граде Китеже / Подг. текста, пер. и комм. Н. В. Понырко // Библиотека литературы Древней Руси / Под ред. Д. С. Лихачева, Л. А. Дмитриева, А. А. Алексеева, Н. В. Понырко. Т. 5: XIII век. СПб.: Наука, 1997. («Книга, глаголемая летописец…»; «Повесть и взыскание о граде сокровенном Китеже».)
22. www.oceanology.ru Меркаторская карта Северной Европы 1544 г.
23. *Иванов Б. П.* К истории картографии Русского Севера. Бюллетень Харьковского университета. Геолого-географическая серия. Вып. 2, № 25. 1967. С. 97–99.
24. См.:http://universalium.academic.ru/280221/Muscovy_Company
25. Dar of State Papers Scotland. Vol. 2. 1900. P.197, 220–1: Early voyages and travels to Russia and Persia, by Anthony Jenkinson and other Englishmen. New York, 1967. P.167–176.
26. Map Collector. Issue 52. Autumn 1990. P. 29; *Baron S. H.* The Lost Jenkinson Map of Russia (1562) Recovered, Redated and Retitled. Terrae Incognitae. Vol. XXV. 1993. P. 54; *Szykuła K.* Mapa Rosji Jenkinsona (1562) — kolejne podsumowanie wyników badań. Czasopismo Geograficzne. Wrocław, 2000. T. 71. S. 67–97 (Fig.2); *Szykuła K.* The Jenkinson Map of Russia (1562)… P. 65; *Szykuła K.* Anthony Jenkinson's unique wall map of Russia (1562) and its influence on European cartography. Abstract. 6th International BIMCC Conference. P. 15. Фрагменты: *Szykuła K.* Historyczne podstawy kartograficznej kolekcji Biblioteki Uniwersyteckiej we Wroclawiu Udostępnianie zbiorów. Rocznik Biblioteki Narodowej. T. XXXVI. Warszawa, 2004. Fig. 6, 7 between S. 154 and 155. *Szykula K.* The Jenkinson Map of Russia (1562). A Research Summary. Polish Libraries today. 2005. P. 60–61. Наиболее детальное современное исследование карты Антония Дженкинсона (включающее практически исчерпывающую историографию и археографию) проведено И. А. Осиповым: *Осипов И. А.* Антоний Дженкинсон и карта России 1562 года. Сыктывкар, 2008. Интернет ресурс: www.kolamap.ru/library/txts/osipov.html.
27. *Baron Samuel H.* William Borough and the Jenkinson Map of Russia, 1562 Cartographica. 26. № 2 (Summer 1989). P. 72–85; *Baron S. H.* Explorations in Moscovite History. Hampshire, 1991. Ch. 11; *Baron S. H.* The lost Jenkinson Map of Russia (1562), Recovered, Redated and retitled. Terrae Incognitae, # 25. 1993. P. 53–65.
28. *Данков М. Ю.* Салинген (Салингенс, Салинеген) Симон ван : (о коммерсанте и картографе. — *А. П.*) в книге: *Данков М. Ю, Попова Л. Д.* Голландцы на Русском Севере в XVI–XX веках : биобиблиогр. справ. Архангельск, 2007. С. 263–267. Впервые опубликовано: Buesching's Magazin fuer die neue Historie und Geographie». Halle, 1773. T. VII. S. 339–346.

Сообщение Симона ван-Салингена о земле Лопии, как в 1562, 63, 64 и 65 гг. к ней плавали из Нидерландов, и насколько при прибытии Симона ван-Салингена она была застроена, и в каком виде он ее нашел, и как впоследствии развилось мореплавание и благодаря коммерции она стала обстраиваться (пер. А. М. Филиппова). Текст воспроизведен по изданию: Русские в Лапландии в XVI веке. Литературный вестник. Том I. Кн. III. СПб., 1901: http://www.kolamap.ru/library/1901_filippov.html#43_ *Державин В. Л.* Северный Мурман в XVI–XVII вв. (к истории русско-европейских связей на Кольском полуострове). М., 2006. С. 72–87; *Ушаков И.* Голоса истории // Мурманский вестник. 1994. 19 февраля; *Разин Е.* Купец имел и другие цели // Мурманский вестник. 1996. 30 марта.

29. Примечание К. Н. Вальдмана: Дутс был чертежником карт и работал под руководством знаменитого составителя морских карт Луки Вагенара.
30. *Вальдман К. Н.* Об изображении Белого моря на картах XV–XVII вв. // История географических знаний и открытий на Севере Европы. Л., 1973. С. 88–108. Рис. 7 а по: Monumenta Cartographica: reproductions of unique and rare maps, plans and views in the actual size of the originals; accompanied by cartographical monographs Ed. by Dr. F. C Wieder /Frederik Casparus Wieder (1924–1938). Vol. I. (The Hague; M. Nijhoff, 1925). Лист 6.
31. Прорисовку см.: *Вальдман К. Н.* Об изображении Белого моря на картах XV–XVII вв. // История географических знаний и открытий на Севере Европы. Л.: 1973. С. 88–108. Рис. 7 б, по: Anecdota cartographica septentrionalia. Ediderunt Axel Anthon Bjørnbo & Carl S. Petersen. Tr. Fru Sophia Yhen Olsen. Hauniae [Copenhagen]: Sumptibus Societatis regiae scientiarum Danicae, 1908. Карта (facsimile) X: Simon van Salinghen: Kort over det nordligste Europa. *Вальдман К. Н.* Изображение Кольского полуострова на карте Северных Земель Европы Симона Ван Салингена (1601 год). В кн.: *К. Н. Вальдман*. География России XV–XVIII вв. (по сведениям иностранцев). Л., 1984. С. 17–33.

Лунные карты XVII века как источник по истории европейской науки и культуры (на примере «Нового Альмагеста»)

Е. В. Пчелов

В середине XVII в., после бурного начала периода телескопической астрономии, в европейской науке появились первые научные труды, посвященные Луне, и первые подробные карты этого спутника. Наряду с картографированием лунных объектов, пока еще относительно примитивным, начала складываться и система лунных наименований — селенографическая номенклатура, основателями которой были фламандский астроном Микаэль Флорент ван Лангрен (1645) (см.: [1, s. 46]), польский астроном Ян Гевелий (1647) [2, p. 226–227 (Figura Q)] и итальянские ученые Джованни Баттиста Риччоли и Франческо Мария Гримальди (1651). Каждый из них создал свою систему наименований, отражавшую как научные представления своего времени, так и определённые культурные традиции и стереотипы [3; 4]. Между тем, во всех трех этих картах имелись и общие черты. Так, темные участки лунной поверхности обозначались в качестве водного пространства, а светлые — в качестве суши. Иными словами, картографический образ лунного диска до некоторой степени напоминал традиционное представление о земной поверхности времен Античности, что в наиболее яркой форме отразилось на лунной карте Яна Гевелия, перенесшего на карту Луны географические наименования, причем античной, птолемеевской ойкумены. Однако эта попытка не получила дальнейшего развития, а ее рудиментами на современной лунной карте остались названия лунных гор, аналогичные земным оронимам.

М. Ф. ван Лангрен привнес на лунную карту не только названия топонимического типа, но и многочисленные антропонимы, начав традицию наименования кратеров именами реальных лиц. Эти антропонимы были двух типов:

во-первых, имена государей и представителей наиболее влиятельных аристократических родов, во-вторых, имена ученых, преимущественно астрономов, хотя и не только. В их расположении на лунной карте прослеживалась соотнесенность этих имен с названиями лунных территорий — т. н. «земель» (terra) и «водных» объектов. Имена ученых преимущественно группировались в районе Моря Астрономического и Земли Мудрости, имена правителей и аристократов — в районе Земли Достоинства (Благородства), занимавшей центральное положение среди светлых участков лунной поверхности. Принципиально важным признаком карты Лангрена являлась ее интернациональность — имена охватывали всю Европу, вне зависимости от государственной или религиозной принадлежности их носителей, однако, в их конкретном топографическом расположении отсутствовали четкие закономерности: так, например, имена учёных располагались в произвольном порядке. Тем не менее, именно новации Лангрена стали отправной точкой для карты Риччоли и Гримальди, той лунной карты, система наименований которой легла в основу всей последующей селенографии и селенонимии.

Эта карта была опубликована в фундаментальном труде болонского астронома Джованни Баттиста Риччоли (1598–1671) «Almagestum novum» («Новый Альмагест»), увидевшем свет в Болонье в 1651 г. [5, p. 168–169]. В создании лунной карты принимал участие другой болонский астроном Франческо Мария Гримальди (1618–1663), как и Риччоли, принадлежавший к Ордену иезуитов (Обществу Иисуса). Само название книги отсылало к классическому труду Клавдия Птолемея и недвусмысленно свидетельствовало о цели автора создать энциклопедию астрономических знаний своего времени. «Новый Альмагест» и стал по существу такой энциклопедией. Важно подчеркнуть, что Риччоли с огромным вниманием отнесся к работам своих предшественников, т. е. ко всей истории астрономических знаний до него, и «Новый Альмагест» можно считать также первой энциклопедией по истории астрономии. В начале своего труда автор представил подробнейшую хронику астрономических исследований с древнейших времен и опубликовал масштабный биографический словарь-справочник астрономов мира в алфавитном порядке. Это, по-видимому, и предопределило ту систему наименований лунных объектов, которая была отражена на страницах четвертой книги первого тома грандиозной работы болонского ученого. Карта Луны для этого издания была выполнена Ф. М. Гримальди. Он разделил поверхность Луны на 8 октантов (частей в 45 градусов) и затем описал каждый из этих октантов в отдельности. Нужно отметить, что по степени точности и подробности карта Гримальди существенно уступает и карте Лангрена, и даже карте Гевелия. Однако в основу дальнейшей системы лунной номенклатуры легла именно номенклатура Гримальди, причем в сводной таблице, приложенной к карте, она была старательно соотнесена своим создателем с системами названий Лангрена и Гевелия. Это еще раз свидетельствует о глубоком внимании болонских учёных к трудам предшественников, об исключительной корректности их подхода к научным вопросам.

Так же, как Лангрен и Гевелий, Гримальди разделил лунную поверхность на сушу и воду, и так же, как и предшественники, считал светлые участки сушей, а темные — водой. Однако в названиях этих объектов он решительно отказался от географической системы Гевелия, но и существенно отошел от системы Лангрена. В основу наименований лунных земель и морей Гримальди положил климатические и близкие им по семантике понятия. Возможно, это

было связано с представлениями о влиянии Луны на земной климат и пережитками астрологических взглядов. Как бы то ни было, земли на Луне оказались соотнесены с климатическими явлениями суши, а моря — с климатическими явлениями, сопряженными с водой. Часть названий носила не сугубо климатический, а более абстрактный характер, тем не менее, так или иначе сопричастный климату.

На карте «Нового Альмагеста» на севере Луны располагалась Земля Засухи, к югу от нее — соседствующие с морями земли Града и Снега, на северо-востоке — Земля Жизни, и к югу от нее — Земля Силы (Бодрости). Центральную часть Луны занимала Земля Здоровья, а южную светлую часть — земли Зноя и Плодородия, в то время как крайний юго-запад относился к Земле Бесплодия. Названия земель не сохранились на последующих лунных картах, но в их расположении можно заметить определенную закономерность: крайние северные и южные части Луны оказались во власти Засухи и Зноя, а, следовательно, и Бесплодия. Лунные территории, близкие к полюсам, были обозначены как пустынные и непригодные для жизни. В этом расположении видна аналогия с земной поверхностью, где крайние северные и южные области воспринимались аналогичным образом.

Названия же «водных» объектов на Луне, данные Гримальди, в большинстве своем остались на лунных картах до сего дня. Надо заметить, что их категоризация носила весьма дробный характер (значительно более подробный, нежели на карте Лангрена). Помимо одного океана и нескольких морей, Гримальди выделил также заливы, озера и даже болота (последним «не повезло», уже в XX в. по решению Международного Астрономического Союза они почему-то были убраны с карты Луны). Однако тот факт, что на карте Гримальди обозначен лишь один океан, может отсылать к карте Лангрена, также назвавшего Океаном только один из темных участков лунной поверхности. Главное «водное» пространство получило на карте Гримальди наименование Океан Бурь. С севера к нему примыкали Залив Росы и Море Дождей с Заливом Радуги, с юга — Море Влажности и Море Туч (Облаков). Любопытно, что между Морем Влажности и Морем Туч обозначен Залив Эпидемий. Море Дождей на востоке «растворялось» в двух Болотах — Туманов и Гнилом. Южнее, но также с востока, в Океан Бурь врезались два Полуострова — Молний и Безумия. Далее, через Болото Облаков и Море Паров, в центре лунного диска Океан Бурь соседствовал с Морем Ясности в восточной части лунной поверхности. Южнее Моря Ясности находилось Море Спокойствия с Болотом Сонным, а еще южнее — Море Изобилия и Море Нектара.

Совсем иная семантическая ситуация «складывалась» на севере Луны. Здесь от Океана Бурь к Морю Ясности тянулось Море Холода (соответствовавшее Морю Астрономическому на карте Лангрена) с двумя Озерами — Смерти и Сновидений. На крайнем севере лунной карты Гримальди «застыло» Озеро Льда. Наконец, овальное море на крайнем востоке лунного диска, которое Лангрен назвал Каспийским, получило новое наименование — Море Кризисов.

Всего на карте Гримальди обозначено 38 наименований частей поверхности Луны. Названия карты Гевелия, в том числе и названия гор, на ней отсутствуют.

Итак, водные пространства Луны на карте «Нового Альмагеста» четко разделены на три части. Западная часть — это пространство плохого климата, беспокойства, опасности, страха, печали; здесь сосредоточены названия пре-

имущественно негативного или тревожного характера. Восточная часть, напротив, — пространство хорошей погоды, умиротворения и благополучия; ее маркируют такие понятия, как ясность, спокойствие, изобилие, нектар и даже сон, здесь сопряженный со спокойствием. Если учесть, что западная часть — левая по отношению к наблюдателю, а восточная — правая, то очевидна соотнесенность с архетипическим культурным делением на левую, семантически отрицательную, и правую, семантически положительную, стороны. Эта дуальная структура, являющаяся универсальной, как видим, отразилась и в ономастической топографии Луны.

Третья часть, север (как и вообще крайние пределы мира), — это царство холода и смерти. С ней также связаны сновидения, забвение и т. п. понятия. Краевое расположение соотносится и с неустойчивостью, кризисами, о чем свидетельствует Море Кризисов на крайнем востоке. Так, в самом расположении лунных названий проявляются важные черты, характерные для европейской культурной традиции и имеющие древнее, еще архаическое происхождение.

Столь же системный характер носила и номенклатура кратеров, созданная Гримальди. Она также сохранилась до наших дней, но только в своей фактической части, утратив прежнюю системность и продуманность пространственного расположения. Всего Гримальди дал названия 204 кратерам. Все они носили имена ученых, оставивших след в истории астрономических знаний (кроме нескольких мифологических персонажей, которые, впрочем, как Эндимион, традиционно считались отражением каких-то реальных лиц, действительно связанных с историей астрономии). Таким образом, Гримальди создал на Луне пантеон астрономов, начисто отказавшись от попытки Лангрена увековечить на лунной карте имена правителей и аристократии.

Самый яркий, лучистый кратер в южной светлой части лунного диска был назван Тихо, в честь Тихо Браге. Этот факт объясняется тем, что Риччоли и Гримальди были сторонниками той системы мироздания, которую разработал Тихо Браге, попытавшись «примирить» геоцентрическую и гелиоцентрическую модели мира. На выходной гравюре «Нового Альмагеста» изображены системы мира Коперника и Тихо Браге в виде двух чаш весов, и система Браге перевешивает коперниканскую, в то время как птолемеевская система мира (меньшая по размеру) отложена в сторону и стоит на земле.

Еще два ярких лучистых кратера — в пространстве Океана Бурь — получили имена Коперника и Кеплера. Вместе с Тихо они образуют своеобразную триаду имен первого ряда, осуществивших научную астрономическую революцию на пороге Нового времени. Бытует мнение, что Риччоли и Гримальди, якобы, с предубеждением относились к деятельности Галилея, осужденного к тому времени церковью (напомню, что оба болонских астронома принадлежали к католическому Ордену иезуитов), и потому назвали в честь этого ученого незначительный кратер на краю лунного диска. Но одного взгляда на карту Гримальди достаточно, чтобы убедиться в неверности этого утверждения. Кратер Галилей, весьма не маленький по своим размерам, расположен к западу от кратера Кеплер, на одной линии с ним и кратером Коперник. Таким образом, в движении от центра к периферии имена Коперника, Кеплера и Галилея обозначают этапные точки в истории развития астрономии.

В целом же принцип расположения имен астрономов на карте Гримальди был прост. Имена шли в приблизительной хронологической последовательности сверху вниз, т. е. с севера на юг — так, что ученые Античности располага-

лись вверху, ниже — астрономы Средневековья, а ближе к югу — ученые XVI–XVII вв. Затем это «движение» с двух сторон делало поворот к краям Луны, заканчиваясь на крайнем западе именами Риччоли, Гримальди, Гевелия и Кавальери, а на крайнем востоке — Венделина и Лангрена, т. е. современников и создателей «Нового Альмагеста». Нетрудно заметить, что имена итальянских ученых маркировали крайний запад лунного диска, а фламандских — крайний восток. Примечательно, что имена создателей лунных карт оказались расположенными напротив друг друга с двух краев лунной поверхности.

Существенно, что в расположении имен астрономов соблюдался не только хронологический, но и до определенной степени национально-территориальный принцип.

Два относительно крупных кратера в северной части лунного диска получили имена Платона и Аристотеля. Они расположены практически напротив друг друга, но Платон — с левой стороны, а Аристотель — с правой. В этом расположении можно увидеть некоторую аналогию знаменитой фреске Рафаэля «Афинская школа», которая, безусловно, должна была быть известна Риччоли и Гримальди. На фреске Платон и Аристотель образуют центральную пару философов, от которой строится вся композиция. При этом Платон стоит слева, а Аристотель — справа. Эта аналогия частично видна и в расположении других имен на карте. Так, Гераклит и Пифагор расположены в западной части группы античных имен, т. е. там же, где и Платон. А Зороастр и Демокрит (культурный антагонист Гераклита) — в восточной, там, где Аристотель. На фреске Рафаэля распределение фигур философов между левой и правой частями композиции аналогично. Правда, у Рафаэля отсутствует Демокрит. В фигуре философа, лежащего на ступенях лестницы под Аристотелем, традиционно видят Диогена, однако его внешний облик в большей степени отвечает образу Демокрита — так, как его представляли в культуре Возрождения. Кроме того, композиционно эта фигура противоположна Гераклиту, так что можно полагать, что зрители фрески вполне могли именно так интерпретировать эту пару. Все это показывает, что определенные культурные представления, возможно, отразились на карте Гримальди и в столь неявном, топографическом виде.

После имен Платона и Аристотеля к югу античное «пространство» разделялось на две части. К левой, западной, относились имена греческих ученых, а к правой, восточной, — римских. Тем самым, хронологическая последовательность приобретала естественное для себя движение слева направо. Центральную часть лунной поверхности занимали имена астрономов эпохи эллинизма, причем наиболее крупным соответствовали и большие по размеру кратеры (Гиппарх, Птолемей), арабских ученых, топографически составлявших компактную группу (Альбатегний (ал-Баттани), Азофи (ас-Суфи) и др.) и некоторых ученых Средневековья (Альфонс Мудрый). Несколько южнее шли имена немецких астрономов: Вальтер, Пурбах, Региомонтан. Большое пространство в южной части было занято именами итальянцев (Мавролик, Клавий, Фракасторо, Маджини), а к западу находился небольшой французский «анклав» (Гассенди, Виет, Мерсенн). Отдельные компактные группы составляли датчане (Тихо, Лонгомонтан), голландцы (Стевин, Снеллиус) в юго-восточной части, уже упомянутые фламандцы, средневековые еврейские ученые (Рабби Леви, Сагут). Разумеется, национальный принцип не был жестко выдержан на карте Гримальди (как и хронологический), но эта карта стала

подлинным интернациональным пантеоном астрономической науки, визуальной энциклопедией истории мировой астрономии.

Еще один примечательный факт заключается в том, что на карте Луны присутствовало и имя александрийской женщины-ученого Гипатии. Соименный ей кратер обозначен к северу от Моря Нектара рядом с кратерами, названными в честь обоих Теонов (Теон Младший был отцом Гипатии) и святого Дионисия Ареопагита, которому приписывался целый корпус философских произведений. Южнее же, к Морю Нектара примыкали три кратера, названных именами святых Теофила (Феофила) и Кирилла, христианских епископов Александрии (Кирилл был племянником Феофила), и святой Екатерины, также, по церковному преданию, жившей в Александрии. Святая Екатерина считалась весьма образованной женщиной, постигшей многие науки и претерпевшей мученический конец за исповедание христианства. Гипатия также была мученицей, но язычницей, погибшей от рук христиан (современные исследователи полагают, что в образе и житии Екатерины Александрийской могли отразиться черты Гипатии и факты ее жизни). По-видимому, появление на карте Гримальди имен александрийских святых было призвано как-то «уравновесить» наличие на ней имени Гипатии, повинным в смерти которой считался именно Кирилл Александрийский. Не кажется случайным и расположение всех этих имен вокруг Моря Нектара, название которого могло отсылать к благодати мученичества и иметь христианские коннотации.

Факт присутствия на карте «Нового Альмагеста» имени Гипатии (как и имени осужденного церковью Галилея) показывает, что создатели карты и всего этого научного труда были совершенно объективны в оценке научной деятельности и научного вклада тех или иных ученых, независимо от официального отношения к ним церковных кругов или же от своих собственных, личных, субъективных пристрастий. И в этом следует отдать должное научной непредвзятости Риччоли и Гримальди.

К сожалению, впоследствии те принципы, на которых основывалась система названий кратеров на карте «Нового Альмагеста», были или не поняты, или забыты. Расположение новых названий, в том числе и на видимой стороне Луны, носит абсолютно произвольный и бессистемный характер. Символизм лунной топографии и селенонимии, столь явственно проявившийся в XVII в., когда наука еще не полностью освободилась от своего символического языка, а астрономия все еще «оставалась» под покровительством одной из Муз, уже не мог соответствовать духу науки последующих эпох, более приземленному и рациональному, но, быть может, утратившему некую часть своего культурного ядра. Тем не менее, именно лунная карта «Нового Альмагеста» заложила ту основу, на которой развивалась вся последующая селенографическая традиция.

Литература

1. *Krogt P. van der.* Das «Plenilunium» des Michael Florent van Langren: die erste Mondkarte mit Namenseinträgen // Cartographica Helvetica. Bd. 11–12, 1995. Heft 11. S. 44–49.
2. *Johannis Hevelii*. Selenographia sive lunae descriptio… Gedani, 1647.
3. *Пчелов Е. В.* Лунная карта М. ван Лангрена как источник по истории науки и культуры // Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова. Годичная научная конференция (2014). М., 2014. С. 301–304.
4. *Пчелов Е. В.* Лунная карта Яна Гевелия как источник по истории науки и культуры // Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова. Годичная научная конференция (2015). Т. 1. М., 2015. С. 362–365.
5. *Riccioli G. B.* Almagestum novum… Bononiae, 1651.

Науковедение в борьбе с рыночным фундаментализмом и неолиберальными иллюзиями

Б. А. Малицкий, А. С. Попович

Прежде всего, считаем необходимым сообщить, что Центр исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г. М. Доброва НАН Украины в прошедшем году превратился в ГУ «Институт исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г. М. Доброва НАН Украины» и перешел из состава Отделения информатики нашей Академии в непосредственное подчинение ее Президиума. 2 марта 2016 г. Президиум НАН Украины принял решение о создании в структуре института Центра инноваций и технологического развития (на базе отдела В. П. Соловьёва). Сами по себе эти факты свидетельствует о том, что основанная Геннадием Михайловичем Добровым киевская школа науковедения жива и продолжает развиваться. При том, что количество научных работников в Украине сократилась более чем в четыре раза, мы сохранили, в основном, свой научный потенциал на уровне начала 90-х гг. прошлого века — численность исследователей нашего института осталась примерно той же.

Понятно, что это совсем не означает безоблачного существования нашего коллектива в условиях, когда вся наука Украины переживает очень нелегкие времена. Но при всех трудностях, которые приходится преодолевать институту, мы чувствуем, что получаемые результаты положительно воспринимаются руководством Академии и это руководство, лично Б. Е. Патон, оказывают так необходимую нам в нынешней непростой ситуации поддержку.

Если первоначально украинские науковеды занимались, главным образом, собственно наукой — поиском путей оптимизации организации самого исследовательского процесса и совершенствованием механизмов взаимодействия науки и производства, т. е. проблемами, возникающими, в основном, внутри организма науки, то в последние десятилетия акцент все более смещается в сторону инноватики, разработки механизмов формирования и реализации государственной научно-технологической и инновационной политики. Конечно, это не только украинская специфика, насколько нам известно, это тенденция, свойственная науковедению всего мира и связанная с объективным процессом повышения роли науки в развитии экономики и общества в целом.

Были выполнены исследования теоретического плана, в которых анализировались разрушительные последствия воздействия на науку неолиберальных подходов, инновационное развитие и экономику Украины (например, [1]), не чурался коллектив и практического участия в выработке научно-технологической и инновационной политики государства (хотя, надо признать, что не всегда наши усилия приводили к желанному результату, а разработанные предложения воспринимались отечественной бюрократией и политиками).

В частности, с нашей подачи была инициирована разработка государственной программы прогнозирования научно-технологического и инновационного развития Украины, которая выполнялась в 2004–2006 гг. на основе форсайтных подходов — ее организационно-методическое сопровождение было поручено институту (тогда Центру) [2–4]. В последние годы наши исследователи изучали возможности применения наукометрических методов, в частности с использованием мировых баз данных, для оценки эффективности работы исследовательских коллективов в специфических условиях нынешней Украины

и соседних стран (например, [5]). Мы активно работали также в направлении изучения механизмов капитализации социально-психологических составляющих научного потенциала — повышения социального капитала науки, имея в виду, прежде всего, его внешнюю составляющую, аккумулирующую отношение к науке со стороны всего общества [6–8]. Цикл работ на эту тему, выполненных в сотрудничестве с белорусскими и молдавскими учеными, был удостоен премии трех академий.

При этом мы, конечно, продолжаем отслеживать динамику научно-технического потенциала науки страны и мира, изучать проблемы, с которыми сегодня встречаются наши ученые, разрабатывать методы проблемно-ориентированной оценки реальных возможностей отечественной науки решать конкретные задачи, стоящие перед страной и перед человеческой цивилизацией. Но все более значительное место в работе коллектива занимает законотворческая работа, а также исследования, связанные с взаимодействием науки и общества, разработка предложений, направленных на наращивание социального капитала науки.

Наш коллектив принимал непосредственное участие в разработке проектов законов, регулирующих взаимодействие науки и государства с начала 90-х гг. прошлого века: «Об основах государственной политики в сфере науки и научно-технической деятельности» (1991), «О научной и научно-технической экспертизе» (1995), «О научной и научно-технической деятельности» (1998, 2015), «О приоритетных направлениях развития науки и техники» (2001), «О приоритетных направлениях инновационной деятельности в Украине» (2003), а также в больш*е*й или м*е*ньшей степени в подготовке целого ряда других нормативно-правовых актов. Участие в этой работе в значительной степени стимулировало и теоретические работы. В частности, этим была обусловлена разработка методологии иерархии приоритетов [2; 9], метода проблемно-ориентированной оценки инновационного потенциала [2; 10], современного оригинального подхода к организации форсайтных исследований [11; 12] и др.

Но если внимательно присмотреться к эволюции украинского законодательства, регулирующего научно-техническую и инновационную деятельность, нетрудно заметить, что в ней отчетливо отражается борьба двух противоположных тенденций: попыток законодательно закрепить некоторые механизмы проведения в жизнь государственной политики, направленных на ускорение инновационного развития и достижения конкретных результатов за счет пробуждения инициативы и творческой энергии людей, с одной стороны. А с другой, — совершенно исключить какую-либо целенаправленную политику, и особенно конкретную ответственность со стороны государственной власти за развитие науки, обеспечив в то же время тотальный бюрократический контроль и тщательный надзор за всем.

Сторонники и активные проводники обеих тенденций обосновывали свои действия государственными интересами: первые (значительную роль среди них играл и наш коллектив) объясняли, что без активной поддержки государства такой творческой инициативы экономика не выживет. Другие (своеобразное объединение бюрократов и экономистов, недавно перекрасившихся в истых рыночников) исходили из неолиберальных иллюзий, что экономика лучше всего развивается, если государство на нее вообще не влияет, но в то же время, т. к. человек по своей сути является хитрым вором, главная задача государства — этого вора «ловить и не пущать». Если первая линия обосновывается

амбициозными патриотическими целями (что апологеты второй пренебрежительно именуют романтикой, донкихотством или пиаром), то вторая — необходимостью беречь государственную копейку и предотвращать коррупцию. При этом почему-то, как правило, не замечается, что в соответствии с неумолимыми законами диалектики именно этот «антикоррупционный» разрешительно-запретительный тотальный контроль и обеспечил наиболее мощный фундамент для бюрократической коррупции.

Ярким примером этого может служить введение так называемых «тендерных процедур» при организации конкурсов прикладных научных исследований и разработок. Это обосновывалось необходимостью более объективно проводить конкурсы, но на самом деле породило новые коррупционные схемы и привело к их небывалому распространению, практически уничтожив конкурсный отбор научных проектов, который ко времени этого контрольно-бюрократического вмешательства уже существовал.

Именно соревнование (с переменным успехом, подобно перетягиванию каната) сторонников названных тенденций обусловило редкую нестабильность законодательства о научной и инновационной деятельности в Украине. Так, из принятого в 1991 г. закона «Об основах государственной политики в сфере науки и научно-технической деятельности» под неустанным давлением сторонников второй линии (будем именовать их «контрольтрегерами») декретами президента и отдельными изменениями постепенно были изъяты практически все нормы, предусматривающие стимулирование науки и поддержку ее со стороны промышленности. В ответ сторонники первой линии (так уж и быть, назовем их «донкихотами») подготовили проект нового закона, который, несмотря на яростное сопротивление «контрольтрегеров», был принят Верховной Радой Украины в 1998 г. под названием «О научной и научно-технической деятельности» [13] и в котором, по крайней мере некоторая часть возможностей поддержки науки, была восстановлена. Однако затем начался второй цикл наступления «контрольтрегеров». Ряд норм этого закона: относительно доли ВВП, выделяемой в государственном бюджете на поддержку науки, уровня оплаты труда научных работников, — просто игнорировали при формировании госбюджета. Затем инициировали отмену таможенных льгот на приобретение научного оборудования учреждениями, внесенными в Государственный реестр и т. д.

Несомненным успехом «донкихотов» было принятие в 1999 г. закона о технопарках, а в 2002 г. — «Об инновационной деятельности» [14]. Единственное, что смогли «контрольтрегеры» на первом этапе, это при утверждении бюджета на 2003 г. убедить Верховную Раду Украины перенести вступление в силу реально действующих статей последнего закона еще на один год. Однако в следующем году история повторилась: срок вступления в силу отсрочили еще на год. Наконец, в марте 2005 г. «контрольтрегеры» могли праздновать полную победу над «донкихотами», а заодно и над государственной поддержкой инновационной деятельности как таковой: статьи 21 и 22, которыми предусматривались определенные стимулы активизации инновационной деятельности (фактически единственные статьи прямого действия в этом законе) были просто удалены из него. Закон превратился в своего рода лекцию, в которой разъясняется, как, в принципе, можно было бы поддерживать инновационную деятельность (если бы было такое желание и было кому это делать). Вскоре, когда обсуждалась проблема стимулирования инновационной деятельности, Минфин в официальном письме Комитету Верховной Рады Украи-

ны заявил, что предусмотренные прежней редакцией закона механизмы стимулирования оказались неэффективными. Странная логика: они, эти механизмы, ни одного дня не работали, и *именно те, кто не дал ввести их в действие,* утверждают, что они оказались неэффективными!

Подобная история произошла и с законодательством о технопарках: им позволили несколько лет поработать на основании соответствующего закона, но увидев, что их деятельность на самом деле довольно эффективна и дает миллионные прибыли, «контрольтрегеры» заволновались и добились отмены предусмотренных законом механизмов стимулирования инновационных проектов. Мотив, конечно, был, на первый взгляд, очень резонный: слишком мало, мол, они платят в бюджет. Законодатели согласились, «льготы» (мы берем это слово в кавычки, так как предоставление права использовать часть налога на добавленную стоимость для развития технопарка вряд ли правомерно именовать льготой) отменили, что привело в конечном счете к резкому уменьшению отчислений в бюджет (заилили сам источник, из которого шли эти отчисления). Да бог с ним с бюджетом — зато все под контролем! В результате долгих позиционных боев кое-что из утраченного механизма стимулирования «донкихотам» все же удалось отвоевать, но далеко не все. Эффективность технопарков резко снизилась.

Аналогичная борьба кардинально отличающихся подходов происходила и в процессе воплощения в жизнь предложенной нами методологии иерархии приоритетов [2; 4; 9]. Она возникла как попытка разрешить противоречие между ограниченностью ресурсов и желанием охватить побольше направлений, не потеряв чего-нибудь очень важного и перспективного.

Не один год продолжались дискуссии о том, какие должны быть в нашей стране приоритеты государства в сфере науки и инноваций, сколько их должно быть. Многим казалось (и сейчас кажется), что ключ к решению этих непростых вопросов в том, что приоритетов должно быть совсем немного. Но для того, чтобы в процессе их формирования не забыть чего-нибудь очень важного, приоритетные направления, утверждаемые Верховной Радой Украины, старались формулировать по возможности шире, тем самым сводя на нет саму идею политики приоритетов.

В предложенной нами методологии предлагался иной подход: должна быть *иерархия приоритетов* — стратегические, среднесрочные общегосударственные, а также среднесрочные отраслевого или регионального уровня. При этом для каждого уровня должен быть предусмотрен свой специфический механизм его реализации.

Эта идея была активно поддержана Комитетом Верховной Рады по вопросам науки и образования (тогда его возглавлял академик НАН Украины И. Р. Юхновский) и реализована в подготовленном с нашим непосредственным участием и принятом в 2003 г. Законе Украины «О приоритетных направлениях инновационной деятельности» [15]. В законе было зафиксировано четыре уровня приоритетов: стратегические, среднесрочные общегосударственного значения, среднесрочные региональные, среднесрочные отраслевого уровня.

Правда, не обошлось без «некоторых нюансов» — при редактировании и шлифовке проекта закона из него кое-что «выпало»: в окончательном тексте принятого в 2003 г. закона мы практически не обнаружили специфических для каждого уровня механизмов государственной поддержки и стимулирования — они исчезли якобы в процессе «технического редактирования». Но ведь именно в этом и состояла основная идея предложенной методологии: в дифферен-

цированной, присущей именно данному конкретному уровню форме государственного влияния! Бдительная бюрократия не допустила этого. В результате действенность политики приоритетов оказывается весьма ограниченной.

К сожалению, только частично эту методологию удалось воплотить и в законе «О приоритетных направлениях развития науки и техники в Украине». При этом на уровне чисто бюрократическом был выхолощен даже тот специфический механизм реализации, который был заложен еще в первом нашем законе «Об основах государственной политики в сфере науки и научно-технической деятельности» 1991 г. — формирование на конкурсных началах государственных научно-технических и научных программ, и который кое-как действовал до 2004 г. Этот механизм остался в законе, но программ таких нет — на них решили «сэкономить». А чтобы не говорили, что Минфин игнорирует принятые законом приоритеты, тамошние бюрократы добились того, чтобы все без исключения научные работы, получающие государственное финансирование, были «расписаны по приоритетам». Теперь можно, совершенно ничего не меняя в структуре финансирования, с цифрами в руках доказывать, что у нас многое делается для реализации приоритетных направлений развития науки и техники.

Сейчас с участием работников нашего института готовится новая редакция закона об инновационной деятельности; хочется надеяться, что ее судьба окажется более счастливой.

Судя по всему, по мнению отечественной бюрократии, наука по-прежнему остается той сферой, на финансировании которой можно наиболее безболезненно экономить бюджетные средства.

По нашему глубокому убеждению, именно подобная «забота» об экономии и доходах государственного бюджета как раз и является главной причиной того, что в бюджете так остро не хватает денег. И продолжением подобной логики стало стремление экономить на науке. Результатом этой навязчивой идеи, овладевшей отечественной бюрократией, стало резкое снижение финансирования науки. Это наглядно иллюстрирует рис. 1.

Заметим, что в преамбуле к недавно подписанной Президентом Украины новой редакции Закона Украины «О научной и научно-технической деятельности» содержится утверждение: «*Уровень развития науки и техники является определяющим фактором прогресса общества, повышения благосостояния граждан, их духовного и интеллектуального роста. Этим обусловлена необходимость приоритетной государственной поддержки развития науки как источника экономического роста и неотъемлемой составляющей национальной культуры и образования, создание условий для реализации интеллектуального потенциала граждан в сфере научной и научно-технической деятельности, обеспечение использования достижений отечественной и мировой науки и техники для удовлетворения социальных, экономических, культурных и других потребностей*».

Подобная констатация уже была в принятом в 1991 г. Законе Украины «Об основах государственной политики в сфере науки и научно-технической деятельности», поэтому как будто есть все основания считать, что она — не новость для наших министров и депутатов. И все же можно усомниться в этом, проследив представленную на рис. 1. динамику финансирования науки, а также количества исследователей в Украине за годы независимости (рис. 2.).

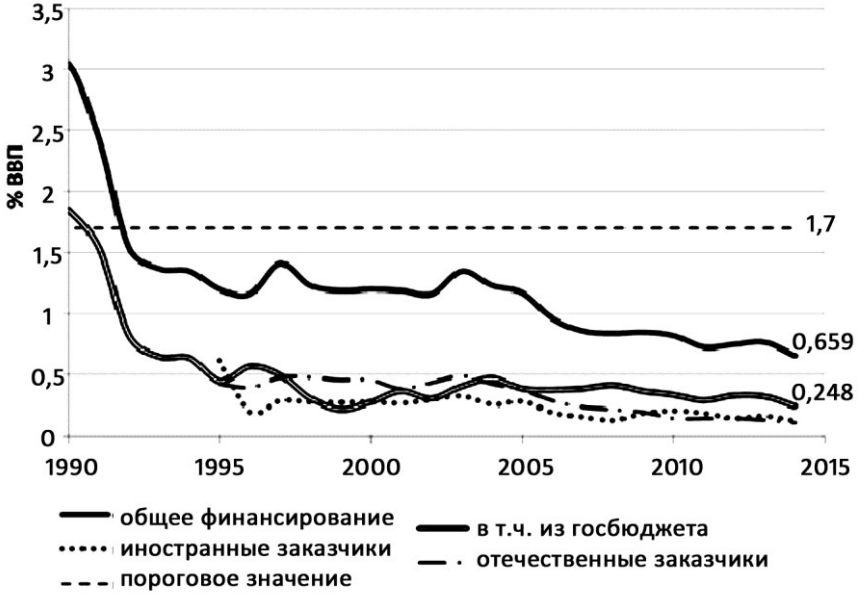


Рис. 1. Финансирование исследований и разработок в Украине, по различным источникам

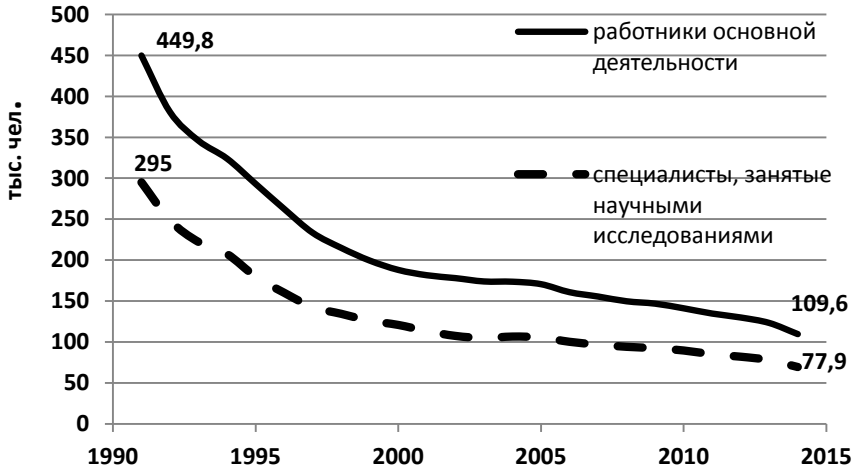


Рис. 2. Динамика численности специалистов, занятых исследовательской деятельностью и работников основной деятельности в научных учреждениях Украины

Как видим, кадровый потенциал нашей науки уменьшился более чем в четыре раза. Такая динамика наглядно демонстрирует те «трудности выживания», с которыми встретилась наука Украины за последние два десятилетия. Они пока не прекратились: в принятом законе «О государственном бюджете

на 2016 год» предусмотрено дальнейшее уменьшение поддержки науки. Как отмечалось на заседании Комитета Верховной Рады Украины 17 февраля с. г., доля средств, выделяемых на науку государством, может упасть до 0,16 % ВВП. Если сравнить этот показатель с данными, приведенными на рис. 1, нетрудно увидеть, что в бюджете заложено ее дальнейшее весьма существенное уменьшение. Сейчас на фоне сложностей общеполитической ситуации идет борьба за пересмотр такого подхода к науке.

В последние годы изобретательная отечественная бюрократия нашла способ осуществлять постепенное удушение науки, имитируя усиления внимания к ней. Якобы идя навстречу желаниям ученых, которые жалуются на недопустимо низкий уровень заработной платы [16], им несколько лет подряд понемногу повышали ее уровень, но неизменно «*в пределах расходов на оплату труда, утвержденных в сметах учреждений и организаций*», то есть без соответствующего увеличения финансирования. И результаты не замедлили сказаться: только с 2005 по 2014 г. количество исследователей в Украине сократилось почти вдвое.

Это привело к тому, что очень существенно уменьшилась доля исполнителей научных исследований и разработок в общей численности занятого населения Украины. В 2014 г. и 2013 г. она составляла 0,49 % (в 1990 г. — 1,16 %). То есть мы вышли на уровень наименее развитых в научном отношении стран, таких как Румыния (0,46 %), Кипр (0,71 %). В то же время в Финляндии эта доля составляет 3,2 %, в Дании — 3,2 %, в Швейцарии — 2,66 %, в Норвегии — 2,56 %, в Словении — 2,27 %. Все эти известные науковедам показатели мы пытаемся довести до сведения общественности, разъясняя, что удельный показатель числа ученых на душу населения (наряду с долей ВВП, расходуемой на научные исследования и разработки — так называемой наукоемкостью ВВП) является одним из общепризнанных в мире критериев при оценке возможностей инновационного развития страны.

Немудрено, что объявление о принятии правительством решения о повышении заработной платы в государственных научных учреждениях, в последние годы уже не вызывало положительных эмоций у ученых, а в нынешней ситуации оно вызывает ужас! Ведь в результате во многих институтах научные работники были переведены на работу по сокращенной рабочей неделе, или подвергнуты «добровольно-принудительному» отправлению в отпуск без оплаты, с тем, чтобы штатное расписание с новыми ставками уложилось в выделенный фонд заработной платы и в то же время были сохранены соответствующие должности, а значит и возможность продолжать работу (понятно, что в результате такого «повышения» реальная заработная плата скорее уменьшалась, чем увеличивалась).

Однако такой беспрецедентный в нынешнем мире темп снижения научного потенциала страны кажется нашим финансистам явно недостаточным, и они нашли способ его ускорения: сразу за очередным повышением заработной платы научных работников на 25 %, которое было проведено в декабре прошлого года, было объявлено, что в соответствии с бюджетом 2016 г. расходы на научные исследования и разработки будут существенно уменьшены. Если учесть еще и невиданный рост всех коммунальных платежей, становится понятным, что, несмотря на все протесты и аргументы, удар по науке задуман очень мощный.

Как уже отмечалось, в конце прошлого года была принята новая редакция Закона Украины «О научной и научно-технической деятельности» [17], в под-

готовку проекта которой нами вложено немало сил. В нем зафиксировано целый ряд норм, касающихся актуальных вопросов жизни украинской науки, решения которых мы долго добивались. В частности, предусмотрены:

• увеличение финансирования науки с тем чтобы выйти к 2025 г. на уровень 3 % ВВП (поскольку Украина провозгласила европейский вектор интеграции, мы предложили именно этот европейский стандарт), бюджетное финансирование науки — 1,7 % ВВП;

• создание Национального совета по вопросам развития науки и технологий во главе с премьер-министром как консультативного органа при Кабинете министров Украины с целью обеспечения эффективного взаимодействия научной общественности, органов исполнительной власти и реального сектора экономики;

• создание Национального фонда исследований, который на конкурсных началах будет предоставлять гранты на фундаментальные и прикладные исследования;

• отмена тендерных процедур, предусмотренных законом о государственных закупках, при организации конкурсов на проведение научных исследований и разработок;

• возможность для государственных научно-исследовательских институтов создавать коммерческие структуры, внося в них свою интеллектуальную собственность;

• возможность установления для научных работников гибкого режима рабочего времени и дистанционного режима труда;

• право академическим институтам создавать высшие учебные заведения;

• участие с правом решающего голоса представителей научных коллективов в заседаниях Общего собрания Академии (не менее половины членов академии);

• узаконены «ключевые лаборатории», советы молодых ученых и ряд других образований и новых терминов.

Учитывая печальный опыт постоянного игнорирования исполнительной властью законодательства о научной и научно-технической деятельности, сейчас мы сосредоточили усилия на разработке проектов нормативно-правовых актов, необходимых для имплементации нового варианта закона. В частности, подготовлены рекомендации относительно содержания документов, которые должен утвердить Кабинет министров для практической реализации норм, зафиксированных в законе, таких, например, как:

• положение о Национальном фонде исследований Украины;

• порядок конкурсного отбора и финансирования Национальным фондом исследований Украины проектов по выполнению научных исследований и разработок;

• предложения относительно порядка предоставления грантовой поддержки научной и научно-технической деятельности на средства государственного бюджета;

• общий порядок проведения конкурсов на предоставление грантов;

• предложения относительно порядка проведения государственной аттестации научных учреждений и т. д.

К сожалению, в Украине усилилась грубая атака на науку, причем не только со стороны псевдознатоков науки, но и со стороны представителей высшей государственной власти и политиков. Науку обвиняют в неэффективной рабо-

те, в снижении продуктивности. Нам, науковедам, все чаще приходится выступать в жанре публицистики, давать интервью средствам массовой информации с тем, чтобы довести до сознания людей истинное положение дел (например, только в этом году [18–20]).

В частности, в ответ на утверждения о том, что в соседних европейских странах за последние десятилетия число научных публикаций, зафиксированных в международных базах данных, выросло в разы, а в Украине *«всего»* на 23,7 % [21] мы объясняем, что это означает огромный рост продуктивности. Ведь любому непредвзятому читателю логика подскажет, что если численность ученых уменьшилось более чем в четыре раза, то и выработанный ими продукт должен был бы сократиться примерно во столько же. А он, оказывается, даже вырос!

Всячески стимулируем, даже порой непосредственно организовываем, публикации о конкретных результатах последних лет. Например, о том, что работа отечественных физиков, обеспечившая продление срока безопасной эксплуатации ядерных реакторов на атомных электростанциях, дает государству экономию 1,5 млрд долларов на каждом реакторе — больше, чем тратится на всю украинскую науку. Или другой пример: такая всемирно известная научно-производственная организация, как КБ «Южное», на каждую выделенную ему государством гривну возвращает в бюджет 60 гривен. Подобных примеров немало, нужно, чтобы их знали люди. Поэтому к столетию нашей Академии институт готовит издание «100 важнейших достижений НАН Украины», активизирует выступления ученых в средствах массовой информации.

Немало проблем возникает и в связи с навязчивой идеей некоторых политиков «по примеру Запада» передать все научно-исследовательские институты вузам. Приходится разъяснять, что идея эта основывается на непонимании специфики современной науки и элементарном незнании того, что происходит в странах Запада. Парадоксально, но факт: многочисленные «вояжи» за границу, даже стажировки в отдельных западных университетах не устраняют этого незнания.

Да, в университетах западных стран очень поддерживается наука, активно вовлекаются в исследовательский процесс студенты. Это прекрасно, но нельзя рассматривать как «чисто западную специфику», в корне отличную от «советской модели»; можно, к примеру, напомнить, что в советские времена финансирование студенческого конструкторского бюро во Львовском политехническом институте в некоторые годы было выше, чем сегодня ассигнования на всю науку высшей школы Украины. Все эти идеи «сторонников развития» вузовской науки напоминают крыловское: «Как музыке идти, ведь вы не так сидите»! Неужели кому-то кажется, что, если вместо непосредственной поддержки исследовательской работы в высшей школе доведенную до крайне тяжелого состояния и значительно обескровленную академическую науку объединить с находящейся в еще худшем состоянии наукой вузов, то от этого что-то изменится в лучшую сторону?! Намного больше на развитие науки в украинских вузах повлияло бы просто уменьшение педагогической нагрузки на профессоров и доцентов, активно работающих в науке.

Многие отечественные политики, по-видимому, считают, что проблемы эти волнуют только ученых и бесконечно далеки от интересов широких масс нашего народа, считая «простых» граждан достаточно невежественными и даже враждебными по отношению к науке.

Но правда состоит в том, что современные люди, даже «очень простые граждане» вольно или невольно погружены ныне в научно-технологическую среду все время. Они могут не понимать внутреннего устройства используемого новшества, но достаточно хорошо представляют себе, что без знаний, без новых технологий «цивилизованным» не будешь.

Исследования Института социологии НАН Украины подтверждают: доверяют науке 35,2 % украинских граждан. А судя по нашим опросам студентов Киева и Каменец-Подольска, в рейтинге доверия наука — на втором месте после семьи. Ей доверяют студенты значительно больше, чем политикам, руководителям государства, силовым структурам и средствам массовой информации.

Для большинства людей наука несет в себе надежду. Поэтому пренебрежение ее развитием не может долго оставаться безнаказанным.

Литература и примечания

1. *Малицкий Б. А.* Неолиберализм и кризис инновационного развития экономики. Формула кризиса. Киев, 2009. 64 с.; изд. 2: Киев: Феникс, 2013. 64 с.
2. *Маліцький Б. А., Попович О. С., Соловйов В. П.* Методичні рекомендації щодо проведення прогнозно-аналітичного дослідження в рамках Державної програми прогнозування науково-технологічного та інноваційного розвитку України. Київ: «Фнікс», 2004. 52 с.
3. Зведений прогноз науково-технологічного та інноваційного розвитку України на найближчі 5 років та наступне десятиліття. Київ: Фенікс, 2007. 152 с.
4. *Малицкий Б. А., Попович А. С., Оноприенко М. В.* Обоснование системы научно-технологических приоритетов на основе «форсайтных» исследований. Киев: Феникс, 2008. 91 с.
5. *Малицкий Б., Попович А., Рыбачук В., Корецкий А.* Наукометрия: новые функции и проблемы // Наука и инновации (Минск). 2013. № 1. С. 11–17.
6. *Попович А. С., Прокошин В. И., Щербин В. К., Дикусар А. И.* Особенности трансформации социального капитала науки в странах с переходной экономикой // Общество, основанное на знаниях: новые вызовы науке и ученым. Материалы международной конференции. Киев 23–27 ноября 2005 г. Киев: Феникс, 2006. С. 226–234.
7. *Попович А. С., Прокошин В. И.* О динамике социального капитала науки в Украине и Беларуси // Наука и инновации (Минск). 2009. № 3. С. 59–62.
8. *Малицкий Б. А.* Социальный капитал науки: оценка и пути наращивания. Киев: Феникс, 2013. 80 с.
9. *Попович А. С., Велентейчик Т. М.* Про політику пріоритетів у сфері науково-технологічного та інноваційного розвитку. // Наука та наукознавство. 2010. № 1. С. 13–27.
10. *Попович О. С., Червінська Т. М.* Проблемно-орієнтована оцінка інноваційного потенціалу науково-технічних розробок та технологій при прогнозно-аналітичному дослідженні // Наука та наукознавство. 2006. № 3. С. 28–32.
11. *Попович А. С.* Социально-политическая эволюция содержания терминов «форсайт» и «форсайтные исследования» // Проблемы и перспективы инновационного развития экономики в контексте преодоления мирового финансового кризиса. Материалы XIV международной научно-практической конференции по инновационной деятельности (Алушта, 14–19 сентября 2009 г.). Киев–Симферополь–Алушта, 2009. С. 57–60.
12. *Попович А. С., Вишневский В. В., Велентейчик Т. Н.* Программное и организационное прогнозирование: их потенциал в реализации научно-технологических и инновационных приоритетов. // Актуальные проблемы научно-технологической и инновационной политики в контексте формирования общеевропейского научного пространства: опыт и перспективы. Материалы XXIII Киевского симпозиума по науковедению и научно-техническому прогнозированию. Киев: Феникс, 2010. С. 375–381.
13. Закон Украины «О научной и научно-технической деятельности» от 1 декабря 1998 г. № 285-X IV // Ведомости Верховной Рады Украины, 1999. № 23. С. 20.
14. Закон Украины «Об инновационной деятельности в Украине» от 4 июля 2002 г. № 40-IV // Ведомости Верховной Рады Украины. 2002. № 36. С. 266.
15. Закон Украины «О приоритетных направлениях инновационной деятельности в Украине» от 16 января 2003 г. № 433-IV // Ведомости Верховной Рады Украины, 2003. № 6. С. 354.

16. При том, что в уже цитированном законе (п. 1. статьи 36) содержится норма: «Оплата труда научного работника должна обеспечивать достаточные материальные условия для его эффективной самостоятельной творческой деятельности, повышение престижности профессии научного работника, стимулировать привлечение талантливой молодежи к научной и научно-технической деятельности и повышение квалификации научных работников».
17. Закон Украины «О научной и научно-технической деятельности» от 26 ноября 2015 г. № 848-VIII // Ведомости Верховной Рады (ВВР), 2016. № 3. С. 25.
18. *Соловьев В. П.* Антитеза науки и власти // Зеркало недели. № 2(248). 23.01.2016 г.
19. *Попович А. С., Булкин И. А.* Так как же нам быть с наукой? Режим доступа: http://commons.com.ua/neveselye-strochki/
20. *Попович О. С.* «Інноваційний» підхід влади до знищення української науки». Режим доступа: http://commons.com.ua/innovatsijnij-pidhid-vladi-do-znishhennya-ukrayinskoyi-nauki
21. Заметим, что данные эти сами по себе довольно лукавы: они определяются не только числом реальных работ, но и тем, как взаимодействуют отечественные журналы с соответствующими реферативными базами данных, насколько регулярно они выходят в свет и т. д. Нередки, к примеру, случаи, когда, приняв наш научный журнал в число реферируемых, международные реферативные базы данных исключают его из этого числа, т. к. издание из-за перебоев в финансировании нарушает заявленные сроки или регулярность выхода в свет.

Научная политика в СССР в годы президентства С. И. Вавилова (1945–1951)

Ю. И. Кривоносов

Под государственной научной политикой мы подразумеваем весь комплекс решений и действий государства по отношению ко всей сфере научной деятельности, ко всей науке в стране. Важнейшими составляющими элементами научной политики являются ресурсное обеспечение (финансы, материальная база, включая здания и сооружения, экспериментальные установки, приборное обеспечение и т. п.), а также кадровое обеспечение — создание всего комплекса условий для подготовки научных кадров, для эффективного функционирования научных коллективов и отдельных ученых, материального их обеспечения, включая благоприятный морально-психологический и этический климат, способствующий свободе научного творчества.

В рассматриваемый период научная политика представляла собой набор (мозаичное полотно) больших и малых, долгосрочных и краткосрочных, принципиальных и случайных решений и действий властных структур с участием научного сообщества [1].

Военные годы характеризовались ростом понимания значения науки со стороны власти. Уже в самом начале Великой Отечественной войны были приняты важные решения, касавшиеся науки. Был введен запрет на призыв научных работников в действующую армию (бронь). В связи с создавшимся положением на фронтах 16 июля 1941 г. была организована эвакуация основных научных организаций из Москвы, Ленинграда, Киева, Харькова и ряда других городов в глубь страны. Принимались экстраординарные меры по их размещению, снабжению, возобновлению научной работы. В 1942 г., когда военная обстановка требовала особого внимания, Сталин, тем не менее, лично занимался смещением вице-президента О. Ю. Шмидта и выборами в новый Президиум АН.

В 1943 г. сразу же после завершения Сталинградской битвы принимается решение о награждении орденами и медалями, присуждении Сталинских пре-

мий большой группе ученых, а также о проведении выборов в Академию наук почти ста новых академиков и членов-корреспондентов.

В 1944 г. во время встречи Президента Академии В. Л. Комарова со Сталиным было решено провести в 1945 г. празднование 220-летия со дня основания Академии наук с приглашением зарубежных ученых, а также рассмотрен ряд других вопросов академической жизни.

Одновременно с ростом внимания усиливался контроль к работам Академии наук со стороны высшего руководства страны. В 1942 г. в структуре Управления Агитпропа ЦК ВКП(б) был воссоздан Отдел науки (его полное название неоднократно менялось), главным объектом внимания которого являлась Академия наук. В 1943 г. началась постепенная реэвакуация некоторых академических институтов в Москву.

В 1945 г. произошли два важных события в академической жизни. Первое — реализация приятого ранее решения о праздновании юбилея Академии наук. В юбилейных торжествах приняли участие123 представителя из 54 научных организаций 19 стран. Они посетили многие академические институты Москвы и Ленинграда, присутствовали на Параде Победы, приеме, организованном Правительством СССР.

Это имело, несомненно, большое политическое значение для престижа страны. Демонстрировались внимание и забота партии и правительства к развитию науки в целом и Академии наук как главного научного центра страны.

Вторым важным событием в жизни Академии стало избрание — назначение нового президента. Если бы в то время могли проводиться социологические исследования и академикам был бы задан вопрос о том, кого они могли бы предложить на пост президента Академии, фамилия С. И. Вавилова, брата репрессированного Николая Ивановича Вавилова, несомненно, не могла бы быть предложена самим академическим сообществом. Пересказ ряда авторов о том, что И. П. Бардин с академиком А. А. Байковым ездили к Сталину с предложением о выдвижении кандидатуры Вавилова, является чистой выдумкой, как и другие варианты появления фамилии Вавилова. Не имеет под собой почвы утверждение некоторых авторов о том, что у Вавилова были конкуренты — Вышинский и Лысенко, и он об этом знал, когда давал согласие занять пост президента АН. Ни при каких обстоятельствах не мог сам Комаров в своем заявлении об отставке предложить кандидатуру С. И. Вавилова в качестве своего преемника (см., например, [2]).

Анализируя весь комплекс имеющихся источников и событий того времени, нами сделана попытка реконструкции действий власти при осуществлении одного из важных вопросов кадровой научной политики — подбора кандидатуры на пост президента АН. Решение об отставке В. Л. Комарова назрело объективно: он действительно был тяжело болен, хотя сам надеялся продолжить работу на посту президента. Вопрос о его отставке мог возникнуть у Сталина во время последней личной встречи с Комаровым незадолго до начала торжеств, посвященных 220-летию Академии. Несмотря на принимавшиеся окружением Комарова меры, скрыть состояние его здоровья уже было нельзя. Разумеется, делать в это время какие-либо кадровые перестановки было нецелесообразно. Но сам Комаров дал весомый повод сомневаться в его трудоспособности, когда открывая заседания юбилейной сессии и в Москве, и в Ленинграде заявлял: «Товарищи! Я потерял голос и не могу говорить как следует, я болен. Поэтому я бы просил моего ближайшего помощника, первого вице-

президента (Л. А. Орбели) огласить мою речь». В Ленинграде Комаров просил огласить свою речь вице-президента В. П. Волгина. Ясно, что все это не могло не дойти до Сталина, и решение о смене президента окончательно могло быть принято, всего вероятнее, в конце июня, после завершения академических торжеств. Тогда же начался поиск новой кандидатуры. Справка МГБ, которая стала достоянием исследователей после открытия архивов в девяностые годы, вероятно, была не единственным источником информации для принимавших окончательное решение Сталина, Молотова и Маленкова, возможно, при участии еще кого-то из членов Политбюро ЦК ВКП(б), например, Берии.

Объективно кандидатура С. И. Вавилова была для власти наиболее предпочтительной в тот период развертывания работ по атомному проекту и связанным с ним «физическим и химическим» направлениям. Он физик, и хотя оптик, а не ядерщик, но близко соприкасался с этой проблематикой, возглавлял в своем институте лабораторию пока подбирал сотрудников и руководителя этих работ. Он более десяти лет руководил работой двух институтов — академического и отраслевого, в значительной мере прикладного, т. е. знал, как решаются теоретические проблемы и практические задачи. Во время войны он показал свои возможности, тем более, будучи назначенным в 1943 г. уполномоченным ГКО. Ему приходилось встречаться с Маленковым и руководителями промышленных наркоматов. Вероятно, Маленков и был инициатором выдвижения кандидатуры Вавилова. То, что Вавилов брат «врага народа», не могло иметь значения для Сталина, который хорошо знал подноготную подобных обвинений. Более того, это могло быть для него дополнительным аргументом в пользу Вавилова. Научному сообществу посылался сигнал о всесилии власти, а интерпретировать его могли по-разному. Во всяком случае, до 12 июля, когда состоялась беседа Молотова и Маленкова с Вавиловым, а 13 июля многочасовое обсуждение ситуации и плана действий в ЦК у Александрова и Суворова [3], никто в Президиуме АН не догадывался о судьбе Комарова и кандидатуре Вавилова. И только 14 июля, когда вице-президент Бардин и академик-секретарь Бруевич были направлены к В. Л. Комарову, который находился на даче и ничего не подозревал о решении властей, это известие стало известно в Президиуме АН. От Комарова было получено заранее подготовленное заявление «об освобождении от обязанностей» и с предложением: «Преемником моим хотел бы видеть С. И. Вавилова», а также с просьбой сохранить за ним ряд полномочий. Возможно, если довериться весьма путаным воспоминаниям Бардина, 15 июля состоялась встреча Молотова с «группой академиков» (вероятно, членами Президиума), на которой было объявлено решение об отставке Комарова и о кандидатуре Вавилова с «рекомендацией», как организовать работу в преддверии выборов. 16 и утром 17 июля были срочно проведены заседания во всех отделениях Академии и ряде институтов, а в 13 часов 17 июля открылось Общее собрание Академии наук, на котором присутствовали 94 академика и 100 членов-корреспондентов. Первое заседание было посвящено «проводам» В. Л. Комарова, а второе, в 15 часов, избранию С. И. Вавилова.

При обсуждении в поддержку С. И. Вавилова выступило 14 академиков. Подводя итоги, академик-секретарь Президиума АН Бруевич огласил материалы о поступивших в Президиум решениях 22 организаций и 4 отделений, одобривших выдвижение С. И. Вавилова. Из присутствовавших академиков 92 проголосовали за кандидатуру Вавилова.

Среди появившихся впоследствии откликов на случившееся событие характерным может служить воспоминание из дневника весьма осведомленного во всех академических делах директора Архива Академии наук Г. А. Князева, который писал по свежим следам: «Избрание именно С. И. Вавилова — было для нас совершенно неожиданным и потому особенно взволновавшим нас. <…> Когда я беседую с некоторыми лицами о новом президенте, чувствую, что для многих из них назначение, т. е. избрание С. И. Вавилова, было совершенно неожиданным, если можно так выразиться, — сенсационным…» [4, с. 1090, 1098].

Так в течение нескольких дней была осуществлена «операция» по смене президента, характеризовавшая отношение власти к Академии, ее «уставным вольностям», а также показывавшая, какие методы использовались при решении кадровых вопросов.

Став президентом Академии наук, С. И. Вавилов оказался непосредственно вовлеченным в разработку и осуществление различного рода краткосрочных и долгосрочных мероприятий, составлявших «научную политику». Одним из главных возможных путей их доведения до «лиц, принимающих решения», т. е. высших руководителей государства, были личные встречи.

Говоря о решении материальных и финансовых проблем Академии, необходимо учитывать общее состояние страны, значительные территории которой были разрушены и требовали огромных затрат для восстановления. Появление новых проблем — атомной и ракетной, требовавших развертывания не только научных исследований, но и создания принципиально новой инфраструктуры, тем более резко усложняло ситуацию с распределением материальных и финансовых ресурсов. Не прошло и месяца после «избрания», а Сергей Иванович записывает в дневнике 7 августа: «Вчера ночью радио — об урановых бомбах. Начало совсем новой фазы человеческой истории. Смысл человеческого существования. Возможности необъятны. <…>. Но неужели горилла с урановой бомбой? Ум, совесть, добродушие и такт — достаточно ли всего этого у людей. В такой момент я в Академии. Просто страшно. Наука получила такое значение, о котором раньше писалось только в фантастических романах. Что делать. Прежде всего, усиление ядерного исследования». И чуть дальше, 15 августа: **«Физика, наука в качестве арбитра окончательного»** [5, с. 254]. 7 октября (дневник): «Дня четыре тому назад — в Кремле, в СНК, бюро СНК, Берия, Маленков, Вознесенский, Каганович — об академических делах» [5, с. 258].

9 октября в президентском журнале [6] запись: «1) Международное Издательство. 2) Приглашение в США. 3) Техн[ический] план Госплана». А на следующий день: «Для беседы в СНК. Ф[изико]-м[атематическое] о[тделение]. а) усиление физики. в) усиление астрономии. е) усиление геофизики. Х[имическое] о[тделение]. а) здание. в) ф[изико]-х[имический] и[нститу]т. Г[еолого]-г[еографическое] о[тделение] разворот. Геолог[ический] музей <…> Т[ехническое] о[тделение]»

23 октября 1945 г. в дневнике: «Вчера в 4 ч. был у Молотова В. М. в Кремле**. Лейтмотив моего доклада, нашей науке нужна очень большая помощь. Это было сделано в 18-ом году, нужно еще раз. Разговор длился 1½ часа»** [5, с. 260].

А в президентском журнале 20 октября записан план намечавшейся беседы: «1) Повестка сессии АН в ноябре (?) 2) Главное направление работы А. Н.

в 1946 г. физика и химия. 3) Строительство в 1946 г.: Физ[ический] и-т, и-т физико-химический, ИОХ, механики, Инст. Металлургии, Пулково, Симеиз. Пушкино, окончание д. № 13, дом 71. Новый дом на 50 кв. Санатории. Поречье. Абрамцево. 4) Академстрой. Помощь Военстроя, Наркомстрой. 5) Приборостроение, Америк[анская] валюта. 6) Ц.[ентральная] научная билиотека в Москве на основе фундам[ентальной] библиотеки. 7) Межд[ународное] с[отрудничест]во. 8) Совет коорд[инации]. 9) Поездки за границу. 10) Одеяние для н[аучных] сотр[удников] (академики и чл. корр[еспонденты])» [6].

8 января 1946 г. состоялась встреча с Г. М. Маленковым, на которой обсуждался состав Президиума Академии и намечавшаяся встреча со Сталиным, подготовка записки к этому приему. 9 января в президентском журнале Сергей Иванович записывает вопросы для разговора: «1) Физико-химическое направление. 2) Академия в Ленинграде. 3) Научная библиотека в Москве. 4) Приборостроение. 5) Посылка за границу молодежи. 6) Строительство. 7) Материальные условия ученого. 8) Состав Президиума. 9) Общежитие для ученых. 10) Техническое отделение» [6].

Далее приводятся записи из президентского журнала и дневника о состоявшемся приеме у Сталина 25 января 1946 г. (в присутствии В. М. Молотова и Л. П. Берии).

Запись в дневнике: «Я вот замечаю, что в нужные моменты я очень смелый. Это всегда было. И[осиф] В[иссарионович] сделал самые серьезные указания о расширении науки, о серьезной базе для нее. Одобрил физико-химическое направление. **«Гениев не бывает, их выдумали, влияет обстановка, условия»»** [5, с. 270].

Запись в президентском журнале более подробно освещает содержание разговора. «1) Космические лучи. Необходимо широким фронтом, представить необходимо планы и сметы, постройка на Памире, рекомендуется Кавказ (Алагез, Эльбрус). Против крохоборства, широким фронтом. «Гениев нет, их выдумали, бывает остановка, в хороших условиях будет и хорошая работа». 2) Строительство — предложения представить полную смету и планы. 3) Одобрение физ.-химич. направления, указание на необходимость улучшить положение геологич. наук. 4) О быте ученых. Согласие, улучшение условий, квартиру, сократить рабочий день, на «сберкнижке тысяч 50». Мало. Дачи. 5) Предложение, чтобы ученые представили, какие премии они хотят за работы. 6) Ленинград. Согласие на то, чтобы академ. учреждения остались в Ленин[граде]. Согласие на ор[ганизацию] библиотеки в Москве. 7) Предложение т. Сталина организовать некоторое бюро при СНК или Академии по заказу ин.[остранных] книг с агентствами при торг[овых] представ.[ительствах] за границей. (Международная книга — «дохлое учреждение). 8) Согласие т. Сталина командировать за границу 10 астрономов и отпустить средства на астрономию. 9) Согласие на выборы, добавить, а может довести до 200? Надо лучших из других академий вводить в Академию СССР. Необходимо представить материалы. 10) Приборостроение, согласие на организацию Наркомата. 11) Недовольство Л. А. Орбели. <…> 13) О посылке молодежи за границу. Согласие. **Как бы не завербовали.** Предложение, представить список. 14) Циклотроны. Ручное изготовление счетчиков. <…>» [6]. В дневнике: **«Разговор очень важный для Академии»** [5, с. 270].

Из затронутых во время приема у Сталина проблем науки важно отметить, как он понимал роль научного лидерства: ««Гениев не бывает, их выдумали,

бывает обстановка, в хороших условиях будет и хорошая работа» [7]. Такое отношение к выдающимся ученым оправдывает методы власти и ее репрессивных органов по отношению ко многим выдающимся ученым и в целом к научному сообществу.

Из принципиальных решений, в связи с поставленными С. И. Вавиловым вопросами, следует упомянуть одобрение физико-химического направления исследований, создание Наркомата приборостроения, строительство обсерваторий для развертывания работ по космическим лучам, строительство зданий для академических институтов, комплекс бытовых вопросов для ученых, разрешение на заграничные командировки молодых ученых.

Следующая встреча с руководством страны, на которой «вершилась научная политика», состоялась 20 марта 1947 г. В дневнике запись: «Вернулся из Кремля. Заседание Политбюро. Сталин, Молотов, Берия, Маленков, Косыгин, Вознесенский и пр. 1½ часа. **Груда академических вопросов, все разрешены положительно»** [5, с. 304].

Реализация части этих решений осуществлялась уже 26 апреля на заседании Совета министров, где рассматривался и был принят пятилетний план развития Академии наук (См.: [5, с. 307]).

Разумеется, элементы научной политики реализовывались и в ходе ежегодных рассмотрений годовых планов, через которые выделялись финансовые и материальные ресурсы для развития Академии.

Летом 1949 г. состоялась очередная встреча С. И. Вавилова со Сталиным. В дневнике Сергея Ивановича запись от 9 июля: «7-го вечером звонил И. В. Сталин. Сказал, что надо встретиться <…>. Теперь каждый день жду, когда назначен будет прием. **Это большое дело для Академии»** [5, с. 396]. 15 июля запись: «13-го в 10 ч. вечера принимал меня И. В. Сталин в присутствии Г. М. Маленкова. Разговор длился около 1½ часа» [5, с. 397]. В кратком докладе Сергей Иванович рассказал об увеличении работ, имеющих выход в практику, об «экваториальной экспедиции на "Витязе" по космическим лучам. Впечатление: т.т. Сталин и Маленков заинтересованы» [5, с. 397].

В ходе беседы были решены финансовые и строительные вопросы Академии, рассмотрена деятельность ученого секретариата, созданного по идее Сталина для усиления контроля за работой Президиума и академических организаций. Кстати, среди других был решен важный вопрос об установлении отпуска в 36 дней лицам, имеющим кандидатскую степень.

Обзор решений и дел, связанных с финансовой и материально-технической составляющих проводившейся научной политики, показывает, что в тех условиях, в которых находилась страна, Академия получила совокупных ресурсов близко к возможному максимуму.

К сожалению, состояние в других сегментах жизни научного организма оказалось не соответствующим объективным потребностям науки.

Важнейшим компонентом научной политики является, как уже упоминалось, кадровая политика. На короткий период после окончания войны в обществе возникли надежды на то, что репрессивная политика больше не вернется, улучшатся международные научные связи. Однако эти надежды не оправдались.

Идеологическое давление усиливалось и приобретало новые формы. На уровне научных организаций их кадровые службы получили указание, помимо учета «старых грехов» (политическая благонадежность, национальная принадлежность, родственные связи, принадлежность в прошлом к «враждебным»

кругам, партиям и т. п.), добавить новые — проживание на оккупированной территории, нахождение в плену и другие провинности. Сами кадровые службы, как правило, комплектовались бывшими сотрудниками спецслужб или привлеченными особо доверенными лицами.

Главным механизмом комплектования Академии кадрами высшей квалификации была система выборов и система ВАК.

Последние «свободные» выборы в Академию наук состоялись в 1927 г., когда были замещены открывшиеся вакансии в связи со смертью академиков. Уже в 1929 г. выборы проходили под жестким контролем парторганов с повторными перевыборами забаллотированных членов партии и с последующим погромом в Академии. И в дальнейшем для подготовки выборов и определения кандидатов на академические звания создавались специальные комиссии, возглавляемые высокими партийными чиновниками. О выборах в 1943 г., проходивших под контролем комиссии, возглавлявшейся А. С. Щербаковым, вторым лицом в партийной иерархии того времени, Вавилов писал в дневнике: «Москва. 10 октября [1943 г.]. Балаган академических выборов. Замкнутые "экспертные комиссии" по специальностям, не общающиеся одна с другой, не допускавшие академиков даже для разговоров. Ограниченные специальности, вычеркнутая теоретическая физика. Особые рекомендации Курчатова. Выборы "во что бы то ни стало" Курчатова, проваленного два раза на отделении» [5, с. 186]. Известно, что в связи с этой ситуацией была специально для И. В. Курчатова выделена дополнительная вакансия, и он был избран академиком [8].

Очередные выборы в Академию состоялись уже в президентство С. И. Вавилова в 1946 г. Они в первый и последний раз проходили по новым правилам. Анализ всего комплекса документов показывает, что наиболее вероятным автором этого эксперимента был заведующий отделом пропаганды и агитации ЦК Г. Ф. Александров, сам претендовавший на избрание. Для рассмотрения вопросов, связанных с проведением этих, как говорится в документах, «довыборов», была утверждена под председательством А. А. Жданова комиссия в составе еще двух секретарей ЦК ВКП(б) — Кузнецова А. А. и Попова Г. М., а также Александрова, Вавилова, Бруевича. Понятно, какое внимание уделялось этой процедуре, если комиссию возглавлял считавшийся вторым, после Сталина, человеком в партии. Выводы комиссии рассматривались на Политбюро так называемой семеркой, в которую входили Молотов, Берия, Микоян, Маленков, Жданов, а после их одобрения были представлены Сталину. В пространной записке указывалось, что комиссия Жданова рассмотрела всех кандидатов в академики. На объявленные 43 вакансии было выдвинуто 173 кандидата. Из них комиссия рекомендовала Президиуму Академии наук поддержать через экспертные комиссии 93 кандидата в академики. Комиссия считала *«целесообразным рекомендовать к баллотировке по 2–3 кандидата на каждую вакансию в академики с тем, чтобы собрание Академии наук имело возможность сделать выбор наиболее достойных из них»* [9, с. 328–334]. Правда, на одну вакансию академика по специальности «философия» был рекомендован один Александров.

Далее по 8 отделениям Академии приведены списки кандидатов. Также комиссией Политбюро были рассмотрены кандидаты в члены-корреспонденты. В дальнейшем по просьбе ряда министров и организаций были выделены дополнительные вакансии для 11 академиков и 8 чл.-корреспондентов [9, с. 332–333].

В отличие от выборов 1943 г., в 1946 г. удалось не без влияния С. И. Вавилова привлекать к обсуждению кандидатов на академические должности и академиков соответствующих отделений.

В дневнике 24 ноября 1946 г. Сергей Иванович записывает: «Каждый день в нижней квартире [10] совещания с академиками по отделениям по поводу выборов. Картина грустная, в основном средние бесталанные люди, знающие свой участок, и уже совсем не Фаусты или Прометеи, просто Вагнеры среднего сорта» [5, с. 294].

Главным регулятором при назначении на академические должности — научно-административные, просто административные, научные — был институт номенклатуры. Президент, вице-президент, члены президиума, академики-секретари отделений отбирались и потом утверждались Политбюро. Руководители институтов, в зависимости от значимости (в понимании высших партийных чиновников), назначались Политбюро, Секретариатом ЦК или Оргбюро, в регионах — ЦК компартий республик или обкомами ВКП(б) с согласия ЦК ВКП(б). Главным критерием при отборе была политическая благонадежность. Научная квалификация была часто на втором месте. Не менее важным регулятором кадрового состава высшей квалификации в науке была система ВАК (высшей аттестационной комиссии), которая утверждала или не утверждала результаты голосования на ученых (квалификационных) советах в НИИ и ВУЗах. Примером нелепых ситуаций, возникавших в работе комиссии, может служить случай с утверждением в звании профессора будущего Нобелевского лауреата В. Л. Гинзбурга. Его обвиняли в низкопоклонстве перед Западом, игнорировании вклада советских ученых, так как он в своих работах не ссылался на статьи авторов этих кляуз. Вавилову стоило больших трудов доказать, что все это не имеет никакого отношения к научной квалификации Гинзбурга, и после многомесячных разбирательств ему присвоили звание профессора [11; 12].

Мог ли С. И. Вавилов оказывать какое либо влияние на работу кадровой системы? В целом, конечно, нет. Это была прерогатива партии. Но в частных случаях, что зафиксировано в различных документах, он добивался справедливых решений в отборе кандидатов на академические должности и звания. Он также влиял на решения ВАК, как отмечалось выше, на постановления Комитета по Сталинским премиям, участвовал в решении кадровых вопросов при устройстве на работу в академические институты, при конфликтах в аттестационных комиссиях.

Важным элементом научной политики партии особенно со второй половины двадцатых годов было регулирование международных научных связей. Все вопросы проведения научных мероприятий как внутри страны, так и за рубежом, командировки, прием иностранных ученых, обмен литературой и другие решались на уровне ЦК ВКП(б), а во многих случаях Политбюро и лично Сталина. Порядок командирования советских ученых за границу ужесточился после нескольких случаев невозвращения в страну (академики Ипатьев, Чичибабин, член-корреспондент Гамов). В 1935 г. не был разрешен выезд в Англию работавшему у Резерфорда П. Л. Капице, что привело к целому ряду осложнений не только с Англией. Причиной такого поведения власти по отношению к ученым были недооценка и непонимание значения международных контактов для развития науки в собственной стране. Только в 1945 г., после Победы, был небольшой промежуток, когда возникла иллюзия возможно-

сти развития научных контактов. В том году по инициативе США была начата подготовка крупной советско-американской научной конференции с участием ведущих советских и американских ученых — сначала в США, потом ответной в СССР. Однако к концу года подготовка встречи была свернута, а затем все международные научные контакты были сведены к минимуму.

В одном из разговоров Вавилова со Сталиным, когда стоял вопрос о командировках молодых ученых в зарубежные научные центры, Сталин, давая принципиальное согласие, спросил: «А не завербуют?» Перестраховка, боязнь «не завербуют», «не убегут» часто определяли развитие международных научных связей. Каждое предложение Академии наук об участии советских ученых в международных конференциях и других мероприятиях проходило тщательную проверку спецслужб на предмет благонадежности и часто отклонялось или корректировалось парторганами.

Еще одной важной проблемой, с которой столкнулись Академия наук и лично Вавилов, была секретность. Сотрудники, имевшие допуск к «секретным исследованиям», как правило, не допускались к загранкомандировкам, а часто и к контактам с зарубежными учеными, приезжавшими к нам. Сам Вавилов в бытность президентом Академии наук ни разу не выезжал в загранкомандировки, даже в соцстраны. Секретность распространялась на публикации по многим направлениям исследований. Вавилову не однажды приходилось обращаться к руководству страны, вплоть до Сталина, чтобы отрегулировать порядок засекречивания результатов исследований по целому ряду научных направлений.

Послевоенные годы, за исключением, пожалуй, 1945 – начала 1946 гг., до смерти Сталина были в морально-этическом плане одними из самых тяжелых для Академии наук и науки в страны в целом. Стремясь не допустить никакого вольнодумства в среде научной и художественной интеллигенции, высшие парторганы организовывали постоянные идеологизированные действа в науке под видом научных дискуссий, борьбы с «низкопоклонством», за «советскую» науку, отдельную от «антимарксистской», «реакционной» мировой науки капиталистических стран.

В 1947 г. Сталиным была организована так называемая «философская дискуссия» по книге главного научного идеолога Александрова, окончившаяся полной перетасовкой кадров «философского фронта». Сталин пожертвовал своим верным оруженосцем, но показал и «советским философам», и партийным функционерам, что действительные и мнимые отступления от «линии партии» будут пресекаться со всей строгостью [13].

В том же году было спровоцировано дело Клюевой – Роскина («КР»), разработчиков противоракового препарата, обвиненных в незаконной передаче своих результатов в США. Это дело повлекло за собой организацию на всех уровнях так называемых «судов чести», на которых клеймили всяческих «отщепенцев и отступленцев» от линии партии.

Вершиной разгрома научных принципов организации и ведения исследовательской работы и научных дискуссий стала знаменитая августовская сессия ВАСХНИЛ 1948 г., когда Сталин отменил генетику и дал добро на полный разгром целого научного направления. По образу и подобию «Лысенковской сессии» были организованы «Павловская сессия», погром в языкознании, была попытка организовать подобное действие в физике. В стране сложился тяжелый морально-психологический климат. В этих условиях С. И. Вавилов был вынужден, преодолевая свои внутренние трагические переживания, связанные

с гибелью брата, выдающегося ученого Николая Ивановича Вавилова, искать пути минимизации отрицательных последствий проводившейся «партийной» политики. Его существенный вклад есть в срыве проведения совещания по физике, где «противники» теории относительности намеревались повторить разгром генетики.

Важное значение партаппарат придавал пропаганде. В связи с этим в 1949 г. было создано Всесоюзное общество по распространению политических и научных знаний, которое возглавил С. И. Вавилов. И на этом посту он отстаивал линию на увеличение доли научных сообщений и докладов в общем объеме лекционной и просветительской деятельности Общества.

В целом, если анализировать научную политику первого послевоенного пятилетия, следует отметить ее противоречивость. Материально-техническое и финансовое обеспечение науки в эти годы было практически максимально возможным, исходя из наличных ресурсов государства и необходимости развития других секторов — обороны, промышленного и сельскохозяйственного производства, строительства, решения проблем быта населения и т. д.

Однако все, что было связано с кадрами науки, с «человеком науки», с человеческим фактором было зарегулировано в высшей степени и находилось под жестким идеологическим прессом. Отсутствовало понимание того, что функционирование в сфере науки такой идеологизированной командно-административной системы, не учитывавшей особенности и характер научной деятельности, обусловливает снижение общего потенциала науки.

В этих условиях президент Академии наук С. И. Вавилов, вынужденный идти на тяжелейшие компромиссы, делал все возможное, чтобы минимизировать отрицательные последствия решений и действий власти и способствовать развитию науки.

Литература и примечания

1. Термин «научная политика» практически не имел хождения в описываемые годы.
2. *Есаков В. Д.* Мифы и жизнь // Наука и жизнь. 1991. № 11. С. 110–118.
3. Александров Г. Ф. — начальник Агитпропа ЦК ВКП(б), Суворов С. Г. — зав. Отделом науки Агитпропа.
4. *Князев Г. А.* Дни великих испытаний: дневники 1941–1945. АРАН, СПб. фил. «Наука». 2009. 1281 с.
5. Сергей Иванович Вавилов. Дневники. 1909–1951. Книга 2. М.: Наука, 2012. 605 с.
6. После вступления в должность Президента АН Сергей Иванович, помимо дневника, постоянно делал записи в названном нами «президентском журнале», где отмечал текущие события, заносил фамилии лиц, с которыми встречался, характер бесед и т. д.
7. Записи в дневнике и в президентском журнале немного отличаются, но смысл понятен.
8. Даже С. И. Вавилову еще не была ясна будущая роль Курчатова и его лаборатории «№ 2». Влияла, вероятно, и старая конкуренция ФТИ и ФИАН.
9. Академия наук в решениях Политбюро ЦК РКП(б) – ВКП(б) – КПСС. 1922–1952. М.: РОССПЭН, 2000. С. 316–320.
10. «Нижняя квартира» в доме в Дурновском переулке на Арбате, где на втором этаже была квартира С. И. Вавилова, использовалась для нужд Президиума АН.
11. *Есаков В. Д.* К истории философской дискуссии 1947 г. // Вопросы философии. 1993. № 2 С. 83–106.
12. *Кривоносов Ю. И.* Сражение на философском фронте // Вопросы истории естествознания и техники. 1997. № 3. С. 63–86.
13. *Кривоносов Ю. И.* В. Л. Гинзбург и «низкопоклонство» // Вопросы истории естествознания и техники. 2004. № 3. С. 182–184.

Наука во власти: ядерщики на политической арене

И. С. Дровеников

Полученное некоторое время назад информационное письмо извещало о VII Международной конференции Европейского общества истории науки в сентябре этого года в Праге. Ее девиз «Наука и власть, наука как власть» не только предвосхитил направленность данного выступления, но и погрузил в состояние дежавю, напомнив о XVIII Международном конгрессе по истории науки 1989 г., проходившем под девизом «Наука и государство».

Наука и власть, наука и демократия, наука и государство… Все это разные ипостаси одной и той же темы, и все это девизы различных конгрессов симпозиумов, конференций. Но, есть, кажется, дискурс, который мог бы наполнить все их программы. Его и коснемся.

С самого начала исследований истории советского атомного проекта и особенно в ходе бесед с академиком Е. П. Велиховым при работе над Постановлением Президиума РАН «О некоторых вопросах создания ядерного оружия в СССР» [1] стало ясно, что наша главная задача сопряжена с исчислением не тротилового, а морального эквивалента ядерного оружия. Во-первых, в ходе его создания не были открыты никакие фундаментальные законы природы. Работы носили сугубо прикладной характер, что ни в коей мере не умаляет их высочайший теоретический и экспериментальный уровень. Просто они относились, как и вся инженерно-изобретательская деятельность, к категории синтеза, нежели анализа, который отличает научные исследования. Не случайно, В. Л. Гинзбург, однокашник А. Д. Сахарова по аспирантуре у И. Е. Тамма, отмечал совершенно особый инженерный склад ума Андрея Дмитриевича. А во-вторых, наши когнитивные интересы были изначально ограничены известным пределом, преодоление которого сопряжено не с научным или гражданским подвигом, а скорее с досужим любопытством, чреватым самыми нежелательными последствиями. Есть черта, переходить которую не следует для всеобщего же блага. Напротив, всестороннее изучение поведения, роли и морального статуса ученых в политических условиях сверхвысоких температур и давлений могло представлять универсальный интерес для всей истории науки.

Этикой науки у нас в ближайшем окружении уже занимались. Это был тандем Б. Г. Юдина и И. Т. Фролова. Но, поскольку их занимали, в основном, вопросы биомедицинской этики, они, выражаясь несколько высокопарно, опережали время. В полный рост эти вопросы встают только сейчас с вхождением в зенит генной инженерии. Однако и ныне масштаб ее проблем вряд ли достигнет ядерных, несовместимых с жизнью.

Возможно ли в принципе выживание человечества, вступившего в ядерную эру? Но, искусство возможного — это и есть политика. Поэтому нелишне обратить взор на ее арену и ученых на ней.

Говорят, что на вопрос Георга III: «Что вы собственно изготовляете?», — компаньон Дж. Уатта, фабрикант паровых машин М. Болтон ответствовал: «То, что более всего ценят государи, — силу!». Трудно быть уверенным в документальной достоверности приведенного диалога, но можно быть совершенно уверенным в том, что примерно с этого времени важнейший фактор мировой политики и центральная категория политологии стали наполняться новым технологическим, а вскоре и научным содержанием.

Паровая машина, опередившая своим появлением постулирование самих начал термодинамики, стала, возможно, последним звеном в цепи Великих эмпирических творений. Они отступили в прошлое перед тем, что подобно иным планетам можно было различить лишь на «кончике пера». Во второй половине XX в. это особенно заметно там, где определяющими являются не классико-механические, а квантово-полевые представления: в ядерной энергетике и элементной базе радиоэлектроники. Однако и в других научно-технических отраслях, отождествляемых с «высокими технологиями» и, как уже пришлось убедиться, с «технологиями высокого риска», прогресс неосуществим без постоянного научного патронажа. За этим наблюдением — опыт десятилетий, вместивших в себя создание радара, компьютера, атомного и термоядерного оружия, аэрокосмической техники и множества иных элементов современной техносферы.

Таким образом, представление о науке как непосредственной производительной силе — не идеологический анахронизм, оставленный в наследие недавним прошлым, а дань возрастающей доле научного труда в совокупном общественном продукте.

Поэтому вряд ли у кого-нибудь вызовет сомнение утверждение, что научно-техническая составляющая была едва ли не главным средством ведения холодной войны, наступившей почти одновременно с вхождением в атомную эру. Однако в отличие от прошедших эпох, правообладание этим средством стало у носителей государственной власти вдруг оспариваться учеными.

Собственно говоря, в близости ученых к сильным мира сего на послевоенной политической арене нет ничего необычного. Родоначальник античной физики Аристотель был наставником Александра Македонского. Основоположник классической физики Нового времени Ньютон заседал в Палате общин и руководил Монетным двором. Д. И. Менделеев консультировал С. Ю. Витте. Неудивительно, что и адепты квантово-релятивистской физики не были в новейшей истории обойдены вниманием властей. Примечательно то, что своими действиями они не просто приблизились, а реально вторглись в доселе чуждую им среду политиков, военных, дипломатов, разведчиков, капитанов военной индустрии, словом, тех, кто всегда причислял себя к выразителям и проводникам высших национальных интересов. И тогда смешались физические и политические понятия. Физика обрела государственные границы, а физики неизвестную до того им размерность — политический вес.

Это подтверждают их собственные свидетельства, например, В. Б. Адамского, физика-теоретика и доверенного коллеги А. Д. Сахарова в Арзамасе-16, инициировавшего вместе с ним заключение в 1963 г. Московского договора о запрещении ядерных испытаний в трех средах. Вот, что писал Виктор Борисович в предисловии к переведенной им биографической книге У. Лануэтта о Лео Сциларде: «Ситуация с рождением ядерного оружия была неповторима в том смысле, что ничего похожего в мировой политике до сих пор не возникало и, по-видимому, не возникнет в будущем. Она, вероятно, так и останется в мировой истории островком необычного политического влияния ученых непосредственно на политику. Причем влияния не длинным путем воздействия научных идей на развитие науки в том или ином государстве, а непосредственно на принятие политических решений руководителями государств» [2].

Да, выходом на политическую авансцену физики обязаны, конечно, ядерному оружию. С его появлением пал столь единый со времен Сольвеевских

конгрессов ядерный интернационал, где ядерщики были много ближе друг к другу, нежели к политике. Но почему исполнение ими новых ролей существенно отличалось на Западе и Востоке? И это первый из занимающих историка науки вопросов. Действительно, почему, например, американские физики пытались более всего влиять на ядерную, то есть внешнюю политику, а советские, напротив, на внутреннюю, выступая порой с небезопасной критикой политической системы? Почему инициативы многих западных ученых проникнуты чувством личной ответственности, даже вины за обусловленную их решениями и усилиями трагическую реальность ядерного мира, а такой несомненный моральный авторитет, как Андрей Дмитриевич Сахаров, неоднократно подчеркивал оправданность своего участия в создании ядерного оружия? И не только он. Один из ведущих разработчиков первой оригинальной конструкции советской атомной бомбы «Таня» — Лев Владимирович Альтшулер — передал отношение советских физиков к созданию отечественного ядерного оружия словами Иммануила Канта: «Категорический Императив» [3].

Однако апелляция к Канту может показаться несколько декларативной. Насколько она была наполнена реальным содержанием?

Драматическим доказательством этого утверждения могут служить строки из некогда прочитанной рукописной истории «Маяка» или того самого комбината № 817, где нарабатывался оружейный плутоний для первого советского ядерного заряда: «...Заболевшие быстро худели. В столовой они сидели молча и как тяжелую трудовую повинность отбывали — съедали по несколько ложек супа и ломоть хлеба... В возрасте 30 лет умерла Т. Ф. Громова, затем З. Г. Маденова и А. Г. Шалыгина в возрасте 34 лет. В 1959 г. умерла Н. В. Симаненко. Было ей всего 32 года... Содержание плутония в организме у Т. Ф. Громовой превышало в 250 раз предельно допустимое количество... Мужественно уходили из жизни профессионально больные. Никто из них не жаловался на судьбу, на завод. Они считали, что выполнили свой долг перед Родиной. Тяжело умирала Августа Павловна Суханова. У нее был выявлен целый букет профессиональных болезней: хроническая лучевая болезнь, пневмосклероз легких, остеосаркома ребра, рак легких. Будучи по характеру оптимистом, она до конца жизни не падала духом, шутила... Хоронили А. П. Суханову в теплый, солнечный день ранней осенью...». Теперь это могут прочесть все [4].

Кстати. Изложенное предваряет одно существенное замечание, каких немало можно сделать, листая страницы атомной истории. Выглядывающая в наши дни из-под полога секретности и как бы из-за спины физики радиохимия поражает не только темпами и уровнем работ, но и тем, что нигде непрестанно поднимаемая адептами гендерных исследований тема «женщин в науке» не звучит столь мощно и убедительно как здесь, в радиохимии, где по традиции, восходящей к Марии Склодовской-Кюри, вклад женщин настолько заметен, что не нуждается ни в малейшей снисходительности оценок.

Однако, как появилось ядерное оружие? Освоение атомной энергии после открытия в 1938 г. О. Ганом и Ф. Штрассманом деления ядер урана под действием нейтронов носило взрывной характер в прямом и переносном смысле. Неожиданно скорое, даже для провозвестников ядерной эры, каким был Э. Резерфорд, ее наступление вылилось в поток событий и идей, повлиявших на весь ход истории со второй половины XX в. Компаративный анализ национальных атомных проектов показывает, что к началу работ ни одна из стран не обладала принципиально новыми технологиями и промышленными мощно-

стями, необходимыми для производства ядерного оружия. Следовательно, реализация проектов в гораздо большей степени зависела от компетентности и энтузиазма ученых, нежели от экономического потенциала и производственных традиций. Дальнейший ход истории показал, что среди вступавших в члены «ядерного клуба» можно было видеть как богатые и развитые страны, так и беднейшие, технологически отсталые. Похоже, что затраты и трудности не всегда становятся преградой в достижении политических целей.

Таким образом, оценивая и сопоставляя научно-технический потенциал стран-разработчиц ядерного оружия, следует, прежде всего, учитывать наличие в них корпуса квалифицированных ученых-ядерщиков, без которых даже данные разведки не представляют практической ценности. Сравнение этих научных сообществ может быть отождествлено с оценкой научного потенциала конкурировавших стран накануне их вступления в «атомные гонки». Сейчас можно констатировать, что научный потенциал их лидера — США перед началом состязания был далеко не самым высоким. Нелишне напомнить, что Манхэттенский проект, обеспечивший Соединенным Штатам в 1945 г. четырехлетнюю атомную монополию, был реализован иммигрировавшими в Америку выдающимися европейскими физиками: Л. Сциллард и Э. Теллер — выходцы из Венгрии; Х. Бете, Р. Пайерлс и О. Фриш — из Германии; Э. Ферми — из Италии; В. Кистяковский и Г. Гамов — из России; С. Улам — из Польши. Список может быть продолжен, но уже из него следует столь же тривиальный, сколь и поучительный вывод: чем в плане национальной безопасности чревата «утечка мозгов»…

С этим выводом близко соседствует другой, позволяющий утверждать, что доминантным фактором реализации национальных атомных проектов явился фактор личной мотивации ученых-атомщиков. Это прослеживается и на стадии инициации, и в активной фазе работ.

При всех разительных отличиях Сталина, Рузвельта, Черчилля и Гитлера сближает не только то, что к началу 1940-х гг. они стали главными претендентами на право обладания ядерным оружием, но и то, что не они были инициаторами атомных проектов. И здесь дело не в политической воле или сомнениях морального порядка. Они обладали достаточной властью для принятия решений, но не обладали научными знаниями, необходимыми для ее приложения, поэтому инициатива была за учеными.

В развертывании Манхэттенского проекта решающую роль сыграло известное обращение А. Эйнштейна к президенту Ф. Д. Рузвельту, составленное в 1939 г. с учетом мнений Л. Сциларда, Е. Вигнера, Э. Ферми и Э. Теллера. Начало немецкому Урановому проекту было положено отправленными в том же 1939 г. письмами П. Хартека и В. Грота в Ведомство вооружений, равно как и письмами Г. Йоса и В. Ханле в Министерство просвещения. Ту же цель преследовали письма Г. Н. Флерова, посылавшиеся в 1942 г. на имя И. В. Сталина и С. В. Кафтанова, а также подача В. А. Масловым и В. С. Шпинелем еще в 1940 г. в Народный комиссариат обороны заявки на изобретение, связанное с использованием урана в военных целях. В марте 1940 г. меморандум О. Фриша и Р. Пайерлса сыграл едва ли не решающую роль в развертывании британо-канадского проекта Трубных сплавов [Tube Alloys Project]. Исключение составляет лишь Япония, где Уошио Нишина, парадоксальным образом возглавлявший некоторое время программы разработки атомной бомбы для действовавших в обстановке взаимной секретности армии и

флота, принял в 1941 г. это назначение от генерал-лейтенанта Т. Ясуда. История сложилась так, что первыми создателями атомного оружия стали участники Манхэттенского проекта, вызвав цепную реакцию его воспроизводства. Это и возложило неизбывную вину на открывших «ящик Пандоры».

Интересно и то, что история демонстрирует нам примеры воспроизводства не только ядерного оружия, но и самой себя, вписывая десятилетия спустя в хронику утечки «атомных секретов» вслед за именем Клауса Фукса имя Абдул Кадыр Хана. Не придает ли это дополнительный смысл историческим сравнениям и изрядный вес таким, казалось бы, эфемерным на фоне грозных реалий атомной эры моментам, как мотивация научной деятельности, моральная ответственность ученого? Возьмем на себя смелость утверждать, что в реализации атомных проектов «человеческий фактор» сыграл едва ли не решающую роль, оборачиваясь в одних случаях энтузиазмом, а в других — апатией. Тот же У. Нишина согласился принять свое новое назначение в надежде уберечь наиболее способных студентов и аспирантов от призыва в действующую армию, а на интенсивности работ, несомненно, сказалась дистанцированность ученых от власти, в немалой степени обусловленная сословной структурой традиционного общества.

Очевидно, что статус ученых в обществе имеет непосредственное отношение к эффективности проектов национального масштаба. Можно спорить об убедительности послевоенных аргументов В. Гейзенберга о скрытом саботаже участников немецкого Уранового проекта, но то, что на их активность повлияли как моральные сомнения, так и опасения оказаться в угрожающей близости к репрессивному режиму, несомненно.

Что же касается двух успешных проектов — американского и советского, то энтузиазм их участников не вызывает ни малейшего сомнения. Именно они, бежавшие от нацистского режима главные действующие лица Манхэттенского проекта, в сомнениях и одержимости проторили тропу к ядерному оружию, трагическим образом вызвав цепную реакцию его воспроизводства во всем мире и приняв на себя всю ответственность за это. В части энтузиазма их труд можно сравнить лишь с трудом советских атомщиков,

Однако вернемся на политическую арену, где уже присутствовало ядерное оружие. Последовавшие политические инициативы ученых носили порой самый экзотический характер.

Среди ретроспекции политических усилий 1950-х гг. по запрещению ядерных испытаний нелишним будет упоминание об одной инициативе, с которой в 1958 г. выступил обладатель Нобелевской премии 1954 г., родоначальник квантовой химии Л. Полинг. В тот год, 22 февраля, за четыре месяца до своего избрания иностранным членом Академии наук СССР, он обратился с посланием к ее Президенту − Александру Николаевичу Несмеянову. Суть предложения будущего лауреата Нобелевской премии Мира (1962 г.) и Международной Ленинской премии (1970 г.) состояла в возбуждении в США, Великобритании и СССР судебных исков против лиц, ответственных за проведение ядерных испытаний с целью их запрещения. Несмотря на то, что в прилагавшемся к посланию «Меморандуме» Л. Полинг причислял СССР, наряду с США и Великобританией, к «трем демократическим странам», нетрудно представить, какое замешательство в стенах Академии вызвало пожелание участия трех ее именитых членов — Н. Н. Боголюбова, А. И. Опарина и Д. В. Скобельцына —

в этих процессах и сама перспектива организации в СССР судебного заседания такого рода [5].

Надо отдать должное советскому руководству тех лет, которое не только не изменило своего доброго отношения к Л. Полингу, но и перехватило инициативу, объявив в «Обращении» Верховного Совета СССР к парламентам США, Великобритании и всех стран мира об одностороннем прекращении Советским Союзом с 31 марта 1958 г. испытаний атомного и водородного оружия.

Кстати. Никогда не прекращавшееся, как это хорошо видно из биографии Л. Полинга, расположение советского руководства к признанному борцу за мир не помешало Академии наук отказать ему во встрече с А. Д. Сахаровым во время предполагавшегося в июле 1985 г. визита в Советский Союз, о чем почтенный ученый непременно бы узнал, если бы намечавшийся визит не был отложен на неопределенное время…

Дважды, но все же узнаваемо, перефразировав известное изречение, можно сказать, что атомная история неисчерпаема, как атом. Я намеренно уделил этому эпизоду больше внимания в силу его малой известности, как впрочем, и многих других политических проекций атомной истории.

Многим ли известен реальный случай полного ядерного разоружения?

А это добровольный отказ Южной Африки от ядерного оружия в начале 90-х гг. прошлого столетия. Пожалуй, одно из самых уникальных событий в атомной истории человечества. ЮАР стала первым и пока единственным ядерным государством, которое отказалось от этого оружия и уничтожило свой ядерный арсенал. А многие ли знают, что Черчилль всерьез вынашивал планы ареста Н. Бора, пытавшегося стать первым ядерным дипломатом, призывавшим Запад не к изоляции Советского Союза, а к большей посвященности СССР в атомные секреты. Многие ли догадываются, с каким эпизодом можно связать начало перерождения А. Д. Сахарова из обласканного властью человека ВПК в того, кого мы знаем? И кто знает, каков уже был этот человек, когда убедил советское руководство взорвать на половинную мощность самый мощный в истории термоядерный заряд, испытывавшийся явно в пропагандистских целях? Все ли знают, что за двойным рядом колючей проволоки с распаханной полосой в Арзамасе-16 существовала немыслимая за его пределами интеллектуальная свобода. Такой научно-публицистический журнал, как «Бюллетень ученых-атомщиков» с часами на обложке, переставляемыми навстречу ядерной полночи, лежал на полке библиотеки в свободном доступе.

Атомная история — это Эльдорадо не только исторических сюжетов, но и интерпретаций привычных концепций и установок. Всем нам понятна и привычна попытка рассмотрения истории науки в социокультурном контексте. Но в рассматриваемой связи в исследовательской повестке возникает обратная задача: влияние научных достижений на культурно-социальный фон. Разве не ворвавшимся в жизнь и поистине эсхатологическим атомным перспективам философия и искусство обязаны послевоенным взлетом экзистенциализма?

Я намеренно сэкономил время доклада за счет Пагуошского движения — самого зримого появления ядерщиков на политической арене. Почему? О нем все достаточно наслышаны, но самое интересное — в конкретике. Бог или дьявол, как говорится, в деталях. А это такой обширный исторический пласт, браться за освещение которого в рамках отведенного регламента не стоило бы даже с начала выступления. Сейчас, когда Пагуошский комитет лишился свое-

го весьма скромного помещения, а его материалы сданы на разборку в Архив РАН, остается лишь вспоминать его документы и стенограммы заседаний.

О некоторых из них сообщил в своем выступлении на «круглом столе», приуроченном к 50-летию оглашения «Манифеста Рассела–Эйнштейна», ученый секретарь Российского Пагуошского комитета при Президиуме РАН М. А. Лебедев, по роду деятельности близко знакомившийся с документальными свидетельствами деятельности пагуошцев. Представьте, например, диалог начала 1960-х между А. Н. Туполевым и Л. А. Арцимовичем, где Андрей Николаевич говорит Льву Андреевичу, что де его точка зрения на сто процентов расходится с МИДом, на что тот отвечает, мол, ну и пусть расходится, а он будет ее защищать. Или вот переписка с М. А. Сусловым, которому, судя по всему, мало понятно, что такое «Пагуош» и зачем он нужен, в связи с чем ученые в лице президента АН СССР М. В. Келдыша деятельно отстаивают необходимость поддержки Пагуошского движения как одного из переговорных каналов с Западом. Впрочем, и на Западе ученые отстаивали необходимость контактов с Востоком, находясь в условиях холодной войны в сходном положении. Очевидно, что материалы пагуошских конференций еще ждут своего детального анализа, способного пролить новый свет и на ведение холодной войны, и на переговорный процесс, не дававший ей разогреться.

Но уже сейчас возникают риторические вопросы: на чем основывался подобный диалог между учеными и властью? На априорном уважении к науке? Или на позиции ученых, снискавшей такое отношение? И еще: чем стал 50-летний юбилей Пагуошского движения, который мы отмечали в 2005 г.? Памятной вехой или периодом полураспада, пользуясь ядерной терминологией? Так ли громко слышен голос ученых, как и полвека назад? Продолжают ли они быть теми же культурными героями и рупором общественного мнения, не сходящими с первых полос газет?

В чем дело? Однажды приобретенное знание не может быть отозвано. Ядерное оружие по-прежнему присутствует в мире. Опасность его ничуть не уменьшилась. Более того, в условиях биполярного мира принцип динамического равновесия соблюдать было легче. Великие державы преодолели такие суровые испытания, как Берлинский или Карибский кризисы. На вершине холодной войны они осознали многие истины, например, что не обязательно хорошо все то, что плохо сопернику.

Похоже, к ядерному оружию привыкли и его перестали бояться, словно живущие у подножия вулкана. Тогда не задача ли историков науки стать связью времен, исследуя и рассказывая вновь и вновь атомную историю. Не здесь ли снимается противоречие между элитарностью академических исследований и научной популяризацией? Может его и нет, если избегать вульгаризации и подмены, следуя совету Эйнштейна: «Проще насколько возможно, но не проще этого».

И последнее, что хочется сказать. Историк подобен двуликому Янусу, всматриваясь в прошлое, он заглядывает в будущее. Что значит «наука во власти»? Каким образом ученые могут возложить это тяжкое бремя на себя?

На мысль можно накинуть сеть нормативных актов и уложений, лишь после ее оглашения, а до того она — в монопольном владении ученого. Как он ею распорядится? Это зависит лишь от его интенций, морального ордера и жизненных обстоятельств. Возможно, принятие подобного решения и составляет подлинное содержание такой фигуры речи как «наука во власти».

Литература

1. Постановление Президиума РАН «О некоторых вопросах создания ядерного оружия в СССР» № 131 от 28 июня 1994 г.
2. *Адамский В. Б.* Предисловие к русскому изданию // *У. Лануэтт.* Гений в тени. Биография Лео Сциларда. Саров: РФЯЦ–ВНИИЭФ, 2003. С. 5–10.
3. *Альтшулер Л. В.* Рядом с Сахаровым // Октябрь. 1994. № 12. С. 160–164.
4. *Сохина Л. П.*, *Колотинский Я. И.*, *Халтурин Г. В.* Плутоний в девичьих руках. Екатеринбург: ЛИТУР, 2003. 160 с.: ил.
5. *Drovenikov I. S.* Pauling Vs. Nuclear Testing // History of Atomic Projects jf 50's: SocioPolitical, Environmental and Technical Lessons Learned. Second International Symposium. IIASA, Laxenburg, Austria, October 4−8, 1999. P. 16.

Академик Лихачёв — смерти вопреки… К 110-летию со дня рождения Дмитрия Сергеевича Лихачёва (28.11.1906 – 30.09.1999)

А. Г. Назаров

Введение

Имя академика Дмитрия Сергеевича Лихачёва мало знакомо молодому поколению российских граждан, чья образовательная, научная и практическая деятельность началась в первые десятилетия XXI в. Он принадлежал XX в. — по рождению, воспитанию, блестящему гимназическому и университетскому образованию; он был истинным русским интеллигентом, испытавшим непредставимую, непередаваемую Словом разрушительную силу зла — воцарившей в двадцатом веке российской советской системы. Он должен был рано умереть — дважды, трижды, четырежды в кровавой вакханалии СЛОН, и в пятый, а может быть, и шестой раз — после освобождения из заключения с неостановимым кровотечением, и позже, в борьбе с подосланным убийцей, когда, казалось, иссякли последние остатки физических сил. Прощаясь с родителями в ленинградской больнице, он нашел в себе силы выжить — силы не физические, их уже не было. Силы Духа, неукротимые и непокорные, ведомые Божественной Верой стойких духом поколений предков — старообрядцев [1]. Той Верой в божественное бессмертие человека, что укрепила душу и разум, сформировала из узника ГУЛАГа Личность, помогла ему в «антиусловиях антижизни» Соловецкого Лагеря Особого Назначения остаться Человеком — выжить и не сломаться.

Исследование вклада Д. С. Лихачёва в отечественную и мировую культуру не стало еще достоянием историков науки. До сих пор не написана научная биография выдающегося ученого и общественного деятеля. Известные же нам немногие попытки коллег Д. С. по гуманитарному цеху, безусловно, нужные и полезные, обрисовать его научные устремления, к сожалению, страдают именно «гуманитарной односторонностью», не раскрывая естественнонаучные аспекты его творчества, наиболее полно выраженные в созданной Лихачёвым «Экологии культуры». К настоящему времени об академике Дмитрии Сергеевиче Лихачёве написано немало статей, есть документальные фильмы, передачи на радио и телевидении. В последнее десятилетие к этим материалам добавились обширные публикации в Интернете с неоднозначными оценками его личности и творчества. «Человек-культура», «Совесть нации», называли Лихачёва современники. Он вобрал в себя и выразил на страницах своих научных, просветительских и публицистических произведений громадный духовный потенциал гуманиста, ученого с мировым именем, патриота и гражданина Рос-

сии в трудные периоды ее истории и своей собственной судьбы. Ему была дарована долгая жизнь: без двух месяцев 93 года. Он вернул людям этот бесценный дар долголетия, полный суровых испытаний «на прочность», когда жизнь в немногим более чем двадцать лет была готова оборваться. Десятки книг, сотни статей, множество заметок, выступлений, высказываний, афоризмов, а вместе с ними — создание новых научных направлений, от истории древнерусской литературы и культуры Древней Руси до Экологии культуры. Многолетняя научно-организационная и просветительская деятельность в России и за рубежом — таков вклад в культуру Лихачёва-ученого, советского и российского филолога, историка, литературоведа, культуролога, искусствоведа, эколога культуры, председателя правления Советского (Российского) фонда культуры (1986–1993), академика АН СССР и Российской академии наук, почетного члена многих зарубежных академий и университетов, дважды лауреата Государственной премии СССР, Героя Социалистического труда, первого кавалера возрожденного ордена Святого Андрея Первозванного — вклад, оставленный современникам и потомкам [2]. Личность его, высоконравственная, наполненная духовностью и добролюбием, — яркий пример достижения благородной цели: воспитания в себе истинной Интеллигентности, разносторонней Культуры, мужественной Гражданственности.

Красный террор и русская интеллигенция

Мне бы хотелось в следующих разделах остановиться на периоде жизни двадцати двух — двадцатипятилетнего Дмитрия Лихачёва, который он называл «самым главным периодом жизни» — его заключения в СЛОН. Именно здесь, в условиях террора, как показывает анализ полного текста его Воспоминаний и ряда научных работ, произошло формирование будущих положений «Экологии культуры». Как современник и участник рассматриваемых событий, Лихачёв считает, что «красный террор» начал не Сталин. Придя к власти, он только резко увеличил его до невероятных размеров. *«Я думаю,* — пишет академик, — *что в будущем статистика арестов и расстрелов покажет, что волны арестов, казней, высылок надвинулись уже с начала 1918 года, еще до официального объявления осенью этого года* (5 сентября. — *А. Н.*) *"красного террора", а затем прибой все время нарастал до самой смерти Сталина, и, кажется, новая волна в 1936–1937 гг. была только "девятым валом"... Открыв форточки в своей квартире на Лахтинской улице, мы ночами в 1918–1919 гг. могли слышать беспорядочные выстрелы и короткие пулеметные очереди* (расстрелов. — *А. Н.*) *в стороне Петропавловской крепости»* [3, с. 118]. В 1936–1937 гг. начались аресты видных деятелей «всевластной партии» и суды над ними, сопровождавшиеся шумной пропагандистской кампанией. И это больше всего поразило воображение современников. Когда же в 20-х и начале 30-х гг. тысячами расстреливали русских офицеров, «буржуев», профессоров и особенно священников и монахов вместе с русским, украинским и белорусским крестьянством — все казалось «естественным», отголоском классовой гражданской войны. «Самопожирание власти», считает Лихачёв, оставило в стране лишь самое серое и безличное, — то, что пряталось, или то, что приспосабливалось. Но до тех пор, пока в России оставались мыслящие люди, обладавшие яркой индивидуальностью, в ней не прекращалась умственная жизнь — ни на воле, ни в тюрьмах и лагерях. Он еще захватил в молодости людей «серебряного века» русской культуры, почувствовал их силу, мужество и способность сопротивляться всем процессам разложе-

ния в обществе. Русская интеллигенция никогда не была «гнилой»: лишь часть ее начала участвовать в идеологических кампаниях за «чистоту линии партии» и тем самым перестала быть интеллигенцией. Но ее было относительно мало, поскольку основная часть интеллигенции, считает ученый, уже была истреблена в войне 1914–1917 гг., в революцию, в первые же годы красного террора. Дмитрий Лихачёв, по его признанию, с каждым годом своей юности ощущал *«удивительную животворную силу, исходившую от старшего поколения русской интеллигенции — от тех широкообразованных, выкоконравственных, по-доброму отзывчивых учителей, настоящих русских интеллигентов старшего поколения»*, с кем довелось Лихачёву выстоять духом в тяжелые годы тюрем и лагерей, а на свободе — в борьбе за идеалы нравственности и чистоту науки [4, с. 118].

Философские кружки

Рассматривая характерные черты русской культуры «серебряного века» (практически длившегося лишь четверть века), Д. С. Лихачёв отмечает, что она рождалась в разговорах, беседах, встречах, свободных и откровенных, вскрывающих заветные мысли. «Русские разговоры», длительные, за полночь, — типичная и очень плодотворная черта русской культуры XIX – первой четверти XX вв. В этих беседах и встречах (в них «по каким-то особым законам духа, — говорит Лихачёв, — должно было быть не меньше трех собеседников»), рождались новые мысли и откровения. В формулировке человеком своих «откровений» мысли оттачивались, прокладывая дорогу новым. Условием плодотворности этих бесед и разговоров была их полная свобода. Поэтому неслучайно, по мнению Дмитрия Сергеевича, *«с приходом к власти Сталина в 1928 году и его диктатуры над умами и душами,* ***начались гонения именно на кружки интеллигенции****, на их встречи и на их беседы»* (Здесь и далее выделено мной. — *А. Н.*) [4, с. 117]. В полной мере эти гонения коснулись и тех философских кружков («академий»), активным участником которых ещё с учебы в последних классах лентовской школы и до окончания университета был Дмитрий Лихачёв. Вплоть до конца 1927 г. Ленинград кипел различными философскими кружками, студенческими обществами и журфиксами. На одном из заседаний философского кружка ***Хельфернак*** («Художественно-литературная, философская и научная академия») 16-летний юноша в начале 1923 г. выступил с философско-мировоззренческим докладом о Времени и Вневременном Бытие, принесшим ему раннюю известность [4]. В период гонений на церковь кружок «Хельфернак» был преобразован в ***«Братство Святого Серафима Саровского»,*** но просуществовал недолго, до февраля 1928 г., когда многих кружковцев арестовали. В него, как и в большинство других кружков с целью их полного искоренения, был заслан секретный агент-провокатор «Ионкин» [5]. Судьба Дмитрия Лихачёва и его коллег по «Братству» уже тогда была предопределена: «не свои, чужие, ярые контрреволюционеры». Отсрочка же ареста от «Братства» до КАНа — для большего отлова «чужих». КАН — ***«Космическая Академия Наук»*** — в большинстве публикаций — виновница «несправедливого» ареста и заключения в тюрьму и Соловецкий лагерь Лихачёва и его товарищей «академиков». Из приведенных фактов мы знаем, что это не так, что за многими кружками («Хельфернак», «Братство Серафима Саровского» и др.) чекисты следили и раньше по заданию советской (с 1928 г. — сталинской) власти. Накалившуюся обстановку, особенно середины 1927 – начала 1928 гг., по участившимся безвозвратным арестам

интеллигенции ощущали и сами «кружковцы». Их было девять, кановцев, вместе с «примкнувшим» Дмитрием. Талантливы, каждый по-своему. Им казалось более безопасным общение в «кружках веселой науки»: создавали «шутливые кафедры» в КАНе, веселились, распевали песни на Неве. Вчерашние школьники и студенты наивно полагали, что за это их преследовать не станут. Не сознавали, что шумный маскарад более заметен. Так и случилось. Составленная «в шутку» телеграмма якобы от Папы Римского с поздравлением к годовщине КАН немедленно привлекла внимание «сверхбдительных» организаций. Они таких «шуток» от Папы Римского не понимали и не принимали. *«Надо брать!»* [3, с. 136–138].

Перелом судьбы

1. Арест. Тюрьма. Одиночная камера.

Его арестовали под утро 8 февраля 1928 г., сразу же по окончании университета, в возрасте 21 год и два месяца. Повод к аресту, по мнению чекистов, был серьезный: «участие в контрреволюционной организации» (КАНе). В ряде статей о Лихачёве указывается якобы *конкретный повод* для его ареста: написанный им доклад для КАНа о старой русской орфографии (замененной на новую еще в 1918 г.), в котором он с позиций филолога считал старую орфографию более совершенной, чем новая (так же считали и Александр Блок, и Анна Ахматова, и Нобелевский лауреат Бунин, и многие другие русские литераторы). Этого поступка, будто, оказалось достаточно, чтобы обвинить Лихачёва (как и его товарищей по КАН, всего 9 человек) «в контрреволюционной деятельности» и вынести суровый приговор. Но для нас главным источником историко-научной информации остаются цитируемые выше «Воспоминания» самого Лихачёва и его современников. И в них вопрос об аресте Дмитрия Лихачёва и других таких же молодых «кановцев» и «кружковцев» в феврале 1928 г. с последующим суровым их осуждением предстает не как единичное явление или «судебная ошибка» органов (по пустяку!), а как планомерная государственная акция «убиения кружков»; она была нами рассмотрена выше.

Лихачёва поместили в «одиночку» тюрьмы ДПЗ — Дома предварительного заключения. *«Пожалуй, эта камера, в которой я просидел ровно полгода,* — пишет автор "Воспоминаний", — *была действительно самым тяжелым периодом моей жизни. Тяжелым психологически. Но в ней я познакомился с огромным числом людей, живших по совсем разным принципам»* [3, с. 141]. В его одиночной камере 273 («градус космического холода»!) попеременно перебывали на подселении и энергичный нэпман, и профессиональный вор, и мальчик китаец, и граф Рошфор, потомок составителя царского положения о тюрьмах (!), и крестьянский мальчик, впервые приехавший в город и «подозрительно», на взгляд бдительных органов, заинтересовавшийся гидропланом, которого никогда раньше не видел, и многие другие. Его допрашивал «настоящий следователь» Александр (Альберт) Робертович Стромин, организатор всех процессов против интеллигенции конца 20 – начала 30-х гг., создатель дела Промпартии, неудавшегося «академического дела» и пр. В 1938 г. его самого расстреляли как «троцкиста». Лихачёв не дал нужных следствию признательных показаний, и родителям сказали, что «Ваш сын ведёт себя плохо». На этом «следствие» по делу «плохого сына» спустя полгода и закончилось. Его перевели из одиночной в общую «библиотечную» камеру, где для Д. С. было «мно-

го интереснейшего народа», ожидавшего, как и он, приговора… Но неистребимая в русской интеллигенции привычка к размышлению, к обсуждению общих вопросов поддерживала ее и в тюрьмах, и в лагерях. И в замкнутом пространстве библиотечной камеры сокамерники Лихачёва и он сам поочередно делали «доклады» на какие-нибудь экстравагантные темы, которые могли резко противоречить общепринятым взглядам. Потребность в умственной работе, в размышлениях о сущем, о судьбах, своей и своих товарищей по несчастью, кто бы они ни были, была необходима для укрепления душевного состояния людей в тягостном многомесячном ожидании приговоров, готовящихся каждому.

2. Приговор: Соловецкий Лагерь Особого Назначения

После трехмесячного пребывания в общей камере каждому из сокамерников зачитали приговор: Дмитрию Лихачёву — пять лет заключения в СЛОН. Со зверствами охранников, состоявших из уголовных преступников-убийц, насильников и т. п., столкнулись еще в Кеми: *«…при высадке из вагона конвоир разбил мне сапогом в кровь лицо, над нами измывались, как только могли. Кричали нам: "Здесь власть не советская, — здесь власть соловецкая". Я не мог поверить, что кошмар этот происходит наяву»* [3, с. 147]. На ночь запихнули в сарай, где они стояли до утра. *«Нары были заняты полуголыми "урками" (мелкими воришками), "вшивками", обстреливавшими нас вшами, в результате чего мы через час уже были покрыты ими с головы до ног. Только притушили свет, — точно темный занавес начал опускаться по стенам на лежащих. Это ползли клопы»*. Этап загрузили на отправлявшийся к Соловкам пароход «Глеб Бокий» (реальное лицо — «людоед», по Лихачёву, глава «Тройки», выносившей смертельные приговоры). На Острове, после бани и дезинфекции одежды, их повели в Кремль, к Никольским воротам. *«В воротах я снял студенческую фуражку, с которой не расставался, перекрестился. До того я никогда не видел настоящего русского монастыря**. И воспринял Соловки, Кремль не как новую тюрьму, а как святое место»*** [3, с. 149]. Так накануне двадцатидвухлетия началась новая жизнь узника СЛОН. Он прошел все стадии погружения в многотысячное Соловецкое чрево. Самой трудной была первая — карантинная, тринадцатая, рота, где нужно было пробыть не менее трех месяцев. Вновь прибывших *«там муштровали, чтобы сломить всякое желание сопротивляться или протестовать, и направляли на тяжелые физические работы»*. В битком набитых камерах на верхних полках нар лежали больные, *«а из-под нар к нам потянулись ручки, прося хлеба. И в этих ручках тоже был **указующий перст судьбы**. Под нарами жили "вшивки" — подростки, проигравшие с себя всю одежду. Они переходили на "нелегальное положение" — не выходили на поверки, не получали еды, жили под нарами, чтобы их голыми не выгоняли на мороз, на физическую работу. Об их существовании знали. Просто вымаривали, не давая им ни пайков хлеба, ни супа, ни каши. Жили они на подачки. Жили, пока жили! А потом мертвыми их выносили, складывали в ящик и везли на кладбище. Это были безвестные беспризорники… Сколько их было в России! Дети, лишившиеся родителей, — убитых, умерших с голоду, изгнанных за границу с Белой армией, эмигрировавших. На воле они… путешествовали в поисках тепла и фруктов по России в ящиках под пассажирскими вагонами или в пустых товарных. Нюхали они кокаин, завезенный во время революции из Германии, нюхару, анашу. У многих перего-*

рели носовые перегородки. ***Мне было так жалко этих "вшивок", что я ходил, как пьяный — пьяный от сострадания. Это было уже во мне не чувство, а что-то вроде болезни. И я так благодарен судьбе, что через полгода смог некоторым из них помочь»*** [3, с. 151]. «Указующий перст судьбы» пророчески оказался частью соловецкой судьбы Лихачёва: ему поручили организовать детскую (трудовую) колонию на Соловках, и он многих беспризорников вырвал из лап Смерти.

3. Философия бесстрашия — Смерти вопреки…

Невозможно на нескольких страницах, хотя бы кратко, описать все ужасы и опасности соловецкой «антижизни», что выпадали на долю узников СЛОН. Несмотря на освобождение от тяжелых работ по состоянию здоровья, Дмитрий в течение первых месяцев переменил много «специальностей»: пильщиком дров на электростанции, грузчиком в порту, электромонтером, рабочим в лисьем питомнике и «рабочим-коровником» в сельхозе. Но самой трудной и навсегда запомнившейся была работа «вридлом» — «временно исполняющим должность лошади» в упряжке тяжело нагруженных саней. Здесь он впервые посмотрел в лицо своей смерти. Однажды, когда взбирались на холм по муксаломской дороге, у Дмитрия от перенапряжения горлом хлынула кровь. Падая, он повис на ремнях упряжки, его сразу же подхватили ближайшие «вридломы». Сопровождавший сани охранник выхватил наган, чтобы пристрелить «заезженную лошадь». В упряжке закричали, пытаясь загородить «мальца», и тут произошло необъяснимое: Дмитрий приподнялся на локтях, повернул голову и несколько секунд смотрел, не отрываясь, в лицо охранника, который стоял с направленным на него оружием, и охранник попятился («вридломы» даже утверждали, что он выронил наган в снег); Дмитрия на руках отнесли в медчасть. Читая «Воспоминания» самого Лихачёва и других его соузников по Соловкам, можно заметить в описаниях подобных эпизодов одну закономерность: еще с ареста (предупредили за неделю), затем в тюрьме и с первых дней пребывания в СЛОН (советы и заботы бывалых политзаключенных и даже уголовников) — Дмитрию *помогали.* Как могли и чем могли. И не только попавшие все вместе в лагерь его товарищи — кружковцы и школьные наставники. Нет, совсем незнакомые люди из многотысячной армии узников Соловков. Но больше — священники, чувствовавшие его глубоко внутри запрятанную, не на показ, религиозность, Веру и Доброту. И заключенные в Соловках из русской интеллигенции — они видели в двадцатидвухлетнем юноше раскрывающуюся на их глазах незаурядную, высоконравственную, самостоятельно мыслящую, не по годам, и богато одаренную от природы Личность, противостоящую всем невзгодам и тяготам жизни. Ему помогали многие, но и он помогал. Никогда не жаловался, утешал других Словом и Добролюбием, деятельным Трудолюбием в пользу окружающих, особенно детей и подростков. Он никогда не ругался — *«не мог и не смог бы, даже если бы захотел».* Его абсолютная честность и глубокая порядочность, желание в каждом из узников видеть прежде всего человека, открывали ему доступ и к общению с деклассированными и уголовными слоями заключенных. Все в лагере обращались к нему на «Вы», и что-то невыразимое было в юноше, идущее изнутри, может быть, глубокая Вера и Святость, такое, что ни один из зверствующих охранников ни разу не тронул его в лагере со сложившейся системой издевательств, избиений и пыток заключенных, а матерые уголовники даже защища-

ли его перед начальством: для него он был не свой, *классово чуждый.* С риском для собственной жизни его спасли сокамерники, предупредив об уже уготованной ему смерти, за несколько часов до назначенного расстрела. Он многократно мог бы умереть и не выйти из лагеря. Ему помогали и, можно сказать, старались оберегать: в***ы***ходили во время тяжелейшего сыпного тифа, спасли от непомерных для него физических работ. Его худощавая, до изнеможения, высокая фигура в неизменной студенческой фуражке стала неким символом продолжающейся Жизни: *«Если Дмитрия не станет, то и нас не станет»,* — эти слова о Лихачёве изустная молва приписывала заключенным СЛОН. Но и сам он, проходя испытания на душевную прочность, выработал, смерти вопреки, своеобразную «философию бесстрашия». Ею в ноябре 1929-го завершился Перелом в формировании его личности. После отъезда из СЛОН ранним летом 1929 г. М. Горького, восхищенного «мудростью и гуманностью чекистов» [6, с. 140] начался и продолжился до апреля 1930 г. полный беспредел соловецкой администрации. С лета и осени начались аресты. Готовились к очистке лагеря, избавлению от «лишних». К Дмитрию осенью приехали родители, и ему разрешили немного пожить с ними. Под конец их пребывания к нему *«прибежали вечером из роты и сказали: "За тобой приходили!" Все было ясно: меня приходили арестовывать. Я сказал родителям, что меня вызывают на срочную работу, и ушел: первая мысль была — не при родителях! Они не переживут».* Дмитрий решил не возвращаться к родителям; может быть, он вспомнил утро своего ареста в Ленинграде, когда отец упал в кресло, схватившись за сердце, и следователь подносил ему воды. Он пошел на дровяной двор и спрятался между поленницами. *«Я сидел там, пока не повалила толпа на работу, и тогда вылез. Что я натерпелся там, слыша выстрелы расстрелов и глядя на звезды неба ...*

С этой страшной ночи во мне произошел переворот. Я понял следующее: каждый день — подарок Бога.<…> Мне нужно жить насущным днем… И быть благодарным за каждый день. Поэтому не надо бояться ничего на свете. *И еще — так как расстрел и в этот раз производился для острастки, то, как я потом узнал: было расстреляно какое-то ровное число: не то триста, не то четыреста человек, вместе с последовавшим вскоре. Ясно, что вместо меня был "взят" кто-то другой.* ***И жить надо мне за двоих. Чтобы тому, которого взяли за меня, не было стыдно!*** *Что-то было во мне и оставалось в дальнейшем, что упорно не нравилось "начальству"».* [6, с. 196–198].

Эти мысли Дмитрия, навеянные после страшной ночи расстрелов его православным мировоззрением о каждом прожитом дне как подарке Бога, «поэтому не надо бояться ничего на свете», послужили основой его жизненной «философии Бесстрашия», как я ее называю. В оставшийся срок заключения в Соловках, Беломорканалстрое и в первые годы после освобождения он боролся за жизнь с «наследием» Соловков: сильным, не прекращающимся и не остановимым язвенным кровотечением. Уже на грани небытия его спас врач Абрамзон, впервые применивший к нему переливание крови — последнюю, в начале 30-х, почти призрачную, надежду остаться жить, о которой умоляли врача отец и мать Дмитрия.

Экология культуры: единство Человека, Биосферы и Космоса

Возможно, нас спросят, какое отношение имеет все написанное к Экологии культуры? Можно ответить коротко: самое непосредственное. В основе Культуры — всегда Человек, с его духовным миром, развивающимся интеллектом, с потребностью к знаниям и многогранной деятельностью, включающей науку, технику, религию, язык, искусство — все то, что входит в культуру в её широком понимании. Но Человек, способный различать добро и зло, противостоять опасностям, трудностям и невзгодам Жизни, вырабатывая в себе стойкость и мужество, не теряя сострадания к лишениям окружающих. Именно с такими людьми и с такой, уже исчезающей, культурой, являясь ее частицей, тесно соприкоснулся Дмитрий Лихачёв в заключении. А на экологии он остановился потому, что называл ее наукой, изучающей Мир как Целое. Экология культуры, как он утверждал в своих работах, — это всегда единство природного, окружающего человека, и культуры, созданной им и предшествующими поколениями. Без чувства природы и любви к природе, ко всему Живому, не может формироваться полноценная человеческая личность. Мне бы хотелось завершить этот раздел небольшими отрывками, раскрывающими отношение Лихачёва к Природе, его глубокой любви к Миру Живого, которая помогла ему выжить, не потерять человеческий облик среди торжествующего Зла насилия Материи над Духом.

«Душевное здоровье на Соловках помогла мне сохранить именно природа» [6, с. 172].

«Природа Соловецких островов словно создана между небом и землей… Здесь — большой природный Рай, но одновременно большой Ад для заключенных всех рангов, сословий, всех населявших Россию народов! ***Здесь, в этом мире святости и греха, небесного и земного, природа и человек соединились в необыкновенной близости…*** *Здесь нельзя заблудиться. Все кажется диким и пустынным, и только низкие лабиринты напоминают об обычаях, которые создал себе человек...* [6, с. 173–174].

«На Заячьей Губе у Митрополичьих садков я познакомился с замечательной заячьей семьей. Я лежал в кустах и задремал. Когда я открыл глаза, я увидел прямо против себя на расстоянии чуть большем протянутой руки очаровательную зайчиху и несколько маленьких зайчат. Они смотрели на меня, не отрываясь, как на чудо. Монахи приучили животных не бояться человека. Зайчиха явно привела своих детишек показать им меня. Я не шевелился, они тоже. Мы смотрели друг на друга, вероятно, с одинаковым чувством сердечной приязни. Такое … созерцание не могло продолжаться вечно: я пошевелился, и они исчезли, но надолго осталось удивительно теплое чувство любви ко всему живому» [6, с. 172].

Приведенные отрывки из цитируемых здесь Воспоминаний и Соловецких записей 1928–1930 гг. — яркие примеры выражения космического единства соловецкой Природы (Биосферы Земли) и издревле существовавших в этом суровом крае Культуры наших предков. Это и есть Экология культуры, выраженная с теплым, каким-то благостным чувством отношения к Живому (к зайчихе, приведшей, не боясь, своих зайчат посмотреть *на друга-человека*), к неутомимым труженикам прошлых веков, к страдальцам, облагородивших человеческим трудом и обласкавших теплом своих рук русскую природу.

Литература и примечания

1. *Леонтий Пименов.* Старообрядец Д. С. Лихачёв // Газета «Старообрядец». № 19. 2001. «Сегодняшним старообрядцам-ортодоксам, допытывающимся, а какого он был согласия, членом какой общины, что исполнял — не исполнял, хотелось бы ответить так: "От дел их познайте их…". Он был, судя по его трудам и лишениям, одной веры с Нестором Летописцем и Сергеем Радонежским, протопопом Аввакумом и боярыней Морозовой, он чудом попал в наше время из дониконовской Святой Руси. Недаром среди гранитных глыб-памятников малоизвестных академиков на его могиле красуется простой осьмиконечный деревянный крест. Таково было его завещание».
2. *Лихачёв Д. С.* Избранное: Мысли о жизни, истории, культуре / Составление, подготовка текста и вступительная статья Д. Н. Бакуна. М.: Российский Фонд Культуры, 2006. 336 с.
3. «Компьютерная база данных "Воспоминания о ГУЛАГЕ и их авторы", составленная Музеем и Общественным центром "Мир, прогресс, права человека" имени Андрея Сахарова». (Лихачёв Д. С.: Электронная библиотека. http://www.sakharov-center.ru). Содержит полную электронную версию «Воспоминаний» Д. С. Лихачёва.
4. О кружках с участием Д. Лихачёва см. подробнее: [2; 4]. Их посещали преподаватели гимназий (И. М. Андреевский, Л. В. Георг, Е. П. Иванов, А. А. Гизетти) и университета (В. Л. Комарович и И. Е. Аничков), известные ученые-гуманитарии (философ и литературовед М. М. Бахтин, психолог С. А. Аскольдов (Алексеев), выдающаяся пианистка М. В. Юдина, учащиеся гимназий и студенты Ленинградского университета, друзья Дмитрия Лихачёва.
5. «*Просматривая свое "дело" в 1992 г.,* — пишет академик Лихачёв, — *я увидел там показания некоего "Ивановского", которого нетрудно было отождествить с нашим Ионкиным. "Ивановский" был явным секретным агентом ГПУ. Никаких сведений о его официальном положении в "деле" нет, зато* ***откровенно продемонстрирована его обязанность представить всех нас монархистами, ярыми контрреволюционерами***» [4, с. 134].
6. *Флоренский П. В.* ...Пребывает вечно. Письма П. А. Флоренского, Р. Н. Литвинова, Н. Я. Брянцева и А. Ф. Вангенгейма из Соловецкого лагеря особого назначения. В 4 т. Т. 1 / Авт.-сост. П. В. Флоренский. М.: Межд. Центр Рерихов, Мастер-Банк, 2011. 632 с.

Из истории нефтяной науки в Азербайджане: зарождение Биби-Эйбадской бухты

М. Г. Сеидбейли

Одним из древних регионов мира по добыче нефти является Азербайджан. В VII в. до н. э. на территории Азербайджана и Ирана возникло государство Мидия, обладавшее богатейшими запасами нефти. Некоторые из этих месторождений располагались на берегах Каспийского моря. Мидяне уже в то время изучали свойства нефти. Например, они впервые в мире изобрели и стали применять особые механические приспособления для добычи нефти из колодцев. Из нефти изготовлялись различные лекарства — капли, масла [1]. В тот период нефть использовалась в качестве бытового топлива, а также для медицинских и военных целей. Об имеющихся нефтяных источниках в Баку упоминалось и в древнеалбанских памятниках письменности. Так, в окрестностях Баку, в Бинагадах, была обнаружена древнейшая на земле нефтяная скважина. Английский ученый и путешественник Ч. Марви, автор книги «Баку — нефть Европы» («Baku the Petroleum of Europe»), в 1887 г. писал: «Мы располагаем неопровержимыми историческими фактами, которые доказывают, что еще 2500 лет назад с Апшеронского полуострова вывозилась нефть. Нефть из этой скважины добывалась до середины XIX века» [2; 3, с. 92; 4, с. 7].

О нефтедобыче в Баку писали и средневековые арабские авторы. Арабский историк и путешественник Аль-Масуди, посетивший Баку в первой половине X в., отмечал, что население Баку в IX–X вв. составляло 100–150 тыс. человек. Большинство жителей, по его сведениям, занимались добычей нефти из шахт,

ее перевозкой и продажей. Он писал: «На берегах Каспийского моря есть города, откуда отправляют груженые нефтью суда в город Амол и на Волгу. Все эти города имеют оживленные торговые отношения с Баку, особенно прославившимся поставками на судах минералов и нефти» [4, с. 8; 5]. Аль-Масуди, свидетельствующий о том, что в Бакуйя (Баку) имеются нефтяные и другие промыслы отмечал, что в мире, кроме этой местности, нет нигде белой нефти. Эта местность является береговым городом Ширванского государства [6, с. 58]. В другом источнике указывается, что после аль-Масуди о Баку и его нефти подробные сведения дает путешественник X в. Абу-Дулаф Мис'ар ибн аль-Мухалхил ал-Хазраги ал-Йанбуидир. Он пишет: «По берегу большого Табаристана … я дошел до местности Бакуйя, входящей в провинцию Ширван, … здесь я увидел нефтяной промысел, ежедневная аренда, которого составляет 1000 дирхем. Здесь день и ночь, как тюльпановое масло, течет белая нефть. Здесь имеется и другой промысел, ежедневная аренда которого составляет столько же, сколько аренда первого» [4].

В XIII в. монгольское нашествие привело к разорению всей страны, в результате чего пострадало нефтяное хозяйство Апшерона. В XIV в. нефтяное производство вновь занимает важное место в экономической жизни страны. Живший в конце XIII – начале XIV вв. персоязычный космограф Хамдуллах Газвини в своем труде «Нузхат ал-гулуб» («Развлечение сердец») пишет о нефти: «Нефтяных колодцев много, больше всего нефти дает Баку. Здесь выкапывают неглубокие колодцы в земле, доходит до нефтеносного слоя, и вода выдавливает нефть и поднимает наверх» [7, с. 16]. В этот период на Апшероне насчитывалось до 500 колодцев и шахт, из которых добывалось около 150–200 тыс. пудов чёрной и белой нефти в год [3, с. 146].

Интересные сведения мы находим у ученого XV в., уроженца Баку Абдуррашида ал-Бакуви, который пишет: «Здесь есть кировы месторождения и нефтяные источники, дающие в день [продукцию], превышающую груз 200 верблюдов. Рядом с ними расположен другой источник, дающий нефть белого цвета, растекающуюся днем и ночью, как тюльпановое масло» [7, с. 17]. Сураханская белая нефть, о которой говорилось ранее, вывозилась на рынки Индии, Персии, Бухары. Об этом свидетельствуют заметки известного венецианского путешественника Марко Поло.

По мнению специалистов, опирающихся на первоисточники, нефть на Апшероне с древних времен добывалась из рытых колодцев, расширявшихся, как правило, вниз. По качеству добываемой нефти на первом месте стояли Сураханские колодцы, где добывали белую нефть, на втором — Балаханские и Бибиэйбатские, которые давали темно-зеленую нефть [7, с. 19].

В XVIII в. количество добываемой нефти превышало 200 тыс. пудов в год, увеличивалось число колодцев, шахт, были предприняты попытки переработки нефти и керосина. В конце XVIII в. на Апшероне, в прибрежных водах Каспия в районе Биби-Эйбата, рабочими были построены колодцы из которых добывалась нефть. В 1819 г. здесь было 19 действующих колодцев [8, с. 35]. Таким образом, впервые в мире морскую нефть научились добывать на Апшеронском полуострове, у берегов Биби-Эйбатской бухты. По сообщениям многих источников, местный житель Касумбек (1798–1830) добывал нефть из двух морских колодцев, построенных в Биби-Эйбатской бухте [3, с. 117, 158]. Ежесуточно добывалось 3–4 ведра нефти. В 1825 г., во время сильного шторма, колодцы были разрушены [9, с. 8].

Промышленная революция XVIII–XIX вв. увеличила потребность в нефти, превратив ее в главный стратегический ресурс страны.

В 20-е гг. XIX в. в 18–20 м от берега на Биби-Эйбате находились нефтяные колодцы. Об этом упоминает в 1834 г. в своем труде Эдуард Эйхвальд: «Зеленая жидкая нефть добывается на средней Шахской косе (мыс Нафталан, Биби-Эйбат) 22 колодцами. Один из колодцев лежит в море в 9 саженях от берега. Глубина колодца 1 сажень, суточная добыча 25 пудов. Вообще в море много нефтяных источников» [10, с. 2].

Технология нефтедобычи впервые была описана военными картографами, присланными Петром I после победы над Персией и присоединения к России Апшеронского полуострова, известного уже тогда своими нефтепромыслами. В 1729 г. была составлена первая карта Апшерона с указанными на ней нефтяными колодцами. Технология колодезной добычи была примитивна: нефть собиралась из колодцев, затем в бурдюках на лошадях доставлялась в нужное место. Вплоть до середины XIX в. нефть, добываемая из бакинских колодцев, не только удовлетворяла нужды самой России, но и вывозилась за рубеж [11, с. 39]. Началом промышленного развития нефтяной отрасли Азербайджана можно считать 1821 г., когда бакинской нефтью заинтересовалось царское правительство, которое впоследствии дало разрешение отдавать апшеронские нефтяные участки на откуп.

1 января 1825 г. бакинские нефтепромыслы перешли непосредственно в управление царской казны. В тот же период в Баку был откомандирован горный инженер Н. И. Воскобойников с целью осмотра и принятия от откупщика Тарумова в казенное ведомство колодцев и погребов с черной и белой нефтью, которые находились в Балаханах, Бинагадах, Сураханах и Баку [12, с. 3; 13, с. 18]. Высококвалифицированный специалист, талантливый изобретатель Н. И. Воскобойников 1 января 1834 г. был назначен директором Бакинских и Ширванских нефтяных и соленых промыслов.

Материалы о нефтяных и солевых источниках Апшерона, собранные Воскобойниковым, на сегодняшний день являются единственным источником, в котором дается полная информация о состоянии казенных и частных нефтяных колодцев Апшерона. Согласно его данным, на 1 января 1825 г. в Биби-Эйбате было 17 колодцев, отданных на откуп Тарумову и один частный колодец, а в Балаханах — 82 казенных колодца черной нефти. В самом Баку вдоль северных крепостных стен были сооружены 16 каменных погребов, в которые на арабах (повозках) доставлялась нефть почти со всех нефтяных колодцев Апшерона (на месте этих погребов в настоящее время расположено здание Президиума Национальной Академии наук «Исмаилия» [14] и сквер имени А. Сабира) [13, с. 18]. В 1844 г. служащий горного управления Ф. Семенов предложил рыть колодцы на большую глубину и начать бурить скважины.

В конце 1845 г., по распоряжению министра финансов, Каспийская казенная палата выдала одну тысячу рублей серебром на производство бурения и поручила директору Бакинских нефтяных промыслов майору Алексееву организовать разведочное бурение в Биби-Эйбате. В январе 1846 г. под руководством Алексеева было начато бурение двух скважин. Одна из них — глубиной 21 м — дала нефть.

Лишь через полтора года, точнее 14 июля 1848 г., наместник [15] на Кавказе Светлейший князь Михаил Семенович Воронцов послал докладную Николаю I: «Я разрешил провести новые работы на нефть в Бакинском уезде …

директор Бакинских и Ширванских промыслов доносил, что пробурена на Биби-Эйбате буровая скважина, в которой находится нефть». Дата написания этой записки и считается подлинной точкой отчёта промышленной добычи нефти, как в Азербайджане, так и во всём мире.

В середине XIX в. в области нефтедобычи произошли крупные изменения. Начало промышленному бурению положила скважина, пробуренная механическим способом впервые в мире в поселке Биби-Эйбат в 1848 г. вышеупомянутым инженером Горного ведомства Семеновым. По другим сведениям (газета «Вышка» от 29.01.1961 г.), первая скважина была пробурена Г. Юнушилом в 1846 г. [8, с. 5]. Но, к сожалению, из-за несовершенства технологии нефть не была дана, и данный скважинный метод был запрещен на Апшероне. В XIX в., наряду с азербайджанскими и русскими промышленниками, развернуло свою деятельность «Товарищество братьев Нобель».

В 70-х гг. XIX в. Баку стал мировым центром нефтедобычи, и в Азербайджанскую индустрию начался приток зарубежного капитала, в связи с чем образовалась целая плеяда местных и иностранных предпринимателей. У истоков зарождения нефтяной промышленности стояли выдающиеся личности того времени: Гаджи Зейналабдин Тагиев, братья Нобель, Дмитрий Менделеев, Конон Лисенко, Муса Нагиев, Шамси Асадуллаев, Муртуза Мухтаров, Исабек Гаджинский, Мовсумбек Ханларов, Фатуллабек Рустамбеков, Константин Харичков, Виктор Герр, Лев Гурвич, Владимир Шухов, Семен Квитко, Константин Красусский. Российская нефтяная промышленность, вплоть до 1910 г., был представлена, в основном, азербайджанской нефтяной промышленностью. К основным месторождениям бакинского нефтяного региона относились: Балаханы, Сабунчи, Романы, Биби-Эйбат и Сураханы.

В 1872 г. были приняты два важных законодательных акта, касающихся нефтедобычи:

1. Закон о нефтепромыслах и взимании акцизных налогов с нефтепродуктов.

2. Закон об аукционной продаже частным лицам нефтяных месторождений, находящихся в руках арендаторов. Согласно принятым законам, разведка нефти на частных землях и землях общин могла вестись только с разрешения их хозяев.

В этом же году было учреждено новое Кавказско-горно промышленное управление, которому поручалось решение всех вопросов, связанных с нефтяными делами, на Кавказе. После принятия этих законов (был дан указ об отмене откупной системы) нефтяные промыслы были сгруппированы, и с 1872 г. начали продаваться частным лицам с торгов. После этого в Баку начались лихорадочно скупаться земли.

Широкомасштабный характер бурение скважин в Азербайджане получило с 70-х гг. XIX в. К этому времени были усовершенствованы техника и технология бурения. С 1873 г. начинается разведка и освоение крупнейших в то время месторождений в Романах, Сабунчах, Балаханах и Биби-Эйбате с общим извлекаемым запасом более 500 млн тонн нефти. В 1877 г. инженер А. Бари открывает в Баку отделение своей строительной фирмы, где главным инженером становится В. Шухов.

В. Шухов, инженер европейской школы, прекрасно знавший математику, химию, физику, говоривший в совершенстве на трех языках, создал системы подъема нефти и скважин, изобрел крекинг нефти, спроектировал магистральные трубопроводы Баку — Батуми и Грозный — Туапсе. Именно он предло-

жил несколько своих научно-технических идей и изобретений по коренной перестройке нефтяного хозяйства и применения новой техники, а также первое в России инженерное решение по перекачке нефти по трубопроводам на дальние расстояния по Апшеронскому полуострову. В 1878 г. Шухов спроектировал и построил по заказу «Товарищества Бр. Нобель и К°» первый в стране наземный нефтепровод Балаханы — Черный город. В. Шухова называли «бакинским» Альфредом Нобелем.

В 1879 г. была построена первая железнодорожная линия Баку — Черный город — Сабунчи, которая соединила нефтяные районы с центром нефтеперерабатывающей промышленности. А в 1883 г. была проведена железнодорожная линия Баку — Тифлис, связавшая Апшеронский полуостров с Южным Кавказом и Черным морем, а через них — с Центральной Россией и заграницей. Таким образом, Баку уже имел два выхода к рынкам сбыта — морской и железнодорожный [7, с. 22]. Из-за бурного роста нефтяной добычи железнодорожная линия не могла обеспечить транспортировку нефти в полном объеме. Главным вопросом стало строительство нефтепроводных линий между промыслами. Первую инициативу проявило «Товарищество Бр. Нобель».

В этот период нефтяная промышленность Азербайджана так стремительно развивалась что, уже 1886 г. нефть экспортировалась в Англию, Австро-Венгрию, Голландию, Индию, в 1887 г. — в Китай, в 1888 г. — в Японию, в 1889 г. — на остров Ява, в Сиам и Филиппины.

В 1896 г. горный инженер В. Н. Згленицкий, исследовав нефтяные месторождения, установил перспективные участки для разработок на суше и на море, в том числе и в Биби-Эйбатской бухте. В том же году он предложил оригинальный способ бурения нефтяных залежей, находящихся под морским дном.

В. Н. Згленицкий обратился в Управление Государственным имуществом Бакинской губернии и Дагестанской области с прошением об отводе ему двух морских участков под разведку на нефть, которую он планировал проводить с вышек, сооружаемых в открытом море. Прошение было отклонено ввиду того, что море и морское дно не состоят в ведении управления. После этого он вновь обратился, но уже к министру земледелия и государственного имущества, где отметил, что вопрос открытия морских нефтяных месторождений очень важен для бакинской нефтяной промышленности. На это прошение он также получил отказ на том основании, что «земли, занятые морем, могут быть предоставляемы частным лицам не иначе как по особым привилегиям» [15, с. 3].

Затем было послано новое прошение, на которое Згленицкий вновь получил отказ. Однако Горный Департамент признал, что дно Каспийского моря является нефтеносным. Этим вопросом поручили заняться в 1897 г. инженеру Н. И. Лебедеву. 10 февраля 1898 г. Лебедев представил схему двух геологических разрезов, на основании которых вопрос о нефтеносности был решен положительно.

Техническая комиссия в 1898 г. признала необходимость использования нефтеносного морского дна для добычи нефти, однако по тем же причинам, что и Горный департамент, сочла целесообразным осуществление морского бурения, но уточнила, что «в тех частях морского дна, где геологическими исследователями установлено уже присутствие нефти и где наличность нефтяных промыслов не причинит вреда рыболовству и судоходству, добыча нефти может быть допущена, но не непосредственно с поверхности моря, а после засыпки землей» [16, л. 4].

29 июня 1900 г. Згленицким на заседании комиссии было подробно доложено о разработанной им методике и технике разведки морского дна бурением [16, л. 5–6]. По замыслу автора, предполагалось построить сооружение специального водонепроницаемого помоста на высоте 12 футов над уровнем моря со спуском добываемой нефти в баржах. В случае фонтанирования нефти предусматривалась специальная железная баржа вместимостью до 200 тыс. пудов нефти, обеспечивающая безопасный вывоз ее на берег. Эта баржа должна была быть посредником между фонтанирующей скважиной и наливными судами.

Но, несмотря на то, что проект Згленицкого был тщательно продуман, комиссия выступила против эксплуатации морского дна с помощью надводных устройств, предложенных им. Таким образом, предложение о ведении разведки нефтяных залежей путем бурения с вышек в открытом море было отклонено в связи с тем, что морское дно находится в ведении Министерства земледелия и государственного имущества.

Заседавшие в 1900 г. комиссии признали необходимым продолжать разработку морских месторождений путем засыпки морского дна. Этот вариант предусматривал засыпку так, чтобы образуемая площадка смогла слиться с прибрежной материковой полосой. Данное решение в отношении Биби-Эйбатской бухты мотивировалось тем, что она окружена высотами с большими запасами земли и камня для засыпки. Обсуждался проект о постройке дамбы, соединяющей Баилов-мыс и Шихов-мыс, но он был отклонен.

В 1906 г. был объявлен конкурс на лучший проект засыпки Биби-Эйбатской бухты, а к концу года жюри конкурса получило 16 проектов: из Германии — 5; из Франции — 3, из Баку — 4, из других городов России — 4 [17, с. 7]. Но из представленных 16 проектов ни один полностью не удовлетворял поставленным требованиям. По сведению других источников, 30 января 1907 г. жюри присудило проекту французского инженера К. Шиеза лишь третью премию в 5 тыс. руб., а остальные проекты были отклонены. Тогда исполнительный комитет по засыпке Биби-Эйбатской бухты поручил заведующему техническим отделом комитета инженеру М. М. Филиппео вместе с другими лицами составить собственный проект, что и было исполнено 3 августа 1907 г. [10, с. 3]. В результате техническим отделом был составлен самостоятельный проект. Работы начались в 1909 г., а о начале засыпке Биби-Эйбатской бухты объявили в 1908 г.

В 1907 г. главным геологом Биби-Эйбата стал Д. В. Голубятников. В своей работе о Биби-Эйбате автор описал строение недр этого района, доказав в 1908 г., что в недрах Биби-Эйбата имеются богатые залежи нефти. Его детальные геологические карты 1914 и 1916 г. показали, что большая часть Биби-Эйбатской нефти находится под морским дном [18].

В 1909 г. подрядчики Томи и Дойгман начали работы по засыпке Биби-Эйбатской бухты. Сооружение же каменного мола завершилось в 1912 г., после чего начались работы по засыпке [19, с. 7].

В связи с кончиной замечательного польского инженера Витольда Згленицкого для осуществления работ по засыпке Биби-Эйбатской бухты был приглашен из Херсона польский инженер Павел Потоцкий.

П. Потоцкий закончил Институт путей сообщения Императора Александра I; в 1900 г. поехал в Париж на Всемирную выставку, где и работал какое-то время, затем отправился в Голландию, где также работал и изучал оборудование для проведений гидротехнических работ. В Россию он вернулся уже известным спе-

циалистом. Согласно немецкому проекту, участок моря подлежал засыпке и ограждению каменным молом. У многих вызывало сомнение, что искусственная береговая линия выдержит натиск штормового Каспия. Потоцкий разработал новый проект, отличающийся от немецкого. И хотя проект одобрили, работы стали проводить по раннее утвержденному проекту. Плановая засыпка Биби-Эйбатской бухты началась в середине 1911 г. [20].

Павел Потоцкий, исследовавший долгие годы нефтяные месторождения Азербайджана, остался навсегда в нефтяной истории страны. Ранее нигде в мире не проводились работы по засыпке землей водного пространства. По настоянию Потоцкого, в 1910 г. Сормовскому заводу был заказан караван землечерпательных машин, изготовленный в полном объеме лишь в 1916 г. «Караван состоял из двух землесосов мощностью по 1100 л. с., шести буксирных пароходов, десяти барж вместительностью 1100 м^3 каждая, двух понтонов и других объектов». Грунт для засыпки бухты был добыт со дна моря, а для укрепления берегов и строительства северного мола использовали местный камень, разрабатывавшийся на мысе Шихова и на острове Наргин. Засыпка бухты продолжалась и после Октябрьской революции. С установлением советской власти в Азербайджане в 1918 г. работа по засыпке бухты возобновилась, а после падения коммуны была приостановлена. И только после установления советской власти в 1920 г. инженер В. Н. Соболев поставил вопрос о возобновлении работ по засыпке Биби-Эйбатской бухты.

В августе 1919 г. П. Потоцкий ослеп на один глаз, а в 1920 г. полностью потерял зрение. Какое-то время он был забыт, но ненадолго. Когда вновь начались работы по засыпке бухты, С. М. Киров разыскал Потоцкого и предложил ему возглавить проект. В новом проекте Потоцкий также планировал не засыпать бухту сразу, а отделить ее от моря плотиной и откачать всю воду. Несмотря на слепоту, он ежедневно приезжал на стройку на фаэтоне с дочерью, где руководил работами по засыпке.

На Всесоюзном конкурсе П. Н. Потоцкий был удостоен премии за лучшую стройку. 26 мая 1923 г. заведующий техническим бюро подал начальнику Азнефти А. П. Серебровскому докладную такого содержания: «Прошу вашего разрешения о выдаче бывшему главному инженеру по засыпке Биби-Эйбатской бухты П. Н. Потоцкому трехсот (300) рублей по товарному индексу Азнефти за май 1923 г. за работу по составлению:

1) систематического плана и сметы по засыпке северной и южной части Биби-Эйбатской бухты;

2) записки по обследованию состояния землесосного каравана бывшего «СОРМОВО»;

3) докладной записки о целесообразности применения в работах по устройству Волжско-Каспийского канала землесосного каравана, работавшего при засыпке».

В 1929 г. П. Потоцкий был награжден первой премией ВСНХ СССР за лучшую стройку, а в 1931 г. в числе первых нефтяников Азербайджана — орденом Ленина.

Больше 20 лет Павел Потоцкий руководил уникальной стройкой и десять из них был совершенно слепым. К сожалению, он не дожил до конца засыпки бухты, скончавшись в результате тяжелой болезни 15 марта 1932 г. По его просьбе, был похоронен на берегу Биби-Эйбатской бухты.

В 1922 г. началось бурение на засыпной части Биби-Эйбата, где Голубятников принимал участие в размещении скважин, внеся свои поправки с целью развития добычи нефти при помощи менее глубоких скважин, расположенных на сводовой части складки.

Дальнейшее развитие техники дало возможность начать работу по строительству в море специальных оснований островного типа. Первый островок на деревянных сваях для глубокого разведочного бурения был построен в Бухте Ильича в 1924 г., а морская нефть была дана из поддонных скоплений акватории Каспийского моря у Бухты Ильича из первой в мире скважины № 71, сооруженной на деревянных сваях в 1925 г. [3].

В 1927 г. было завершено образование искусственного материка путем засыпки землей Биби-Эйбатской бухты и начата широкомасштабная эксплуатация данного местоположения.

К началу 1933 г. засыпанная по проекту Потоцкого территория морского залива, готовая к бурению нефтяных скважин, составила около 100 га. Общая площадь засыпки Биби-Эйбатской бухты, производившейся с 1910 г., достигла 300 га. Таким образом, в 1933 г. была пробурена первая в СССР наклонная скважина роторным способом.

Настоящая структура Биби-Эйбатского промысла (плотная сетка скважин, разнообразное оборудование, коммуникации и т. д.), сложившаяся за полтора века, уникальна и представляет историческую ценность.

Литература и примечания

1. *Алекперли Ф.* Возникновение и развитие научных знаний в историческом аспекте. Азербайджанская Национальная Энциклопедия. Азербайджан. Баку, 2007. С. 535–549.
2. Горный журнал. Т. 1. 1887. С. 122–142.
3. *Балаев С. Г.* Нефть страны вечного огня. Баку: Азернешр. 1969.
4. *Мурадвердиева Л. А.* Бакинская нефть — уроки истории. Баку, 2006.
5. *Мас'уди*. Луга золота и рудники драгоценных камней. Вып. XXXVIII. Тифлис, 1908.
6. *Велиханлы Н.* Арабские географы — путешественники X–XII века об Азербайджане. Изд-во «Элм», 1974.
7. Нефтяная летопись Азербайджана. Каталог, посвященный 20-летию «Контракта Века». НАНА, Нац. музей истории Азербайджана. Баку, 2014.
8. *Мустафаев М.* Из истории развития Бибиэйбатского нефтяного месторождения. Баку: Азернешр, 1961.
9. *Амиров А. Д.* Морские нефтяники — лауреаты Ленинской премии. Баку: типография Объединённого изд-ва, 1962.
10. *Джафаров К. И., Джафаров А. К.* Первозачинатель засыпки морской бухты. М.: НИИ природных газов и газов технологии — ООО «Газпром ВНИИ ГАЗ».
11. Бакинская нефть — исторические события и факты. Конец XIX – начало XX вв. // История и педагогика естествознания. 2015. Вып. 1.
12. ГИА АР. Ф. 24. Оп. 24. Д. 390.
13. *Мир-Бабаев М. Ю.* Краткая история азербайджанской нефти. Баку: Азернешр, 2009.
14. В 1907 г. к Ю. Плошко (польский архитектор) обратился бакинский миллионер Муса Нагиев с предложением построить в память умершего сына мусульманское благотворительное общество «Исмаилие». Оно было построено в 1913 г. в стиле венецианской готики.
15. ЦГИАЛ. Ф. 37. Оп. 70. Д. 73.
16. ЦГИАЛ. Ф. 37. Оп. 66. Д. 599.
17. История и педагогика естествознания. Вып. 3. М., 2015.
18. Музей под открытым небом // «Вышка». № 25 (19721). 26 июля 2008 г.
19. Морская нефтедобыча XIX – начала XX века // История и педагогика естествознания. Вып. 2. М., 2015.
20. Его называли командором // www.vos.org.ru/index.php?

Влияние несвершившегося на создание новой техники

Ю. М. Батурин

Определим несвершившееся как часть веера технических решений, не реализованная по объективным причинам (дороговизна, сложность — в том числе, и кажущаяся сложность, — неэффективность и др.) и/или вследствие субъективного выбора инженера, проектанта, конструктора.

В данной статье приводятся примеры несвершившегося в области авиационно-космической техники, хотя теоретические выводы носят общетехнический характер.

Причины несвершившегося в технике многообразны:

– отсутствие необходимых ресурсов (финансы, время, специалисты, комплектующие заданного качества, новые материалы и т. п.);

– фактор времени не просто как продолжительность периода разработки и производства нового технического образца, но особые качественные характеристики данного периода, которые увеличивают ценность каждой единицы времени (война, космическая гонка);

– организационно-административные факторы (политическое решение, аппаратные игры, противодействие проекту и его стимулирование);

– отсутствие мощного технического лидера, такого как С. П. Королёв;

– катастрофы, послужившие основанием остановки программы, проекта;

– случайность (в 1971 г. Сенат США проголосовал против финансирования проекта Боинг 2707-300 большинством в 1 голос).

Будем рассматривать следующие виды несвершившегося:

– оставшееся на уровне идеи;

– оставшееся на уровне проекта;

– воплощенное в железе, но не проходившее испытания;

– испытанное, но не пошедшее в серию.

В течение более чем полувека схема полета к Луне, предложенная Ю. В. Кондратюком (А. И. Шаргеем) оставалась несвершившейся идеей, пока NASA (США) не использовала его расчеты для своей лунной миссии. На уровне проекта остались «Серебряная птица» Эйгена Зенгера, космоплан «Dyna-Soar», «Лапоток» ОКБ-256 П. В. Цыбина, сателлоиды ОКБ-23 В. М. Мясищева, ракетопланы ОКБ-52 В. Н. Челомея, «Красная звезда» ОКБ-156 А. Н. Туполева и др. Среди проходивших испытания авиационно-космических систем можно отметить межконтинентальные крылатые ракеты «Буря» ОКБ-301 С. А. Лавочкина и «Буран» ОКБ-23 В. М. Мясищева, летательный аппарат типа «Бор» или американский самолет Х-15 [1, с. 37, 69–126, 139, 287–291].

Причины того, что проекты не реализовались — разные. Например, «Серебряная птица» Э. Зенгера или, как его еще называли — «Антиподный бомбардировщик» не был воплощен в металл, прежде всего, потому что у Германии во время войны не хватало ресурсов (времени и денег) на осуществление двух грандиозных проектов — ракетной программы Вернера фон Брауна и космического бомбардировщика Зенгера, а фон Браун ушел далеко вперед по сравнению с Зенгером. Была и причина чисто инженерная: в то время еще не была придумана система управления ориентацией космического аппарата при его погружении в атмосферу. И дополнительно — причина геополитическая: отсутствие аэродромов, доступных Германии в «антиподных» точках. Все потенциально подходящие посадочные площадки находились под контролем союзников.

Проекты МКР «Буря» и «Буран» проиграли знаменитой Р-7. После 12 апреля 1961 г. программа Х-15 в США была свернута, сыграл фактор времени: на доведение ракетного самолета требовалось два-три года, но политики торопили: надо было догонять СССР в пилотируемых полетах, и США отдали приоритет ракетным проектам. Кроме того, для защиты кромки крыла Х-15 от тепловых нагрузок требовалось количество ниобия, превышавшее годовое мировое производство

Таблица 1

Рекорды высоты в авиации

Дата	Высота (м)	Пилоты	ЛА	Двигатель	Примечание
1903, 17 дек	3	Братья Райт	Wright Flyer	Винтовой	
1908–1909	110–920	Райт, Полан	Farman	Винтовые	Франция, США
1910–1916	1269–7950	Гиди	Caudron G.4	Винтовые	Аэр. Торино
1920–1938	10093–17083	Пецци	Caproni	Винтовые	Биплан
1953–1959	19406–31513	Джордан	F-104	Турбореактив	
1962–1963	95900–107700	Уайт, Уокер	X-15	Ракетный	**Космос**
2004	112000	Бинни	SpaceShip 1	Ракетный	**Космос**

Тем не менее, влияние этих не реализованных проектов на развитие космической техники оказалось значительным. Это и рикошетирующая траектория для снижения термодинамических нагрузок при возвращении космоплана «Серебряная птица», и использование найденных технических решений, таких как несущий корпус, в системе «Space Shuttle». И теплозащитное покрытие «Бора-4», использовавшееся впоследствии в многоразовом советском космическом корабле «Буран».

Зададимся вопросом: почему самолеты, которые летали все выше и выше, так что казалось, скоро они достигнут космоса, проиграли ракетам. Когда развитие космонавтики прошло бифуркацию и «выбрало» ракетную ветвь?

Помимо уже рассмотренных факторов — технических, геополитических, ограниченности ресурсов, отметим темпы взятия высот и организационно-административный фактор.

С военной точки зрения, главным был показатель дальности, но он коррелировал с высотой, которая оставалась весьма важной для разведывательных полетов.

Как ставились рекорды высоты в авиации (см. табл. 1)?

Сравним с рекордами высоты в ракетной технике (см. табл. 2).

Таблица 2

Рекорды высоты в ракетной технике

Год	Высота (км)	Проектант	Примечание
1926–1930	0,6	Р. Годдард	США. На жидком топливе
1933	0,4	М. Тихонравов	ГИРД 09. Гибридное топливо
1935	3	Р. Годдард	США
1942	85	В. Браун	Фау-2
1946	167	В. Браун	**США. Фау-2**
1949	402	В. Браун	**США. 1 ступень Фау-2. 2 ступень ВАК-Капрал**
1957	Орбита 228/946	С. Королёв	**Первый ИСЗ**

На сравнительном графике (рис. 1) наглядно видно, что ракетная техника за 20 лет прошла весь путь набора высоты до космоса, в то время как авиации для этого потребовалось 60 лет (в качестве разового рекорда) и целый век до начала освоения нижних орбит. Следовательно, ракетная ветвь авиационно-космической бифуркации была выбрана сразу после Второй мировой войны, в 1946 г. Это подтверждается и рассмотрением организационной структуры бифуркации.

Известно, что 13 мая 1946 г. Совет Министров СССР принял постановление «Вопросы реактивного вооружения», с которого ведет свой отсчет ракетно-космическая отрасль СССР/России.

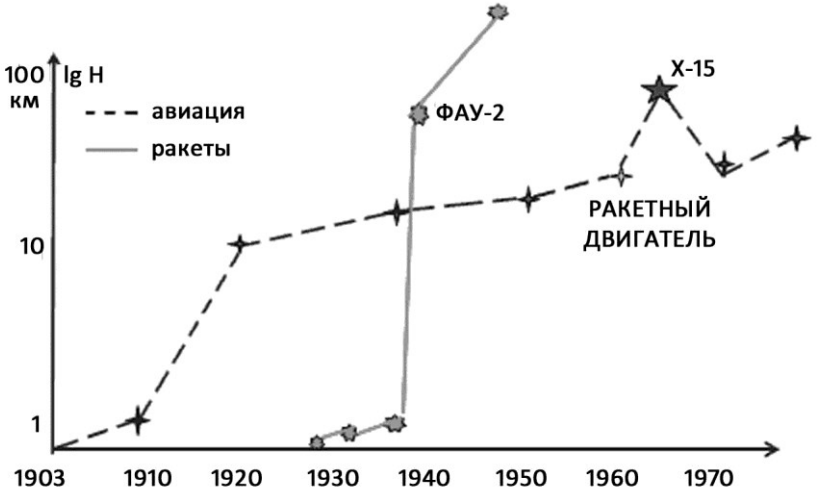


Рис. 1. Темпы взятия высот в авиации и в ракетной технике

Подготовка этого постановления началась сразу после победы над Германией. Следовательно бифуркация длилась около года. Ее можно разбить на шесть фаз (табл. 3). На первой фазе (19.04–19.07.1945) после отказа руководителя авиапромышленности А. И. Шахурина руководители сориентировались на наркомат боеприпасов. 19 апреля 1945 г. было создано ГЦКБ № 1

Таблица 3

Фазы бифуркации

Фаза	Дата	Ключевые фигуры	Название проекта
1	19.07.45	Ванников	Постановление ГОКО
	07.08.45	Комиссия Шахурина	Постановление ГОКО «О мероприятиях по изучению и освоению немецкой реактивной техники»
	14.08.45	Ванников и Кирпичников	Постановление ГОКО «О создании в НКБ научно-исследовательской и опытной базы по реактивной боевой технике»
3	13.09.45	Ванников	Постановление СНК СССР «Мероприятия по изучению и освоению реактивной техники в Наркомбоеприпасов»
	27.11.45	Кирпичников, Ванников, Дементьев, Паршин, Яковлев, Гайдуков	Постановление СНК СССР «Об организации в наркомате боеприпасов научно-исследовательской работы по реактивной технике»
4	.01.46	Кирпичников	Постановление СНК СССР «Об организации работ по реактивным боеприпасам»
	.01.46	Госплан	Постановление СНК СССР «Об организации работ по развитию реактивной техники»
5	26.02.46	Кирпичников	Постановление СНК СССР «Об организации научно исследовательских и опытных работ по развитию реактивной техники»
6	07.05.46	Кирпичников	Постановление СМ СССР «Об организации научно исследовательских и опытных работ по развитию реактивной техники»
	07.05.46	Министерство вооружения	Постановление СМ СССР «Вопросы реактивного вооружения»

НКБ, летом на Каспии выбрали место для полигона, но уже 20 июля Особый комитет при Государственном комитете обороны (ГОКО) создал комиссию по реактивной технике под председательством наркома авиастроения А. И. Шахурина, в которую вошли представители всех ведомств — началась фаза 2 (20.07–14.08.1945). На третьей фазе (15.08–27.11.1945) происходило расширение и углубление содержания проекта. На четвертой фазе (январь 1946) была сделана вторая попытка передачи работ в авиапромышленность, но нарком А. И. Шахурин не дал согласия. На пятой фазе (февраль 1946 г.) тематика все же была передана в наркомат вооружения. На шестой фазе (07.05–13.05.1946) нарком вооружения Д. Ф. Устинов после проработки вопроса дал согласие и постановление было принято [2, с. 44–60].

Развитие организационной структуры бифуркации схематически показано на рис. 2.

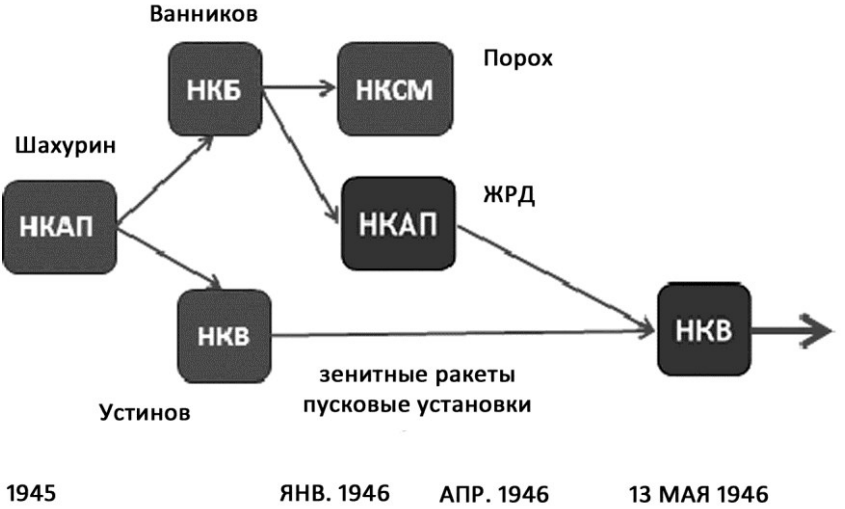


Рис. 2. Развитие организационной структуры бифуркации 1945–1946 гг.

Вообще говоря, в жизни бифуркации встречаются редко. В соответствии с приведенным определением несвершившегося, следует гововрить о полифуркации, в которой зарождается веер траекторий, каждая из которых соответствует конкретному техническому решению. Из них реализуются единицы, остальное остается несвершившимся.

Для дальнейшего анализа можно выбрать в качестве критической точки, от которой возникает техническая вариантность (множественность, веер решений, полифуркации) на фактическом хронологическом событийном ряду некое базовое техническое решение (создание технического объекта или технической системы), принятое за точку отсчета техническое событие, за которым следуют другие порожденные им технические события, включая ветвящиеся цепочки появления технических событий.

Анализ несвершившегося помогает понять:

– достижима ли была цель?

– что помешало осуществлению идеи проекта?

– какие ресурсы (и условия) требовались и каких не хватило?

Несвершившееся влияет на свершившееся через техническое мышление инженера, учитывающего нереализованные проекты и решения в процессе конструирования нового объекта (системы). Взаимосвязь несвершившегося и свершившегося проявляется также через переход несвершившегося в свершившееся и свершающегося в несвершившееся как развитие бифуркации (полифуркации): действительно, выбор одного технического решения из множества возможных есть событие, как раз и выражающееся в реализации одной «веточки» бифуркации (полифуркации). Свершившееся «погружено» в бесконечно больший объем несвершившегося, но ограничено объемом возможного. Свершившееся — реализованная часть возможностей.

Выводы

Несвершившееся осуществляется в частных технических решениях.

Несвершившееся поднимает общий технический уровень.

Несвершившееся ждет своего времени.

Нереализованные технические идеи и проекты представляют интерес с двух точек зрения:

– в значительном числе случаев возможность возврата к ним и новая попытка их осуществления сохраняется в настоящем или в ближайшем будущем;

– изучение несвершившегося помогает объяснить материализованную историю техники.

Указанные две причины обязывают историков техники включить несвершившиеся инженерные решения в круг своего изучения. Исследование несвершившегося является одной из задач историка науки и техники.

Литература

1. *Лукашевич В., Афанасьев И.* Космические крылья. М.: «ЛенТа Странствий», 2009. 496 с.
2. *Вершинина Л. П.* Рождение ракетно-космической отрасли Советского Союза. 1944–1947 гг. Киров, 2016. 136 с.

Лазерное сканирование крейсера «Аврора» и скульптуры «Родина-мать зовёт!»: цифровое сохранение советских символов

А. В. Леонов, М. Н. Аникушин

Научно-техническое наследие — одно из бесспорных достижений советского периода нашей истории. Не случайно многие советские символы являются техническими объектами или комплексами, либо именами людей, образы которых воплощают собой технические достижения. ГОЭЛРО и БАМ, Шаболовка и Останкино, Королёв и Курчатов, sputnik, Gagarin, Kalashnikov... Как пел Ю. Визбор: *«Зато мы делаем ракеты / И перекрыли Енисей / А также в области балета / Мы впереди планеты всей»*. Русский балет, однако, блистал еще в XIX в. Таким образом, задача сохранения советского наследия в значительной степени состоит в сохранении технических объектов и комплексов, прежде всего, имеющих символическое значение.

Специфика крупномасштабных объектов технического наследия

Крупномасштабные объекты технического наследия отличаются от других типов культурного наследия тем, что значительно сложнее поддаются музеефикации. Крупные здания и сооружения, металлические и железобетонные конструкции, механизмы и транспортные средства, находящиеся на открытом воздухе и выведенные из эксплуатации, как правило, лишены постоянного обслуживания, со временем стареют и разрушаются. В то же время, приспособление этих объектов под современное использование, что позволяет продлить их жизнь, как правило, включает внесение изменения в историческую конструкцию, демонтаж или замену оригинальных элементов, добавление новых деталей.

Исследователи проблемы сохранения индустриального наследия неоднократно отмечали, что использование крупномасштабных исторических технических объектов в новом качестве (и неизбежно необходимая при этом реконструкция) — зачастую единственный способ сохранить их, в том числе, и для выполнения музейных функций.

Например, крейсер «Аврора», обслуживанию которого в советское время уделялось значительное внимание, пережил неоднократные ремонты, демонтажи и замены артиллерийского вооружения, различных механизмов и внутренней обстановки. В ходе масштабного ремонта 1984–1987 гг. было заменено около половины корпуса и надстроек (в т. ч. отрезана и заменена вся подводная часть корабля, сняты паровые котлы), при этом на новом корпусе вместо заклёпок применялась электросварка. Всё это дало повод говорить о превращении «Авроры» в новодел. С 2014 г. крейсер года вновь находится в ремонте, который должен завершиться к лету 2016 г. Восстанавливать его исторический облик не планируется, *«поскольку для этого потребуется воссоздавать боевую рубку, строить два паровых спасательных катера, возводить батарейную палубу, ставить восемь 152-мм орудий, две паровые машины, три торпедных аппарата…»* [1].

Шаболовская радиобашня, на протяжении десятков лет лишённая подобающего обслуживания, к настоящему времени находится в удручающем техническом состоянии. С другой стороны, лишь отсутствие обслуживания позволило «шуховской» несущей конструкции до сих пор сохраниться в своём оригинальном виде. Сравнимая по масштабу Эйфелева башня в Париже регулярно

подвергается замене части металлических элементов; по некоторым оценкам, оригинальных металлических элементов в ней уже практически не осталось. Любой вариант реконструкции Шаболовской башни, необходимый для её спасения, неизбежно будет включать замену части проржавевших оригинальных элементов, что обязательно повлечёт за собой и изменения в геометрии башни. В то же время, отсутствие обслуживания приведет к её разрушению.

Таким образом, жизненный цикл крупномасштабного памятника техники, существующего достаточно долгое время, практически всегда включает постепенное изменение исторической конструкции, утерю оригинальных элементов и добавление новых. В связи с этим особую важность приобретает сохранение информации о состоянии конструкции на разных исторических этапах. Сохранение информации о памятнике техники — это не разовое действие, а постоянный процесс, которым необходимо заниматься точно так же, как и поддержанием его физической целостности и сохранности.

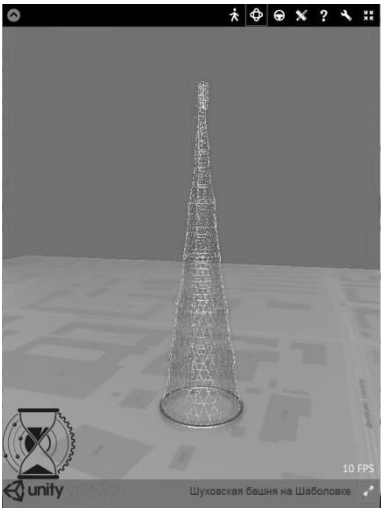
3D-технологии сохранения информации об объектах

К традиционным способам сохранения информации об объектах долгое время относились описания, обмеры, зарисовки; в начале XX в. к этому добавилось документальная фотография и киносъёмка. В начале XXI в. стали активно развиваться способы сохранения трёхмерной информации: лазерное сканирование и фотограмметрия, в том числе, с использованием «структурированного света». В отличие от двумерного чертежа или фотографии, эти методы позволяют сохранить геометрическую информацию об объекте в некоторой трёхмерной системе координат, связанной с объектом. Это принципиально отличает трёхмерные модели от двумерных изображений [2].

Для объектов небольшого масштаба, в частности, музейных экспонатов, расположенных в закрытых помещениях, могут применяться различные методы сохранения трёхмерной информации. Для крупномасштабных технических объектов, архитектурных сооружений, расположенных на открытом воздухе, единственным эффективным способом фиксации трёхмерной геометрии с высокой точностью и детализацией является лазерное сканирование с применением современных промышленных лазерных сканеров.

Преимущества лазерного сканирования, необходимость его применения для сохранения информации о памятниках техники очевидны всё большему кругу специалистов. Например, Смитсоновский институт в 2013 г. объявил о масштабной программе сканирования экспонатов из своих коллекций, включая в том числе памятники техники — самолёт братьев Райт и другие историко-технические экспонаты [3].

Применение новых 3D-технологий для сохранения информации о памятниках техники стало приоритетной целью Центра виртуальной истории науки и техники ИИЕТ РАН с момента его создания в 2011 г. В 2011–2013 гг. было выполнено лазерное сканирование и трёхмерное моделирование Шаболовской радиобашни [4]. Созданная цифровая 3D-модель может использоваться для контроля качества реставрации и реконструкции, либо для воссоздания башни в случае её утраты. Кроме того, на основе созданной 3D-модели разработано общедоступное интернет-приложение, которое позволяет виртуально «путешествовать» по модели башни и изучать её конструкцию, а также показывает основные этапы развития конструкции башни со временем.

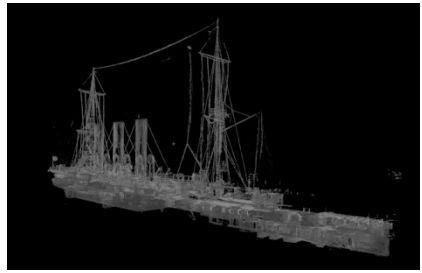


Шаболовская радиобашня. Слева — фото А. В. Леонова, 2011 г.
Справа — интерактивная 3D-модель, ИИЕТ РАН, 2016 г.

В 2015 г. наработанный опыт был применён в двух новых проектах, в ходе которых было выполнено сохранение трёхмерной информации о крейсере «Аврора» и скульптуре «Родина-мать зовёт!» — крупных технических объектах, которые, как и Шаболовская башня, являются советскими символами, памятниками истории и культуры.

Лазерное сканирование крейсера «Аврора»

Как отмечалось выше, с 2014 г. на крейсере «Аврора» осуществляется ремонт, в ходе которого ведётся, в том числе, реконструкция музейной экспозиции. Эта экспозиция расположена в шести помещениях крейсера, имеющих сложную геометрию, в т. ч. криволинейные стены, в связи с чем для эффективного планирования новой экспозиции требовалась точная трёхмерная модель помещений. Для создания такой 3D-модели в 2015 г. по заказу Центрального военно-морского музея было выполнено лазерное сканирование и 3D-моделирование шести помещений крейсера, где расположена музейная экспозиция. Сканирование и геометрическое 3D-моделирование помещений осуществили специалисты ООО «Триметари Консалтинг»; планирование музейной экспозиции на созданной геометрической основе было выполнено ООО «ПроСтиль» (С.-Петербург). По инициативе авторов статьи, поддержанной директором ИИЕТ РАН Ю. М. Батуриным, ООО «Триметари Консалтинг» в 2015 г. по заказу ИИЕТ РАН было выполнено также сканирование крейсера целиком (точнее, его большей части, оказавшейся доступной для сканирования на тот момент). Таким образом, удалось сохранить детальную информацию о геометрии крейсера по состоянию на 2015 г.

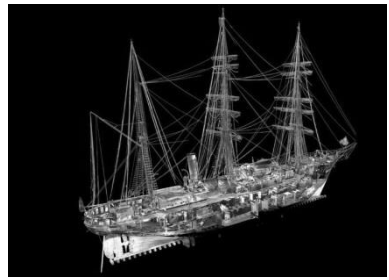


Слева — фотография, автор неизвестен, 2009. Справа — результат лазерного сканирования (трёхмерная точечная модель), 2015.

Отметим, что крупномасштабное лазерное сканирование исторических военных кораблей и гражданских судов (кораблей-музеев) стало выполняться в мире лишь в последние годы. Например, в 2014 г. был частично отсканирован американский линкор «Нью-Джерси» (USS New Jersey), который был спущен на воду в 1942 г., принимал участие во второй мировой, вьетнамской и других войнах, а с 2001 г. является кораблём-музеем [5]. Была отсканирована верхняя палуба, один из внутренних коридоров, одна из орудийных башен, часть корпуса снаружи. Как пишут авторы: *«…это, по-видимому, первый крупномасштабный скан американского военного корабля»* [5, с. 13].

В 2013 г. было выполнено лазерное сканирование знаменитого судна «Дискавери» (RSS Discovery) [6]. Это последний в истории британского судостроения деревянный трёхмачтовый барк, построенный в 1900–1901 гг. специально для Британской национальной антарктической экспедиции 1901–1904 гг. В настоящее время это судно принадлежит фонду Dundee Heritage Trust и является кораблём-музеем, его лазерное сканирование было выполнено компанией Digital Surveys по заказу фонда. Какие-либо технические параметры выполненного сканирования и полученных трёхмерных данных, к сожалению, в доступной литературе обнаружить не удалось.

Лазерное сканирование крейсера «Аврора» было выполнено 6–10 апреля 2015 г. бригадой из двух специалистов. Использовались лазерные сканеры Leica ScanStation P20 и FARO Focus3D Multisensor, было сделано соответственно 74 и



«Дискавери». Слева — историческое фото, 1902 [7].
Справа — точечная трёхмерная модель, результат лазерного сканирования, 2013 [6].

125 скан-станций (точек установки сканеров). Для создания сети планово-высотного геодезического обоснования использовался тахеометр Sokkia. Предварительная сшивка данных, полученных сканером Leica, позволила сформировать трёхмерную точечную модель объёмом 2,8 млрд точек, с точностью сшивки в несколько сантиметров. Относительно низкая точность сшивки обусловлена качкой корабля в процессе сканирования, а также его сложной геометрией.

В будущем, при возможности, планируется провести дополнительное сканирование крейсера (в том числе, неохваченных пока помещений), дополнить облако точек новыми данными и улучшить точность сшивки сканов.

Лазерное сканирование скульптуры «Родина-мать зовёт!»

85-метровая скульптура «Родина-мать зовёт!» на Мамаевом кургане — не только архитектурный монумент, но и памятник техники. Конструкция фундамента и несущего каркаса разработана Н. В. Никитиным, главным конструктором Останкинской телебашни, и основана на схожем с Останкинской башней принципе. Внутри полой скульптуры натянуты 99 металлических тросов, поддерживающих жёсткость каркаса.

Скульптура «Родина-мать зовёт!». Слева — фотография, автор неизвестен. Справа — точечная трёхмерная модель, результат лазерного сканирования 2015 г.

По некоторым оценкам, с 1966 г. идёт постепенная деформация скульптуры, которая может в итоге вызвать её разрушение. В частности, в 2009 г. директор ФГУК «Государственный историко-мемориальный музей-заповедник "Сталинградская битва"» Александр Величкин сообщил на пресс-конференции, что с 1966 г. фиксируется постепенное смещение верхней части скульптуры, которое к 2008 г. составило в общей сложности 211 мм (притом, что в проекте автор монумента назвал критично допустимым отклонение скульптуры в 272 мм) [8].

Таким образом, безусловно актуальным является всестороннее сохранение информации о состоянии монумента, а также постоянный мониторинг геометрии железобетонной конструкции и анализ возникающих деформаций. Одним из способов такого мониторинга может быть периодическое лазерное сканирование скульптуры.

Сканирование скульптуры «Родина-мать зовёт!» было выполнено ООО «Триметари Консалтинг» в декабре 2015 г. по заказу ООО «ДЛ Групп»

(Н. Новгород, http://www.dreamlaser.ru/) для задач планирования видео-мэппинга (3D Mapping шоу). По просьбе соавторов от имени ИИЕТ РАН, заказчик работ дал разрешение на использование полученных данных также в научных целях.

Лазерное сканирование скульптуры «Родина-мать зовёт!» было выполнено 6–7 декабря 2015 г. бригадой из двух специалистов. Использовался лазерный сканер Leica ScanStation C10, было сделано 11 скан-станций (точек установки сканеров). Общая площадь съёмки составила 4 га. Для взаимного уравнивания (сшивки) использовались специальные марки-отражатели, средняя ошибка сшивки составила 5 мм. В результате сшивки данных была создана трёхмерная точечная модель объёмом 34 млн точек, из которых 14 млн точек приходится на саму скульптуру. Среднее расстояние между точками в трёхмерной точечной модели: на лице скульптуры порядка 12–17 см, на острие меча — порядка 20–25 см, в нижней части 1–3 см.

Отметим, что сканирование скульптуры «Родина-мать зовёт!» уже выполнялось ранее, в 2010 г., ООО «Градиент» (Волгоград, http://ooogradient.ru/projects) с использованием лазерного сканера RIEGL LMS-Z420i. Перед сканированием была создана сеть отражающих опорных марок, которые закреплялись на конструктивных элементах памятника и на вехах вокруг него. Использовалось 5 точек стояния, сшивка сканов была выполнена с использованием программного обеспечения RISCAN PRO в условной системе координат. Полученная трёхмерная точечная модель имела среднюю плотность 4 точки на 10 кв. см.

К сожалению, результаты 2010 г. оказались недоступны для анализа и сравнения с данными 2015 г. — по сообщению исполнителя работ, *«утеряны»*. Этот пример ещё раз демонстрирует необходимость развития законодательной базы в области 3D-документирования. В частности, при проведении работ на объектах, которые являются памятниками науки, техники, архитектуры, объектами культурного наследия, необходимо обязать исполнителя работ передавать копию полученных первичных данных (облако точек лазерного сканирования, сведения о геодезической привязке, отчёт о выполненных работах) в соответствующий государственный архив (например, РГАНТД). Это гарантирует сохранение трёхмерной информации для будущих исследователей, даст возможность сопоставления 3D-данных, полученных в различное время.

Заключение

На первый взгляд, железобетонное здание прочнее картины, башенный кран — долговечнее рукописи. В реальности, картины и рукописи сохранить проще. Небольшие предметы, попавшие в музей, в особых условиях хранения, могут жить веками без существенной деградации. Крупные технические памятники — монументальные железобетонные конструкции, промышленные объекты, башни и мосты, самолёты и локомотивы — в отсутствие обслуживания ржавеют и разрушаются, а без присмотра — исчезают без следа, расходятся «на металлолом» за считанные годы.

Крупномасштабное, долговечное техническое сооружение в любом случае обречено на постоянные изменения своей конструкции. При жизни — это модернизации, ремонты, адаптация под новые задачи. После того, как крупный технический объект перестал выполнять свою прямую функцию, его невозможно «законсервировать», «сдать в музей» — изменения неизбежны и дальше. В худшем случае, это деградация и разрушение. В лучшем — постоянное

приспособление под новые нужды, соответствующие изменения конструкции, замена деградирующих элементов. Потому для крупномасштабных памятников техники задача постоянного сохранения информации о них, фиксации этапов развития конструкции и окружающей среды как нельзя более актуальна.

Применение 3D-технологий, прежде всего лазерного сканирования, для сохранения трёхмерной информации о различных объектах является мировой тенденцией. В случае крупномасштабных памятников техники, сооружений и механизмов лазерное сканирование — это единственная эффективная технология сохранения метрически точной и высоко детализированной информации о геометрии объекта. Кроме того, созданная 3D-модель может также использоваться для создания интерактивных приложений, свободно доступных в сети Интернет, для организации «виртуальных путешествий», как это было показано выше в примере Шаболовской радиобашни.

Возможно, применение лазерного сканирования для всемирно известных памятников советского периода, являющихся крупномасштабными техническими объектами, послужит не только способом сохранения информации о них, но и средством популяризации новых 3D-технологий, привлечения внимания к возможностям новых технологий со стороны эксплуатирующих организаций, музеев, архивов.

Литература

1. *Волошин В.* Крейсер «Аврора» отправят с места стоянки на ремонт // Известия, 7 февраля 2013. Режим доступа: http://izvestia.ru/news/544398
2. *Леонов А. В., Батурин Ю. М.* 3D документ — новый тип научно-технической документации // Вестник архивиста. 2013. № 2. С. 192–205.
3. Smithsonian X 3D. Режим доступа: https://3d.si.edu
4. *Leonov, A. V. et al.* Laser Scanning and 3D Modeling of the Shukhov Hyperboloid Tower in Moscow // Journal of Cultural Heritage. V. 16. Issue 4. P. 551–559.
5. *Angus W.* Stocking. Scanning the «Black Dragon» // LiDAR. 2014. V. 4. No. 8. P. 13–18.
6. *Frank Urquhart.* Antarctic ship RSS Discovery scanned by 3D laser // The Scotsman. Thursday 14, November 2013.
7. *Mill H. R.* The Siege of the South Pole. Alston Rivers, London, 1905.
8. «Родина-мать» накренилась на 211 миллиметров // Взгляд. 6 мая 2009 г. Режим доступа: http://vz.ru/news/2009/5/6/284249.html

ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Методологические и социальные проблемы развития науки

Российские ученые-экономисты в эмиграции: профессор А. Н. Челинцев (1874–1962)

Ю. В. Бельчич

Среди экономистов отечественной аграрно-экономической науки первой трети XX в. особое место занимает профессор Александр Николаевич Челинцев [1, 2]. Он родился 21 июля 1874 г. в г. Вольске Саратовской губернии. Из мещан. Среднее образование получил в Мариинском земледельческом училище Саратовской губернии; высшее — в Ново-Александрийском институте сельского хозяйства и лесоводства (Польша). С ноября 1900 г. Челинцев работал преподавателем экономии, технологии, огородничества и садоводства в родном училище; увлекся исследовательской работой и подготовил первые публикации по вопросам садоводства и экономии сельского хозяйства. В 1904–1906 гг. А. Н. Челинцев был командирован для ознакомления с курсом декоративного садоводства в высшие школы Германии и Франции. Приобретенные знания пригодились ему по возвращении домой для организации первого в России среднего училища по садоводству и земледелию в г. Умани (Киевская губерния). Более 10 лет (1908–1919 гг.) он преподавал в Ново-Александрийском институте, читал лекции по садоводству, плодоводству и огородничеству, сельскохозяйственной статистике. С 1913 г. — профессор сельскохозяйственной экономии.

Конец 1900-х и начало 1910-х гг. характеризуются расцветом исследовательской работы А. Н. Челинцева. Он становится известным экономистом-аграрником, авторитетным ученым. Его работы: «Экономия сельского хозяйства как учение о сельскохозяйственной эволюции» (1910), «Сельскохозяйственные районы Европейской России как стадии сельскохозяйственной эволюции и культурный уровень сельского хозяйства в них» (1910), «К вопросу о разнице между трудовым и предпринимательским сельским хозяйством» (1912), «Опыт изучения организации крестьянского сельского хозяйства в целях обоснования общественной и кооперативно-агрономической помощи на примере Тамбовской губернии» (1919) и др. вызывали большой интерес у ученых и практиков.

А. В. Челинцев успешно сочетал научную, педагогическую и государственную деятельность. С апреля по октябрь 1917 г. активно участвовал в разработке продовольственной политики и земельного законодательства Временного правительства и Министерства земледелия (МЗ): в составе Совета Главного земельного комитета (ГЗК), комиссии по распределению земельного фонда ГЗК, Ученого комитета МЗ, работал управляющим отделом сельской экономики и статистики МЗ, а также в Лиге аграрных реформ и т. д. [3].

События октября 1917 г., по словам А. В. Чаянова, «смыли реформаторов и передали движение в руки захватчиков» [4, с. 87]. А. Н. Челинцев отходит от политики, уезжает в Харьков, продолжает преподавательскую и научную работу; проводит исследования бюджетов крестьянских хозяйств в 19-ти южных губерниях России.

1 марта 1920 г. он покинул Россию, договорившись о преподавательской работе в Королевстве Сербов, Хорватов и Словенцев. Около трех лет в должности профессора сельскохозяйственного и юридического факультетов Белградского университета читал лекции по экономической географии, статистике, организации и экономии сельского хозяйства; исследовал структуру аграрного сектора в стране. Итогом стал учебный курс сельскохозяйственной статистики, несколько публикаций, доклады в Русском академическом обществе в Белграде, в том числе «Сельскохозяйственные районы Сербии». Многие из его разработок нашли применение при восстановлении и развитии аграрного сектора экономики Югославии уже в конце 1940-х – 1950-х гг.

В начале 1923 г. Челинцев переехал в Прагу, где работал в штате Русского института сельскохозяйственной кооперации (РИСХК), читал аналогичные белградским курсы лекций, возглавлял кафедру сельскохозяйственной экономии, был одним из трех редакторов научных трудов Института и вел научно-исследовательскую работу. Вместе с С. С. Масловым и К. Р. Кочаровским он стал учредителем Русского научного института сельской культуры (РНИСК), переименованного позже в Институт изучения России; возглавил экономический отдел этого института и одновременно был одним из редакторов журнала «Кооперация и сельское хозяйство». В это же время он детально изучал ход самой радикальной тогда в Европе аграрной реформы в Чехословакии. Результаты научной работы в «пражский» период были изложены в его учебнике «Сельскохозяйственная география России» (Берлин, 1923), монографии «Земельная реформа в Чехословакии» (Прага, 1924), ряде обзоров и статей.

В целом эмигрантский период деятельности (1920–1925) русского ученого составил значительную веху в его жизни и способствовал росту авторитета и мировому признанию. Имея благоприятные условия для жизни и деятельности за границей, Александр Николаевич не терял надежды на возвращение в Россию, где, как он полагал, мог бы найти лучшее применение своим знаниям. Еще в 1921 г. его как «высококвалифицированного крупного экономиста в области сельского хозяйства» Наркомзем РСФСР пригласил на работу в Плановую комиссию. В фонде НКЗ РСФСР сохранились ходатайства с грифом «секретно» в ГПУ, Инотдел ВЧК, секретариат Президиума ЦИК СССР о возвращении Челинцева с семьей в СССР и о «принятии в союзное гражданство» [5].

В 1925 г. Челинцев вернулся на родину и, используя свой богатейший потенциал теоретика и практика, включился в разработку государственной политики по выбору путей и форм преобразований в деревне; оказался в центре дискуссий о народнохозяйственном планировании, характере экономического развития СССР. До 1930 г. работал в Земплане НКЗ РСФСР, в Экспертном совете при ЦСУ СССР по хлебофуражному балансу, Статплане ЦСУ СССР, НК РКИ СССР; участвовал в разработке двух первых государственных планов развития народного хозяйства страны.

Научно-организаторскую деятельность, как и прежде, совмещал с преподавательской работой в самой крупной в мире сельскохозяйственной высшей школе — «Тимирязевке» (МСХА им. К. А. Тимирязева), МГУ, Межевом, Харьковском и других сельскохозяйственных институтах; получил предложения на должности ректора Ленинградского, профессора Донского, Краснодарского, Новочеркасского сельскохозяйственных институтов и т. д.

Однако возможности реализации его научного потенциала, как и других экономистов-аграрников, были ограничены условиями политики «форсиро-

ванного социалистического наступления» в деревне. Выводы крупнейших специалистов — А. В. Чаянова, А. А. Рыбникова, Н. П. Макарова, Н. Д. Кондратьева и многих других — были отвергнуты властью с идеологических позиций. Летом 1930 г. начались аресты известных ученых из центральных хозяйственных ведомств по «делу ТКП» («делу Трудовой крестьянской партии»). А. Н. Челинцев тоже не избежал ареста и высылки в Воронеж [6]. Через 2 года он был освобожден из-за нехватки специалистов высокой квалификации и вновь вызван в Москву для работы в НКЗ СССР. Его дальнейшая работа будет в основном связана с решением практических вопросов сельского хозяйства. Полная реабилитация наступит лишь в 1987 г.

До ухода на пенсию в 1950 г. А. Н. Челинцев работал в комиссиях Наркоматов земледелия РСФСР и СССР по борьбе с засухой, восстановлению сельского хозяйства Центрально-черноземной и Нечерноземной областей, в Арало-Каспийской научной экспедиции Академии наук СССР по проблемам ирригации и развития хлопководства в Средней Азии; возглавлял экспедиции по районированию, экономическому обследованию сельскохозяйственных районов Армении, Башкирии, Грузии, Дагестана, Казахстана, Северо-Кавказского края, Украины, Чувашии. Кроме того, он занимался проблемами урожайности зерновых, плодоводства, работая в научно-исследовательских институтах Северного зернового хозяйства и консервной промышленности; изучал возможности размещения в Казахстане новых консервных заводов и организации для них сырьевых баз.

Александр Николаевич Челинцев и в 88 лет не потерял интереса к проблемам развития сельского хозяйства в стране и за ее пределами. Последняя фундаментальная научная работа «Сельскохозяйственные районы СССР» была завершена им за несколько дней до трагической гибели 15 января 1962 г.

Творческое наследие — наиболее важная оценка значимости ученого. Профессор Челинцев оставил, прежде всего, теорию сельскохозяйственной эволюции, на основе которой предложил уникальную концепцию районирования, заключающую в себе потенциал мощного организационного подъема экономики и актуальную для многих регионов современной России. Личный фонд А. Н. Челинцева (№ 771) находится на хранении в Российском государственном архиве экономики (РГАЭ). Более трех тысяч документов за 1881–1962, 1999–2015 гг. дают достаточно полную картину его научно-профессиональной деятельности в России и в эмиграции, нередко полной трагизма личной жизни, вклада в развитие не только российского сельского хозяйства и экономической науки [7, 8].

Литература

1. *Крамар А. А.* К вопросу о формировании и общей характеристики организационно-производственной школы // Историко-экономический альманах. Вып. 2. М., 2007. С. 157–171.
2. *Савинова Т. А.* Земская статистика как источник формирования организационно-производственной школы. М., 2010. 220 с.
3. РГАЭ. Ф. 771. Оп. 1. Д. 194; ГАРФ. Ф. 1796. Оп. 1. ДД. 18а, 19.
4. *Чаянов В. А.* Александр Васильевич Чаянов. Не публиковавшиеся и малоизвестные работы. М., 2003. 327 с.
5. РГАЭ. Ф. 478. Оп. 3. Д. 1363.
6. ЦА ФСБ РФ. Д. Р.–33481.
7. *Бельчич Ю. В., Крамар А. А.* А. Н. Челинцев. Экономическая история России с древнейших времен до 1917 г. Энциклопедия. Том 2. М., 2009. С. 1126–1128.
8. *Бельчич Ю. В.* Челинцев Александр Николаевич (1874–1962) // Новый исторический вестник. 2004. № 2 (11). С. 245–257.

«Вызовы 4.0» и возможная позиция истории науки в среде профессионального образования

Ю. С. Воронков

В январе 2016 г. в швейцарском Давосе состоялся очередной экономический форум. Форум, давно ставший не столько экономической, сколько мировой социально-политической площадкой. Особенностью этого форума стала его главная тема — «Вызовы 4.0». Впервые термин «промышленность 4.0» (четвертая индустриальная революция) был использован на ганноверской выставке в 2011 г. Речь шла о комплексных киберфизических системах, в которых IT-системы на всех стадиях производственной цепочки объединены в одну сеть, что позволяет им взаимодействовать друг с другом в режиме реального времени и самонастраиваться. Складывающаяся ситуация описывается также другими терминами: интернет вещей, множество «умных» образований (дома, автомобили, самолеты, горные выработки и т. д.). Т. е. мир стремительно погружается в новую технологическую реальность, создаваемую и управляемую новой междисциплинарностью (нано-био-инфо-компьютерные конвергентные науки и технологии, по сути новая «супернаука», в которой размываются традиционные границы как между наукой и технологией, так и между физической, цифровой и биологическими сферами). Так в чем же видит вызовы современный мировой истеблишмент? Ни решений, ни текстов выступлений на Форуме не бывает, информация существует в комментариях, пересказах и в отдельных официальных текстах. Так, основатель Форума профессор Клаус Шваб, не очень оптимистично глядя в будущее и рассуждая о том, что вещами все чаще управляют роботы, а роботами — другие роботы, задается вопросом — останется ли тут место для людей? Вторя ему, другой участник Форума, вице-президент США Дж. Байден предупреждает человечество об угрозе потерять душу.

Не очень понятно, что означают эти слова, но очевидно, что все эти люди ощущают научно-технический «прогресс» как глобальную опасность и угрозу. Здесь уместно напомнить о таком современном явлении как трансгуманизм. Совсем недавно маргинальное философское движение, берущее начало в древнем оккультном гностицизме, вдруг стало почти мировым мейнстримом и, что особенно важно, не только умозрительным, но неограниченно фиксируемым, эффективно организованным и привлекающим лучшие кадры для реализации конкретных проектов создания нового человека, сверхчеловека, постчеловека. Даже не прибегая к конспирологии (в публичном информационном пространстве явно не хватает конкретной информации), можно видеть, что управляемый процесс формирования нового глобального человечества генерирует вызовы, которые не все «управленцы» готовы принять.

Позиция истории науки (для краткости опускаются термины техника и технология, тем более что одно без другого не существовало и не существует как две стороны одной медали) в профессиональном образовании в связи с этими вызовами и проста и сложна. Простота очевидна — если тех, кто не хотел бы послужить лишь удобрением для новой реальности достаточно много, то выход один — гуманизация и гуманитаризация (не в традиционном виде) образования. История науки по многим критериям — базовая интегрирующая составляющая этого нового образования. Но при этом и перед самой историей науки стоят серьезные вызовы.

Современная история науки достаточно аморфная структура с абсолютным преобладанием дисциплинарных и узкопроблемных исследований с преимущественно информационно-просветительской описательной направленностью; общие теоретико-методологические основания практически незаметны. Причины известны, уместно напомнить одну из важнейших — историков науки никто не готовит, соответственно нет научно-педагогических школ, признанных учебников и пособий и т. д. Существует новое направление «история и философия науки» с неясным предметом (где союз «и» не объединяет, а разъединяет историю и философию), но даже не ставится такая, например, проблема как создание философии истории науки. Парадоксально, но неразвитый и интегративный потенциал истории науки фактически разрушает целостное восприятие самой науки. При этом без достаточного количества общих работ по истории науки падает ценность и дисциплинарных исследований.

Сегодня «простая» описательная история науки практически теряется в перенасыщенном и противоречивом информационном пространстве, к тому же полным ментальных ловушек. История науки неизбежно должна включать и доказательно показывать свои основания (как возможно историческое знание, каково восприятие автора и читателя, как возможен между ними диалог, как можно понимать и интерпретировать специфический научный текст и контекст и т. д.). В полном соответствии с мировоззренческой позицией В. И. Вернадского сегодня необходимо в истории науки рассматривать и другие познавательные стратегии (не смешивая их, естественно): художественные, религиозные, оккультные, «здравого смысла». Есть немало примеров, когда такие «синтетические» подходы позволяют существенно расширить и обосновать историческое восприятие. Вероятно, назрела также необходимость для истории науки как-то вступить в конструктивный диалог с альтернативной историей. Эти и подобные им процессы можно расценивать как появление новой истории науки, возможно, ее уместно определить как аналитическую историю науки.

Здесь нелишне напомнить, что история науки существует в трех базовых формах: исследования, музеи, преподавание. Эти формы в смысловом и функциональном плане взаимно дополняют друг друга, составляя единство. Задачи и методы у них различны, но целевая установка общая. Организационно формы разобщены, но «первая среди равных» — преподавание. Несколько доводов «за». Образование — естественный, массовый и «благодарный» потребитель истории науки. В педагогическом процессе осуществляется «живая коммуникация» между историей науки и субъектом ее восприятия. История науки позволяет естественно, исторически и логически обоснованно включать любые научные и учебные дисциплины в единый научный и историко-культурный контекст. История науки — естественная и общезначимая интегративная база, подлинная «новая междисциплинарность» образования.

Учитывая сказанное выше (из множества несказанного), можно утверждать, что прежние, к тому же немногочисленные нарративные курсы истории науки должны быть дополнены новой концептуальной установкой образовательной среды. Суть ее с том, что создается база цифровых данных по истории науки в различных формах представления (тексты, графика, видео). База как можно более полная (с возможностью постоянного расширения) и как можно более достоверная. Разрабатывается краткий обзорный курс (как своего рода навигация по «карте» предмета и базы). Разрабатывается методическое обес-

печение, ориентированное на отработку целеполагания, умения читать и понимать карту, разрабатывать стратегию и маршруты достижения сформулированной цели. Такой подход, уже неоднократно апробированный в РГГУ, позволяет: снизить «педагогическое насилие», сделать студента полноправным субъектом образования, существенно повысить его познавательную и творческую активность. Оценки проводились путем письменного опроса, а также путем экспертной (не преподавателем, ведущим курс) оценки выбора, обоснования и решения поставленной учебно-исследовательской задачи.

Начало этологических исследований в СССР: проблема дисциплинарной принадлежности, социальный контекст и научное содержание

Е. А. Гороховская

При изучении истории этологии в СССР следует, прежде всего, разобраться, что в данном случае понимать под этологией. В узком и наиболее точном смысле этология — это научная дисциплина, в теоретическом и методологическом смысле основанная Конрадом Лоренцом и Николасом Тинбергеном во второй половине 1930-х гг. и нацеленная на изучение поведения животных, свойственного им в естественных условиях. Однако начиная с 1960-х гг. в Европе под влиянием нового этологического направления под этологией стали понимать изучение поведения животных в естественной среде, не обязательно тесно связанное с теорией Лоренца–Тинбергена. В СССР поначалу в 1950 – первой половине 1960-х гг. этологию понимали в упомянутом узком смысле, а в дальнейшем — в более широком.

В связи с этим перед историком науки стоит выбор, что рассматривать в качестве этологии при изучении поведенческих исследований в нашей стране. Меня интересует судьба этологии в СССР, прежде всего, в узком понимании этологии. Однако оказалось, что слишком строго придерживаться данного подхода затруднительно в силу особенностей формирования научных традиций в области изучения поведения в советской науке, которые в значительной степени были обусловлены политико-идеологической ситуацией.

С середины 1920-х гг. в СССР начался процесс идеологизации биологии, в ходе которого многие научные направления подвергались уничтожающей критике, преследованию и клеймились как антимарксистские, буржуазные, идеалистические и т. п. (см., например [1]). С начала 1930-х гг. постоянно усиливалась идеологическая критика и ликвидация практически всех направлений в изучении поведения в СССР, которые отличались от павловского подхода (см. [2, 3]).

Можно говорить о предыстории отечественных поведенческих исследований в этологическом ключе в широком смысле, понимая под этим изучение поведения животных в естественных условиях. Таких исследований было немного, их проводили В. А. Вагнер, его ученик Б. И. Хотин, Г. А. Скребицкий — ученик В. М. Боровского, С. И. Малышев и некоторые другие. В зоологических работах в рамках описания образа жизни животного описывались те или иные элементы поведения без его специального изучения. На советский период этой предыстории уже повлияла идеологизация науки, которая мешала развиваться подобным исследованиям.

Я выделяю последовательные этапы проникновения и развития этологии в СССР.

1940-е гг. Первое получение информации об этологии и обсуждение ее в нескольких научных публикациях. В то время как Г. П. Дементьев [4] и Л. В. Крушинский [5] отнеслись к работам основоположников этологии положительно (последний с элементами уважительной критики), А. Н. Промптов, разрабатывавший свою собственную теорию поведения, обрушился на этологию с резкой критикой, имевшей идеологические обертоны [6]. Однако он использует такие этологические понятия, как «координация», «завершающий акт» и «импрессия» (импринтинг), не ссылаясь при этом на этологические работы. В эти годы Л. В. Крушинский [5] и И. С. Бериташвили [7] начали развивать независимые теоретические подходы к поведению, в ряде отношений перекликавшиеся с этологией в узком смысле.

1950 г. В этом году произошло событие, тяжело отразившееся на исследовании поведения в СССР — так называемая «Павловская сессия» — Объединенная сессия АН и АМН СССР, посвященная проблемам учения И. П. Павлова. Ее итогом был разгром всех крупных школ советской физиологии и навязывание вульгаризованной версии павловского учения.

1950 – первая половина 1960-х гг. Для этого времени характерна критика этологии от умеренной [8, 9] до уничтожающей в идеологическом ключе [10, 11]. Этология часто обличается как буржуазное идеалистическое направление. Тем не менее с конца 1950-х гг. идеологическое давление на биологию начинает смягчаться. Появляются отдельные публикации, пропагандирующие этологический подход (Л. В. Крушинский [12]). Начинаются этологические исследования в узком смысле (Е. Н. Панов), а также в широком.

Вторая половина 1960-х гг. Публикуются работы, в которых подробно рассказывается об этологии как о важном научном направлении (Л. В. Крушинский [13], К. Э. Фабри [14]). Наряду с этим появляются работы, которые можно охарактеризовать как смесь критики и продвижения этологии (А. Д. Слоним [15]). Постепенно развертываются отечественные этологические исследования, в качестве исключения в узком смысле (Е. Н. Панов), но в основном в широком смысле (например, работы Г. Н. Симкина, В. Д. Ильичева, В. Р. Протасова, В. М. Бельковича, Л. М. Баскина, К. А. и Е. К. Вилкс). В этих работах, с одной стороны, используются представления, связанные с господствующим павловским учением, а с другой стороны, присутствует ориентация на собственно этологические понятия обычно в видоизмененной замаскированной форме без ссылок на их источник. Тем не менее в советских публикациях все чаще появляются ссылки на работы зарубежных этологов.

1970-е гг. Идет быстрый рост этологических исследований в широком смысле. Состоялись первые всесоюзные конференции по поведению животных (1972 и 1976 гг.). Выходят первые публикации переводов серьезных зарубежных руководств по поведению животных [16, 17]. Происходит активное освоение этологического подхода, прежде всего, зоологами. Однако в отечественных работах по поведению животных наблюдается эклектика в теоретическом и методологическом плане. Этологические теоретические представления сочетаются не только с павловской рефлекторной концепцией, но и с различными собственными теоретическими разработками.

1980-е гг. Отечественные исследования постепенно встраиваются в рамки общемировой этологической научной практики как в узком, так и в широком смысле.

Вплоть до рубежа 1980-х гг. обсуждение этологических представлений в узком смысле слова и их использование в своих работах часто сопровождалось видоизменением этологических понятий таким образом, чтобы приспособить их к господствующей научной идеологии или сделать так, чтобы отличие от нее не слишком бросалось в глаза. Например, в статье Г. Н. Симкина и В. Д. Ильичева «Сигнализация и механизмы ее осуществления» [18] используется понятие «существенного признака», из описания которого совершенно ясно, что речь идет о «ключевом стимуле» — важнейшем элементе этологической теории. Но об этом ничего не говорится. Другой вариант подобного подхода можно увидеть в статье В. Р. Протасова с соавторами «"Зрительные образы" в распознавании и сигнализации у рыб» [19], в которой при рассмотрении агрессивных и межполовых взаимодействий подробно рассказывается об исследованиях Тинбергена и приводятся иллюстрации из его работ, но этологические теоретические представления полностью игнорируются. Нередко можно встретить искаженное описание этологического понимания механизмов поведения с включением в него элементов павловских представлений (например, [20]).

Литература

1. *Колчинский Э. И.* Биология Германии и России–СССР в условиях социально-политических кризисов первой половины XX века: между либерализмом, коммунизмом и национал-социализмом. СПб., 2007. 638 с.
2. *Умрихин В. В.* «Начало конца» поведенческой психологии в СССР // Репрессированная наука. Л., 1991. С. 136–145.
3. *Krementsov N. L.* V. A. Wagner and the origin of Russian ethology // International Journal of Comparative Psychology. 1992. Vol. 6. P. 61–70.
4. *Дементьев Г. П.* Нервная деятельность // Руководство по зоологии. Т. 6. Позвоночные. Птицы. М.-Л., 1940. С. 165–174.
5. *Крушинский Л. В.* Некоторые этапы интеграции в формировании поведения животных // Успехи современной биологии. 1948. Т. 26. № 2 (5). С. 737–754.
6. *Промптов А. Н.* Очерки по проблеме биологической адаптации поведения воробьиных птиц. М.-Л., 1956. 311 с.
7. *Бериташвили И. С.* Об основных формах нервной и психонервной деятельности. М.-Л., 1947. 114 с.
8. *Коштоянц Х. С.* Философские работы В. И. Ленина и некоторые проблемы биологии (К 50-летию произведения В. И. Ленина «Материализм и эмпириокритицизм») // Журнал общей биологии. 1959. Т. 20. № 4. С. 249–258.
9. *Слоним А. Д.* Проблемы поведения животных в эколого-физиологическом освещении // Сложные формы поведения / Под ред. А. Д. Слонима. М.-Л., 1965. С. 27–40.
10. *Смирнов Г. Д.* О материалистическом понимании основ поведения животных (По поводу сборника трудов конференции английского Общества экспериментальной биологии «Физиологические механизмы в поведении животных») // Журнал высшей нервной деятельности. 1952. Т. 2. Вып. 1. С. 133–150.
11. *Бирюков Д. А.* Экологическая физиология нервной деятельности. Л., 1960. 144 с.
12. *Крушинский Л. В.* Изучение поведения птиц // Орнитология. Вып. 3. М., 1960. С. 17–26.
13. *Крушинский Л. В.* Этология // Большая медицинская энциклопедия. М., 1969. Т. 10. С. 1142–1150.
14. *Фабри К. Э.* О некоторых основных вопросах этологии // Бюллетень Московского общества испытателей природы. 1967. Отдел Биологии. Т. 72 (5). С. 138–145.
15. *Слоним А. Д.* Инстинкт. Загадки врожденного поведения организмов. М.-Л., 1967. 160 с.
16. *Хайнд Р.* Поведение животных. М.: Мир, 1975.
17. *Шовен Р.* Поведение животных. М.: Мир, 1972.

18. *Симкин Г. Н., Ильичев В. Д.* Сигнализация и механизмы ее осуществления у животных // Вопросы физиологии сенсорных систем. М., 1966. С. 98–133.
19. *Протасов В. Р., Дарков А. А., Малинин Л. К.* «Зрительные образы» в распознавании и сигнализации рыб // Известия АН СССР. Сер. биол. 1966. Вып. 1. С. 59–75.
20. *Дольник В. Р.* О врожденных компонентах инстинктивной деятельности птиц в гнездовой период // Вестник ЛГУ. 1960. Сер. биол. № 21. С. 101–111.

Эпикурейское естествознание как благочестие

М. М. Дианов

Поэма Лукреция Кара считается примером борьбы научного мировоззрения с религией, однако в ней есть строки (V. 1196–1201), в которых само эпикурейское естествознание называется благочестием (Pietas):

«Нет, благочестье не в том, что пред всеми с покрытой главою
Ты к изваяньям идешь и ко всем алтарям припадаешь,
Иль повергаешься ниц, или, длани свои простирая,
Молишься храмам богов, иль обильною кровью животных
Ты окропляешь алтарь, или нижешь обет на обеты,
Но в созерцаньи всего при полном спокойствии духа» [1, с. 351].

О каком благочестии может говорить здесь Лукреций? Если главная цель поэмы, как ее определяет сам автор, в том чтобы «отвязать души от религии». I, 931 и в IV, 6 (Religionum animum nodis exsolvere) [1, с. 58]. Не стесняясь в выражениях, Лукреций выставляет религию главным врагом человечества:

«В те времена, как у всех на глазах безобразно влачилась
Жизнь людей на земле под религии тягостным гнетом,
С областей неба главу являвшей, взирая оттуда
Ликом ужасным своим на смертных, поверженных долу,
Эллин (Эпикур. — *М. Д.*) *впервые один осмелился смертные взоры*
Против нее обратить и отважился выступить против…
Так, в свою очередь, днесь религия нашей пятою
Попрана, нас же самих победа возносит до неба»
(буквально «уравнивает небу». — *М. Д.*) [1, с. 11].

Однако не нужно торопиться записывать Лукреция в атеисты. Он отвергает только религию, оставаясь ревнителем благочестия:

«Тут одного я боюсь: чтобы как-нибудь ты не подумал,
Что приобщаешься мной к нечестивым (impia) ученьям, вступая
На преступлений стезю» [1, с. 11].

Если для нас слова благочестие и религия — это почти синонимы, то для римлян между ними — существенная разница. Благочестие (Pietas) — почитание богов и родителей для римлян было главнейшей качественной характеристикой человека. Можно сказать, их национальной идеей, и, как пишет Хендрик Вагенвоорт, «моральным оправданием их военной экспансии и основой стабильности римского государства» [2, p. 12]. В Риме два храма были посвя-

щены персонифицированному Благочестию, а на реверсах многих монет была надпись pietas с изображением женщины у алтаря или Энея, несущего на спине своего отца. Сущность pietas емко описал в письме к Планку Цицерон: «что есть благочестие как не чувство благодарности к родителям» [3]. Если помнить, что богов римляне называли отцами, а свою страну — патрия, то нам вполне доступно представить наполнение этого слова.

Происхождение же слова «религия» в I в до н. э. кажется непрозрачным для самих римлян. Цицерон в сочинении «О природе богов» II, 72 возводит religio к слову relegere «перечитывать, осмыслять», противопоставляя религию бездумному суеверию. Более известна сегодня этимология, предложенная Лактанцием в IV в. н. э. от religare «воссоединять» (ligare — «вязать, соединять»). Впрочем, большинству ученых христианское наполнение здесь видится неуместным. Для римской религии справедлив скорее обратный посыл. Человеческие проступки и оскорбления святыни неотвратимо караются богами через привязывание невидимыми нитями к человеку злой судьбы, от которой жертвами и обетами все же можно было отвязаться. Р. Онианс описывает ситуацию, в которой такое римское понимание религии выражено наиболее однозначно [4, с. 419]. Обещанная Аполлону десятая часть военной добычи была по ошибке роздана народу, и жрецы, посовещавшись, огласили, что: «… каждый, кто желает освободить (exsolvere — «отвязать») себя и свой дом от religio, должен отдать десятую часть своей доли…» В поэме Лукреция религия прочитывается также как путы: «Religione refrenatus ne forte rearis» («Чтобы, религией связанный, ты невзначай не подумал») [1, с. 288].

Для эпикурейцев, считавших, что «блаженное и бессмертное существо и само забот не имеет, и другому их не доставляет…» [5, с. 600], весь комплекс сложных отношений вокруг завязывания и развязывания невидимых узлов был неприемлем. Само приписывание богам таких функций считалось нечестивым и мешающим правильному, по их мнению, созерцательному богопочитанию:

«С сердцем спокойным тогда не пойдешь ты к святилищам божьим,
Также и призраков тех, что от плоти священной исходят
В мысли людей и дают представленье о божеском лике,
Ты не сумеешь принять в совершенном спокойствии духа.
Можно отсюда понять, что за жизнь воспоследует дальше!» [1, с. 371].

Состояние вне страха и тревоги (animi tranquilla), по словам Лукреция, было необходимым условием столь важного для эпикурейцев созерцания «священных симулякров», исходящих от тел богов. Отпечатки (пролепсисы), возникшие в уме под воздействием атомных истечений от тел богов, не должны искажаться ложными домыслами, которые приписывают богам несвойственные им функции управления миром и осуществления правосудия. Эпикурейскую практику хранения пролепсисов подтверждает современник Лукреция Филодем Гадарский, передающий слова Эпикура: «…каждый мудрец хранит чистое и святое мнение о богах и постигает, что их естество грандиозно и величественно. Особенно же во время праздников он совершенствует это постижение, посредством постоянного повторения устами имен богов он познает их еще более существенно» [6, p. 258]. Эпикурейская практика хранения «чистого и святого мнения о богах» удивительно напоминает место в Платоновском

Федре, где говорится, что у философа «память всегда обращена на то, чем божественен бог» Phdr. 249d [7].

Сходство отношения к богам у платоников и эпикурейцев подмечено А. Х. Армстронгом. «Боги и подобные им мудрецы образуют в универсуме привилегированное сообщество, оставляющее всех остальных снаружи» [8, с. 194].

Помимо этого мне бросается в глаза сходство припоминающего свое пренатальное путешествие в мире идей платоника, когда его душа «свысока глядела (ὑπεριδοῦσα) на то, что мы теперь называем бытием» Phdr. 249c [7], и эпикурейца с помощью постоянной практики в естествознании, приобретающего трансцендентную позицию по отношению ко всему земному — атараксию. Увещевание пребывать в такой надмирной перспективе можно увидеть в послании лучшего друга Эпикура Метродора: «Помни, что, будучи смертным по природе и получив ограниченное время [жизни], ты восшел, благодаря размышлениям о природе, до бесконечности и вечности и узрел "то, что есть и что будет, и то, что минуло"» [5, с. 613].

Именно желанием укоренения в богоуподобляющей отрешенности можно объяснить ничем иначе не объяснимые требования Эпикура постоянно заниматься естествознанием. И только решимостью к отрешенности можно оправдать шокирующие современников заявления Эпикура о счастье на дыбе и в Фаларийском быке. Помня обо всем этом, мы можем понять и благочестие Лукреция — «pacata posse omnia mente tueri» («созерцать все в полном спокойствии духа»), значит, отрешиться от человеческого и ожидать неизменного.

Литература

1. *Лукреций.* О природе вещей. Т. 1. / Редакция и перевод Ф. А. Петровского. Л., 1946. 452 с.
2. *Wagenvoort H.* Pietas: Selected studies in roman religion. Leiden, 1980. 264 p.
3. M. Tullius Cicero, For Plancius // M. Tullius Cicero. M. Tulli Ciceronis Orationes: Recognovit brevique adnotatione critica instruxit Albertus Curtis Clark. Albert Clark. Oxonii. e Typographeo Clarendoniano. 1909. [Электронный ресурс]. URL: http://www.perseus.tufts.edu/hopper/text?doc=Perseus%3Atext%3A1999.02.0015%3Atext%3DPlanc.%3Achapter%3D33 (дата обращения 01.06.2016).
4. *Онианс Р.* На коленях богов. М., 1999. 592 с.
5. *Лукреций.* О природе вещей. Т. 2. // Статьи, комментарии, фрагменты Эпикура и Эмпедокла. Составитель Ф. А. Петровский. Л.: АН СССР, 1947. 716 с.
6. Epicurea / Ed. by Hermann Usener (1887). Cambridge etc., 2010. 532 p.
7. Plato. Phaedrus [Электронный ресурс]. URL: http://perseus.uchicago.edu/perseus-cgi/citequery3.pl?dbname=GreekFeb2011&getid=0&query=Pl.%20Phdr.%20249d (дата обращения 01.06.2016).
8. *Armstrong A. H.* The Gods in Plato, Plotinus, Epicurus /The Classical Quarterly. Vol. 32. No. 3/4. (Jul.–Oct., 1938). C. 190–196.

«Война и мир» Льва Толстого в акторно-сетевой теории Бруно Латура

Е. Л. Желтова

Основы самого спорного и самого известного современного подхода к исследованию взаимодействия науки и общества, именуемого акторно-сетевой теорией (АСТ), разрабатывались в 1980-е гг. французскими социологами Бруно Латуром и Мишелем Каллоном. Среди первых книг, рассказывавших об этом подходе, была ставшая сегодня классической книга Бруно Латура о Па-

стере («Les Microbes: guerre et paix, suivi de Irréductions»), опубликованная во Франции в 1984 г. и с небольшими авторскими изменениями переизданная в 2011 г. В 2015 г. второе издание книги было переведено на русский язык.

По ходу текста и первого, и второго изданий встречаются многочисленные отсылки к «Войне и миру» Льва Толстого, что указывает на немаловажную роль романа в размышлениях Бруно Латура. Встает вопрос: что же ценного почерпнул влиятельный французский социолог науки у Толстого для своей теории?

В АСТ пересматривается сложившееся понятие социального, Латур утверждает, что в социальном порядке нет ничего специфического, что нет никакой особенной «социальной силы», никакого «социального контекста». Позднее он напишет о «пересборке социального» целую книгу [1]. А тогда, в 1980-е гг., Латур находит важную для себя возможность избежать понятия социального контекста у Льва Толстого:

«Только если мы делаем различие между контекстом и содержанием, стремление уменьшить приписываемую великим людям власть входит в противоречие с прояснением их действительных личных заслуг. Возрождение Толстым жанра исторического романа — прекрасный способ избежать этого явного противоречия: только после того как толпы вводятся в картину, писатель наделяет каждого персонажа своим собственным обликом и характером» [2, p. 259].

В романе Толстой раскрывает свою мысль о том, что пока пишутся истории отдельных лиц, а не истории всех людей, принимавших участие в событии, «нет возможности не приписывать отдельным лицам силы, заставляющие других людей направлять свою деятельность к одной цели» [3, с. 756]. На схожий механизм приписывания Пастеру того, что он не делал, указывает Латур [4, с. 101–103]. Следуя за Толстым, уже в своем сюжете, Латур стремится восстановить множество сил, действовавших вокруг Пастера, «предоставить свободу всем акторам французского общества» [4, с. 48].

Отметим, что хотя Толстой в своих рассуждениях говорит только о персонажах, о людях, то есть не выходит за рамки представлений об общественном и социальном, которые критикует Латур, он (Толстой) обращает внимание, что все «неперечислимые» участники войны с Наполеоном действовали в силу многих обстоятельств, «вследствие своих личных свойств, привычек, условий и целей» [3, т. 3,4, с. 107]. А в романе Толстой не один раз описывает воздействие на ход событий природных сил (например, тумана во время сражения под Аустерлицем) или технических сооружений (например, узкой плотины Аугеста, к которой во время бегства из-под Аустерлица стекаются русские войска). Наряду с другими источниками, вдохновляясь описаниями «Войны и мира», Латур разрабатывает новую по форме, базовую для АСТ, метафизику, не принимающую различия между природным и общественным. Акторами у Латура на равных становятся сущности и человеческого, и природного, да и любого другого происхождения. Во взгляде на акторы нечеловеческой природы Латур (следуя за Мишелем Турнье) идет гораздо дальше Толстого: Толстой воспринимает их действия лишь через призму целей, намерений, обстоятельств своих героев. Латур же стремится показать свободные проявления любых акторов, не связываемые с людьми, не подчиненные им.

Латур обращает особое внимание и на критику Толстым понятий власти и стратегии [4, с. 46]. Для Латура важна мысль Толстого, что выполнены могут

быть лишь те приказы, отданные обладателем власти, в исполнении которых заинтересованы люди, к которым приказ адресован. Восприняв мысль Толстого, Латур рассуждает о Пастере:

«Для читателя Толстого никакого распространения идей Пастера, никакого общественного резонанса на пастеровскую доктрину не было бы, и никакие рекомендации или вакцины не покинули бы лабораторию Пастера, если бы другие люди не ухватились за них, не возжелали их, не были бы в них заинтересованы» [2, p. 60].

Латур ориентирует свою теорию на внимание к силам, способным перевести идею из «лаборатории» в лоно общества, и заимствует у Толстого понятие стратегии. В комментарии ко второй главе книги о Пастере Латур пишет:

«Слово "стратегия" постоянно используется здесь в том же смысле, что в "Войне и мире". Стратег строит планы, которые постоянно уплывают из-под ног; оказавшись посреди запутанных обстоятельств, он ловит случай, он активно борется за то, чтобы в случае победы ему приписали всеобщую заслугу, а в случае поражения возложили ответственность на кого-нибудь другого».

А далее следует очень важное для Латура наблюдение о романе «Война и мир»:

«Каждый актор, описанный Толстым, постоянно учитывает все, что делают другие, и пытается внести смысл в окружающий беспорядок. Иногда его интерпретацию разделяют другие участники действия, тем самым внося свою лепту в общий беспорядок. Я называю "стратегией" это активное подытоживание действий других и, по сути совместную, выработку общей линии поведения» [2, p. 259; 4, с. 102].

Вслед за понятием стратегии Латур усматривает у Толстого важное для него представление о гениальности, которое сводит гениальность к способности человека (подобно Кутузову у Толстого) суммировать многие обстоятельства и, исходя из этого, принимать решения. Латур признается, что заимствует эту модель «гения» у Толстого для анализа деятельности Пастера [4, с. 136].

Латур считает находкой и то, как Толстой выбрал описываемый им набор «победителей» и «побежденных». Согласно Латуру, представленная в романе композиция противоборствующих сил позволяет Толстому проверять и опровергать различные исторические версии и гипотезы о причинах победы одних и поражения других [2, p. 111]. Латур пишет:

«Не будем забывать урок Толстого. Несомненно, Наполеон и Кутузов стояли «во главе» своих войск. Разложив на части тот комплекс сил, который привел их в действие, мы обнаруживаем, чту эти великие люди сделали и почему Бонапарт, а не Стендаль, почему Кутузов, а не Милорадович оказались во главе войск на подступах к Москве» [4, с. 117; 2, p. 71].

Именно когда Латур говорит о композиции сил в романе Толстого, он называет роман «неподражаемой моделью», а далее отыскивает свой набор репрезентативных групп, которые участвовали в распространении идей Пастера в обществе.

Что же в конечном счете получается у Латура, после того как он переносит подходы Толстого в свою, лишенную субъектности, теорию? Латур сам подробно пишет об этом. Он говорит, что Толстой представил битву «Наполеона» и «Кутузова» в виде сражения толп, где мы порой видим действия масс, а порой — действия отдельных персонажей. Посреди этих действий толп Наполеон и Кутузов отдают приказы, которые плохо понимаются, перевираются, не

исполняются, но которые приводят к перемещению полков и орудий. В ответ Кутузов и Наполеон получают запоздалые, искаженные сведения. А возгласы среди войск «победа» или «спасайся» ведут на том или ином участке фронта к наступлению или отступлению. Схожая ситуация, пишет Латур, наблюдается и в науке:

«Я должен был вернуть науке толпу разнородных союзников, составляющих ее войско, для которых наука является всего-навсего пышно разукрашенным штабом главнокомандующего с неопределенной функцией. Я должен был показать, что эти не пользующиеся высокой репутацией союзники (гигиенисты, водостоки, агаровый гель, куры, фермы, насекомые всех видов) являлись неотъемлемой частью так называемых научных объектов. Действительно я показал, что на них испытывалось действие определенной формы вируса, бактерии или вакцины именно ради того, чтобы сделать их союзниками, ради соединения с ними…» [2, p. 147].

Латур уверен, что мы не поймем действительной и цельной картины науки, если не учтем эти «ничего не смыслящие войска». Латур учитывает их и видит в происходящем в науке прямую аналогию с ходом сражения у Толстого:

«Когда кричат "победа" или "поражение", это не описание того, что сделали пастерианцы, но боевой клич, призывающий гнать другого противника» [4, с. 209].

И вновь оглядываясь на Толстого, Латур подводит окончательный итог книги о Пастере:

«Действительно, как только мы перестанем сводить науку к малому числу наделенных властью структур, …, то вновь появляются не только толпы людей, как у Толстого, но и вечно изгоняемое Критикой "нечеловеческое". Если мы преуспеем в освобождении нечеловеческих сущностей от двойного доминирования людей в обществе и в науке, это будет прекрасным достижением моего, возможно не очень складного начала "антропологии науки"» [2, p. 150].

Литература

1. *Latour B.* Reassembling the Social. An Introduction to Actor-Network-Theory. New York, 2005. 301 p.
2. *Latour B.* The Pasteurization of France. Cambridge, Mass., 1988. 273 p.
3. *Толстой Л. Н.* Война и мир. М.: Государственное учебно-педагогическое издательство министерства просвещения РСФСР, 1958. Т. 3, 4. 848 с.
4. *Латур Б.* Пастер: война и мир микробов. СПб., 2015. 315 с.

Панорама альтернативных эпистемологий: Латур – Вулгар – Ло

Н. П. Кнэхт

Известный американский теоретик постмодернизма Фредрик Джеймисон утверждает, что постмодернизм — не вопрос выбора, что сегодня — это культурная доминанта, требующая переосмысления всей нашей политики знания [1]. «Развитый капитализм», мимикрирующий в свою современную стадию — когнитивного капитализма — порождает новые формы господства, которые действуют через развертывание сетей, переустройство коммуникаций, стрессовое управление. «Дискурс биополитики уступает место техногулу» — пишет Донна Харауэй. Она, как и наиболее значимые представители направления «исследования технонауки» — *technoscience studies* (К. Кнорр-Цетина,

Б. Латур, С. Вулгар, С. Фуллер, М. Каллон, Д. Ло, Э.-М. Мол), считает, что «утрачивается трансцендентная авторизация истолкования, а с ней и онтология, обосновывающая западную эпистемологию» [2, с. 328]. Объясняется это тем, что к концу XX в. научная культура начинает трансформироваться из-за разрывов на границах, которые ранее считались незыблемыми, между человеческим и животным, природным и культурным, живым и неживым, социальным и несоциальным. Можно обозначить несколько мест такого разрыва.

Во-первых, биология и эволюционная теория вывели современные организмы как объекты познания и почти стерли черту между науками о жизни и социальными науками. В Европе и Америке набирает силу движение за права животных. Общественность и эксперты внутри ЕС обсуждают проект по защите прав сельскохозяйственных животных.

Во-вторых, была пробита граница между животно-человеческим (организмом) и машиной. Сегодня мы сталкиваемся с новой проблемой — с процессом разрушения единого генотипа в области технической вооруженности человека. Идет процесс заменимости частей человеческого тела, процесс протезирования всех форм чувственности. Это не только внешнее протезирование, но и внутреннее, когда микроэлементы имплантируются внутрь человека (кардиостимуляторы, новые усилители зрения и слуха, биокожа и пр.). Человек теряет ту центрацию, которая была характерна со времен Декарта для новоевропейского сознания.

В-третьих, становится все более расплывчатой граница между физическим и нефизическим. Современные машины — это почти неразличимые микроэлектронные устройства. Миниатюризация изменила наше восприятие механизма. Лучшие машины сделаны из солнечного света, потому что они — сигналы, электромагнитные волны, сектора спектра, они — почти духи. В-четвертых, размывается граница между живым и неживым. Биотехнологии — технологии письма, в каком-то смысле перевели организмы как объекты познания в биотические компоненты, т. е. специальные устройства для обработки информации. Таким образом, коммуникационные технологии и биотехнологии стирают границу между человеческим и нечеловеческим. Это такое построение природно-технических объектов познания, в которых дух, тело и орудие взаимосвязаны.

В то же время, происходит перестройка всего проблемного поля философии науки. Как известно эпистемологические проблемы возникают из дуалистической модели бытия. Дискуссия длится уже четвертое столетие, и в наше время приобретает новые обертоны [3]. Начиная с Декарта и, затем, следуя Канту, философы начинали привыкать к тому, что наивно спрашивать, «что собой представляет на самом деле» объект или вещь, или, если речь идет об историческом событии, то «как было на самом деле»? Наши вопросы уместнее адресовать не к самим объектам, не к внешней реальности, а к тому, как мы ее репрезентируем, т. е. к нашим представлениям о ней. Вопрос о границах того, что мы можем знать, связывается с критикой универсалистских претензий «картин мира», которые, в сущности, являются социальными конструктами, зависящими от историко-культурных, языковых, экономико-политических и прочих факторов.

Наши представления о реальности конструируются так же, как понятия общества, человека, расы, гендера и пр. (работы Д. Блура, П. Фейерабенда, С. Фуллера, М. Фуко, Д. Харауэй и др., заложившие программы социологии науки). Власть задает представления о должном социальном порядке, который отражается в эпистемологической парадигме, даже если это не очевидно за

сухими эпистемологическими спекуляциями. Такое перемещение спора о знании на территорию этики и политики оставляет на задворках эпистемологии вопрос о том, например, что такое субстанция? Тема *бытия* объекта подменяется вопросом о нашем *знании* об объектах, тем самым вопросы познания (эпистемология) предшествуют онтологической проблематике.

Появление в 1979 г. книги Латура и Вулгара «Жизнь лаборатории. Социальное конструирование научных фактов», связано с поворотом к практике, с этнографическим исследованием лабораторной жизни. Кроме этого, в философии науки во второй половине XX в. утверждается представление о том, что «все наше знание пронизано теориями и в то же время (почти) все оно носит предположительный характер» [4, с. 106]. Вполне понятна интенция философов и социологов науки изменить оптику исследования и обратиться к пристальному изучению жизни научной лаборатории, чтобы объяснить, как именно в науку приходит надежность и достоверность. Одна из первых работ, которую можно было бы назвать этнографическим исследованием, показала, что внутри лаборатории ученые имеют дело не с природой самой по себе, а с искусственно произведенными веществами, процессами, технологиями, приемами, методиками и инструкциями, т. е. с артефактами [5]. В итоге факт оказывается вовсе не самой реальностью, а результатом конструирования. Это значит, как утверждает Латур, что пока Пастер не открыл микробы, их не существовало, т. е. было нечто, что у ученых фигурирует как данные опыта, но пока не появился язык, который позволил описать эти данные в терминах, микробы считались неразличимыми. В этом тезисе *эпистемического релятивизма* развивается мысль Канта о том, что объект — это «вещь в себе» и до тех пор, пока не создана некоторая модель мышления о нем, язык описания, интерпретационные схемы и объяснительные ходы, про него ничего нельзя сказать. Разумеется, с этим никак не могли согласиться радикальные *эмпиристы*, которые настаивают на том, что язык вторичен, что сама реальность через исследователей уже себя описывает, нужно только погрузиться в саму жизнь, чтобы ее понять.

Дальнейшие исследования, представленные работами Латура, Вулгара, Каллона, Пикеринга, Хакинга, Ло ведут к еще большему релятивизму. Они показывают, что в процессе конструирования активно участвуют материальные объекты и явления природы, которые в лаборатории могут демонстрировать свой строптивый нрав, т. е. объекты (микробы, электроны, пласты наскального грунта, морские гребешки) ведут себя непредсказуемо: «Это не значит, что они — "просто объекты", наоборот, они ведут себя, как заблагорассудится без оглядки на интересы ученых — останавливают эксперименты, внезапно исчезают, умирают, отказываются отвечать, или разносят лабораторию вдребезги» [6, с. 353]. Оказывается, то, что изучается, тоже действует. Латур создает новый теоретический язык, который называет АСТ (акторно-сетевая теория — *actor-network theory*), где материальным объектам — актантам — уделяется особое внимание. Так, например, согласно АСТ заслуга Пастера не в том, что он создал язык, сделавший микробы видимыми, а в том, что он создал определенную конфигурацию акторов, вовлек в нее неопределенные сущности, которые появились только в момент вовлечения (*enactment*) и впоследствии получили название микробы.

Развивая идеи Латура – Вулгара, Джон Ло распространяет арсенал АСТ на исследование социальной реальности. Он осуществляет археологию крупного опросного исследования — Евробарометра, связанного с изучением отношения

европейцев к правам сельскохозяйственных животных [7, с. 219]. Ло описывает Евробарометр, как то, что создает не только французское сельское хозяйство, но и одновременно «способствует возникновению гибридного европейского потребителя-гражданина и вместе с тем…дальнейшую потребность в европейском государстве …» [7, с. 233]. Ло идет дальше, утверждая, что дело даже не в языке, не в категориальном аппарате, а в том, что мы создаем объект (вместе с другими компонентами-акторами, участвующими в методе-сборке) в тот момент, когда производим его исследование. То, что ученый исследует — это своеобразный «купаж», «ассамбляж», составленный самим ученым, но не путем вычленения предмета исследования из реальности и дальнейшей операции абстрагирования, а методом сборки — изготовления пучков ветвящихся отношений, которые всякий раз заново конструируются. Этот метод ситуативен, утилитарен и перформативен, поэтому его достоверность вынужденно конвенциальна [8, с. 420]. Развивая АСТ, Ло разделяет позиции Латура – Вулгара – Каллона, но идет дальше, как бы предлагая *новый реализм,* представляющий нескончаемую череду одних и тех же комплексных, регулярно обновляемых программ.

С радикально консервативных позиций недопустимо уравнивать в правах материалы, вещество, оборудование, людей, которые пользуются оборудованием, и тексты, в которых они описывают процесс познания. Однако сам подход, как и АСТ, достоин дальнейшего обсуждения, т. к. несомненно, обогатит познавательный арсенал и расширит панораму альтернативных эпистемологий.

Литература

1. *Jameson F.* Post Modernism, or the Cultural Logic of Late Capitalism // New Left Review. July/August. 1984. P. 53–94.
2. *Харауэй Д.* Манифест киборгов: наука, технология и социалистический феминизм // Гендерная теория и искусство. Антология: 1970–2000 / Пер. с англ. под ред. Л. М. Бредихиной, К. Дипуэлл. М., 2005. С. 322–378.
3. *Кнэхт Н. П.* Новый спор о старой проблеме: объективно ориентированная онтология и спекулятивный реализм // Экономические и социально-гуманитарные исследования. 2016. № 1(9). С. 41–46.
4. *Поппер К.* Объективное знание. Эволюционный подход. М., 2002. 384 с.
5. *Knorr-Cetina K. D.* The Manufacture of Knowledge: An Essays on the Constructivist and Contextual Nature of Science. Oxford, New York, 1981. 189 p.
6. *Латур Б.* Когда вещи дают отпор: возможный вклад «исследований науки» в общественные науки // Социология вещей / Под ред. В. Вахштайна. М., 2006. С. 342–359.
7. *Ло Д.* Оптика опроса // Социология власти. 2012. № 4–5. С. 218–243.
8. *Ло Д.* После метода: беспорядок и социальная наука / Пер. с англ. под ред. С. Гавриленко. М., 2015. 352 с.
9. *Давыдов В.* Рец. На кн.: Ло Д. После метода: беспорядок и социальная наука / Пер. с англ. под ред. С. Гавриленко. М., 2015. // Государство. Религия. Церковь. 2015. № 3(33). С. 419–425.

Дисциплинарная организация науки: историко-научные и эпистемологические контексты

Н. И. Кузнецова

1. Постановка проблемы

Современная наука предстает как система научных дисциплин, и это настолько привычный ее облик, что сам по себе он кажется совершенно естественным, соответствующим самой «природе науки». Однако это вовсе не так. Сама дисциплинарность научного познания — достаточно поздний продукт исторического развития. По мнению В. С. Степина, «дисциплинарная револю-

ция» в науке произошла только в XIX столетии. Согласно его данным, к концу прошлого века в мире насчитывалось более 15 000 дисциплин [1]. Как это ни странно, но вопрос о том, в силу каких причин научное познание стало оформляться в русла дисциплинарной организации, какие факторы способствовали становлению, росту и, вероятно, «отбраковыванию» тех или иных дисциплин, практически не был предметом историко-научных исследований. Отсутствовал также эпистемологический анализ закономерностей самоорганизации познавательной деятельности. Очевидно, однако, что анализ процессов социализации и профессионализации научной деятельности в тех или иных регионах и странах (а также в различные времена) невозможен без ответа на общий вопрос: что такое научная дисциплина и чем порождается сам феномен дисциплинарности.

В 1970-е гг. в рамках социологии науки Н. Маллинзом и Р. Уитли [2] была предложена так называемая «нормальная модель» становления научной дисциплины: исследовательская область⇒специальность⇒дисциплина. Изучение дисциплинарности проводилось как изучение фаз *институализации знания*. Недостатки этой простенькой схемы были очевидны, и в современном варианте эта модель претерпела существенные изменения. На первый план выдвигаются иные факторы, прежде всего, сугубо земные, практические. Формирование научных дисциплин выглядит как борьба научного сообщества за признание своей профессии, как борьба за достойный статус в системе существующих социальных институтов, т. е. как война тех или иных социальных групп ученых за место «под солнцем». Правомерен вопрос о том, какие сугубо *когнитивные аргументы* используются пассионарными учеными (выступающими далее как основатели новой науки) для обоснования необходимости выделения той или иной познавательной практики в качестве особой дисциплины? Иными словами, возникает необходимость эпистемологического анализа конструирования научных дисциплин.

Следует признать, что историки естествознания уделяли явно недостаточно внимания анализу процессов дифференциации и интеграции разнообразных познавательных практик изучения природы. Зато историки «наук о Духе» провели ряд крайне интересных исследований, прослеживая активную борьбу за признание своих профессий в сфере социо-гуманитарного познания. Именно здесь был оформлен новый дискурс для описания социокультурных контекстов дисциплинарной организации науки: «дисциплинарные практики», «дисциплинарная рефлексия», «дисциплинирование дисциплин», да и само понятие «научных войн». Одна из ярких работ такого рода — коллективная монография «Науки о человеке: история дисциплин» [3]. Авторы претендуют на то, что впервые систематически обращаются к анализу малоизученных процессов академической иерархии и вытеснения «миноритарных» направлений, явным и теневым практикам закрепления приоритета тех или иных дисциплин и школ. Несомненно, сколь важна была бы аналогичная работа и для изучения феномена дисциплинарности в сфере «наук о Природе».

2. Конструирование научных дисциплин: эпистемологический анализ

С точки зрения М. А. Розова, секрет формирования научных дисциплин состоит не в обособлении некоей исследовательской области (практики), а в выдвижении удачной программы систематизации знаний (так называемой *коллекторской* программы) [4]. Это принципиальный момент. Как правило, такая

программа озвучивается как развернутая формулировка *предмета науки*, т. е. указания на то, что именно изучается в данной области. Можно довольно уверенно констатировать, что научная дисциплина оформляется в процессах трансляции знаний, т. е. прежде всего в учебной деятельности, когда встает вопрос о систематическом обучении будущих исследователей. Наиболее распространенным является указание на «таксон», т. е. «класс», «объект», который мы способны отличить от других «таксонов» («объектов») — например, растения (ботаника), животные (зоология), океан (океанология) и тому подобное. Имя «физика» в этом плане не сообщает точно, что изучается. Поэтому «физика», равно как «биология» или «химия» — это указание на целое семейство разнообразных дисциплин, которые более точно указывают, что именно изучается (акустика, оптика, физика твердого тела, геофизика и т. п.).

Если составить «фамильный список» дисциплин, которые существовали в различные времена и в различных регионах, то очевидно, сколь многие «фамилии» из этого списка уже не присутствуют в современности. Было время, когда довольно мошной была наука «*конхиология*» (наука о раковинах). Сегодня это — раздел биологической дисциплины (зоологии моллюсков). Однако в начале Нового времени конхиология была наукой, изучающей закономерности формирования прекрасных, совершенных форм, воплощаемых Божественным Творцом в раковинах, бесконечно разнообразных в своих реализациях. И моллюски при этом не изучались. В XVIII–XIX вв. познанием Земли занималась не геология, а *геогнозия* и *ориктогнозия*. Геогнозия, по определению, — наука о минералах, горных породах и рудах, а ориктогнозия — часть минералогии, излагающая способы распознавать минералы и распределять их по классам.

Еще во второй половине XIX в. в России были доктора и профессора «минералогии и геогнозии». Геология была в ту пору весьма умозрительной, а не эмпирической наукой. Кафедра физики могла включать в себя «опытную физику» и «физическую географию». Кафедра *естественной (натуральной) истории* Санкт-Петербургской Императорской академии наук включала профессоров и адъюнктов, изучавших «живую, растительную и минеральную природу». Примеров иной, чем сегодня, дисциплинарной организации науки множество, другой вопрос, что изучением этих процессов пока никто толком не занимался. Кажется совершенно устаревшей наукой *фармакогнозия,* однако последний популярный учебник на русском языке с этим названием увидел свет в 2002 г. (Эта наука изучает заготовку, сушку, анализ, хранение и другие общие вопросы, связанные с лекарственными растениями и лекарственным растительным сырьем).

Есть и другой способ формирования дисциплин. Ю. Одум называет дисциплины не таксономического типа «фундаментальными» науками [5, с. 10]. Таковы, с его точки зрения, анатомия, физиология, эмбриология, экология и т. п. Суть подобных «коллекторских программ» — не в указании предметов изучения, а способов изучения выделяемых таксонов. Это иная практика. Как мы хорошо знаем, учебники анатомии, физиологии, эмбриологии стойко удерживают эпистемологический статус, и никто не сомневается в высокой институциональной значимости соответствующих кафедр. История таких дисциплин, как «экология», вообще крайне интересна как пример формирования исследовательской области «задним числом». Первоначально с момента провозглашения Геккелем в 1866 г. новой науки — «экологии» — это была программа исключительно систематизации уже известного, собранного другими

дисциплинами. Неслучайно известный историк экологии Э. Макфедьен как-то назвал специалиста-эколога «великим похитителем» (чужих знаний). Собственные исследовательские программы в экологии появились, вероятно, только в первой трети XX в.

3. «Дисциплинирование дисциплин» с точки зрения эпистемологии

Мне представляется весьма удачным выражение Л. Дастона («дисциплинирование дисциплин») [6] для исследования трансляционных процессов в сфере познания. Дисциплинарная организация научной деятельности, как говорилось выше, — феномен самоорганизации познавательной деятельности. И суть этого процесса в том, что подготовка кадров требует не только четкого указания на то, *что* именно познается, но и усвоения *«неявного (невербализованного) знания»*, которое можно получить только в процессе учебной деятельности, в работе (под руководством мастера) на семинарах, учебной практике, при написании курсовых и дипломных работ по соответствующим правилам и т. д. Это, бесспорно, принуждение к выполнению строгих норм данного сообщества. Именно это составляет суть той практики, которая создает условия овладения основными параметрами «дисциплинарной матрицы», если использовать выражение Томаса Куна. Быть профессионалом — значит принадлежать соответствующей парадигме. Отказ Куна от понятия «парадигма» в пользу понятия «дисциплинарной матрицы» в этом плане очень показательно. Это уступка принятой научной рефлексии. Кун писал: «Я предлагаю термин "дисциплинарная матрица": "дисциплинарная" — потому, что она учитывает обычную принадлежность ученых-исследователей к определенной дисциплине; "матрица" — потому, что она составлена из упорядоченных элементов различного рода» [7, с. 234]. Вся эта «матрица» с ее разнородными компонентами формируется и усваивается в учебной деятельности; усваивается, в том числе, и то положение, что быть специалистом — значит приобрести осознание своей органической принадлежности конкретному научному сообществу. И эта «дисциплинированность» весьма строго отслеживается и контролируется этим сообществом, так как это специфический признак его профессиональной автономии со всеми вытекающими социальными последствиями.

Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ (проект № 15–03–00584).

Литература

1. *Степин В. С.* Философия науки. Общие проблемы. М., 2005. 384 с.
2. *Уитли Р.* Когнитивная и социальная институализация научных специальностей и областей исследования // Научная деятельность: структура и институты. М.: Прогресс, 1980. С. 218–256; *Маллинз Н.* Модель развития теоретических групп в социологии // Научная деятельность: структура и институты. М. 1980. С. 218–282.
3. Науки о человеке: история дисциплин / Отв. ред. и сост. А. Н. Дмитриев, И. М. Савельева. М., 2015. 651 с.
4. *Розов М. А.* Теория социальных эстафет и проблемы эпистемологии. М., 2008. 352 с.
5. *Одум Ю.* Основы экологии. М., 1975. С. 10.
6. *Дастон Л.* Дисциплинирование дисциплин: академии и единство знания // Науки о человеке: история дисциплин. М., 2015. С. 105–123.
7. *Кун Т.* Структура научных революций. М., 2001.

Российская профессура: отцы и дети, внуки и правнуки

М. В. Куликова

В ходе работы над проектом «Российская профессура» был собран большой биографический материал, на котором видно, что в истории России есть семьи, почти все представители которых необычайно одарены. Поколение за поколением они сохраняют и несут через время нашу культуру, воплощая свои таланты в разных областях науки и искусства. Природа такой семейной одаренности — предмет специальных исследований, я же хочу привести несколько примеров, рассказать о некоторых семьях, о человеческих судьбах.

Ученая династия ГИЛЯРОВЫХ — это 5 поколений академиков и профессоров в области гуманитарных и биологических наук [1]. Родоначальник династии, насчитывающей почти 200 лет, — Никита Петрович Гиляров-Платонов (1824–1887) — богослов, философ, публицист, профессор Московской духовной академии. Его сын — Алексей Никитич Гиляров (1855–1938) — историк западноевропейской философии, литературовед, профессор Киевского университета, академик ВУАН; в начале 1930-х подвергался критике как «буржуазный идеалист», и труды его после 1927 г. не издавались. Сын Алексея Никитича — Сергей Алексеевич Г. (1887–1946) — выдающийся искусствовед, специалист по западной живописи, историк, музеевед, профессор Киевского университета, хранитель Музея западного и восточного искусства в Киеве. Во время войны оставался в оккупированном Киеве, считая своим долгом охранять коллекцию музея. В конце 1945 г. был арестован по обвинению в пособничестве гитлеровцам в разграблении музейных экспонатов, умер в тюрьме от истощения. Сын Сергея Алексеевича — Меркурий Сергеевич Г. (1912–1985) — зоолог, энтомолог, основоположник отечественной почвенной зоологии, биолог-эволюционист, академик АН СССР. И, наконец, сын Меркурия Сергеевича — Алексей Меркурьевич Г. (1943–2013) — зоолог, гидробиолог, эколог, профессор биофака МГУ, член-корреспондент РАЕН.

Более сложные, разветвленные связи в семье Лавровских – Вышнеградских – Орбинских. Это дети трех родных сестер. Братья ЛАВРОВСКИЕ, Николай Алексеевич (1825–1899) и Петр Алексеевич (1827–1886), оба филологи-слависты, Николай — академик, Петр — член-корреспондент АН; оба в разное время были профессорами Харьковского университета и ректорами Варшавского университета, а позднее — попечителями учебных округов: Николай — Рижского, Петр — Оренбургского и Одесского [2].

Братья Лавровские по матери приходились двоюродными братьями ВЫШНЕГРАДСКИМ: Николаю Алексеевичу (1821–1872) — филологу, педагогу и организатору женских гимназий, профессору Главного педагогического института в Петербурге и Ивану Алексеевичу (1831–1872) — математику и механику, профессору Петербургского технологического института и Михайловской артиллерийской академии, почетному члену Петербургской академии наук, члену Госсовета, министру финансов [3, 4].

Братья Лавровские и братья Вышнеградские, тоже по матери, приходились двоюродными братьями Роберту Васильевичу ОРБИНСКОМУ (1828 или 1834–1892) — историку, философу и экономисту, профессору Новороссийского университета в Одессе.

Дворянский род ПОЗДНЕЕВЫХ имеет казачьи корни и прослежен с начала XVII в. «Выброс» талантов начался в середине XIX в. и захватил 5 поколений.

Общий корень этого разветвленного древа — протоиерей Матвей Автономович Позднеев, родившийся в 1816 г. Два его сына стали крупными востоковедами. Алексей Матвеевич П. (1851–1920) — монголовед, профессор Петербургского университета, один из организаторов и директоров Восточного института во Владивостоке. Дмитрий Матвеевич П. (1865–1937) — китаист и японист; как и брат, был профессором Петербургского университета, профессором и директором Восточного института; после 1917 г. преподавал в ленинградских вузах. В 1937 г. арестован по обвинению в шпионаже и расстрелян [5]. Две дочери Дмитрия Матвеевича тоже стали востоковедами: Любовь Дмитриевна (1908–1974) — синолог, литературовед, переводчик с китайского, профессор МГУ; Вера Дмитриевна (в замужестве Плотникова) (1906?–1943) — японист, преподавала в Институте красной профессуры; арест и расстрел отца в 1937 г., гибель мужа в 1938 г., увольнение с работы, выселение из квартиры, нужда и страх за детей стали причиной ее ранней смерти; сейчас в США живет ее внук — Алексей Плотников, успешный врач. Сестра Алексея и Дмитрия Матвеевичей — Софья Матвеевна (1866–1943) — вышла замуж за Петра Ивановича Булгакова, будущего дядю писателя Михаила Булгакова [6]. Последний, приезжая в Ленинград, всегда останавливался в доме своего родственника Дмитрия Матвеевича Позднеева (в «Толстовском» доме), который, возможно, послужил прообразом Воланда в его романе — во всяком случае, описание внешности Воланда, некоторые его привычки и профессия практически совпадают с таковыми Дмитрия Матвеевича.

Основоположник ученой династии КИСТЯКОВСКИХ — Александр Федорович (1833–1885) — юрист, криминалист, историк права, профессор Киевского университета. У него было 6 сыновей — Богдан, Владимир, Игорь, Александр, Юлий и Борис. Двое из них стали академиками (Владимир и Богдан), двое после 1917 г. ушли в эмиграцию (Игорь и Александр), один был расстрелян (Борис).

Старший сын, Владимир Александрович К. (1865–1952) — физикохимик, профессор Петербургского политехнического института, академик АН СССР [7]. Другой сын, Богдан (Федор) Александрович К. (1868–1920) — юрист, философ права, социолог, историк. Преподавал в московских вузах, состоял профессором Демидовского юридического лицея и Киевского университета, академик ВУАН [8]. Третий сын, Борис Александрович К. (1870–1937) — социолог и философ права, в 1937 г. арестован по обвинению в шпионаже и расстрелян. Четвертый сын, Юлий Александрович К. (1872–1920), преподавал математику во 2-й киевской женской гимназии (Фундуклеевской), где училась Анна Ахматова; работал в гетманском правительстве. Александр Александрович К. (1874–1923) был общественным деятелем, предводителем дворянства. В 1919 г. эмигрировал, поселился в Королевстве сербов, хорватов и словенцев; покончил с собой, бросившись под поезд. Шестой сын Александра Федоровича, Игорь Александрович К. (1876–1940) — юрист, преподавал в Киевском и Московском университетах и в Московском коммерческом институте. Известен как политический и общественный деятель, сподвижник гетмана Скоропадского. В 1919 г. эмигрировал, жил в Париже, занимался адвокатской практикой [9].

Самый известный представитель этой династии — сын Богдана Кистяковского, Юрий Богданович, он же Джордж Богдан Кистяковски, он же мистер Кисти (1900–1982). Судьба его сложилась удивительно. Юношей он сражался

с большевиками, в 1920 г. эмигрировал, окончил Берлинский университет (специализировался по физической химии), перебрался в США, преподавал в Принстонском и Гарвардском университетах. Был одним из лучших экспертов в области взрывчатых веществ. В 1941 г. избран в Национальную АН США, в 1965–1972 гг. был ее вице-президентом. В 1943 г. Р. Оппенгеймер пригласил его в американский атомный проект «Манхэттен» консультантом по взрывам и вскоре назначил руководителем лаборатории (отдела) взрывов. С 1957 г. входил в президентский совет по вопросам науки и техники, а в 1959 г. возглавил его. Оставался советником по науке при трех президентах — Эйзенхауэре, Кеннеди и Джонсоне. В Белом доме выступал за политику ядерного разоружения, его документы готовили на Нобелевскую премию мира [10]. Дочь Джорджа Богдана — Вера Кистяковски — физик-ядерщик и астрофизик, профессор Массачусетского технологического института, а дочь Веры, внучка Джорджа Богдана, правнучка Богдана Александровича по имени Карен Фишер — геофизик и сейсмолог.

ВЕСЕЛОВСКИЕ — старинный, сильно разветвленный дворянский род, прослеженный с 17 в. [11]. До 4-го поколения среди мужчин преобладали военные. Первый профессор в роду появился в 5-м поколении — это Иван Семенович В. (1795–1867), доктор медицины, профессор Московского университета. Его сын — 6-е поколение — Николай Иванович В. (1848–1918) — востоковед, профессор, член-корреспондент Петербургской АН. Его двоюродный брат, Константин Степанович В. (1819–1901), — экономист, статистик, экономгеограф, академик, троюродный брат — Александр Николаевич В. (1838–1906), тоже академик, историк, литературовед; другой троюродный брат, Алексей Николаевич В. (1843–1918) — литературовед, почетный академик. В 7-м поколении: один академик — историк Степан Борисович В. (1876–1951), искусствовед Борис Константинович В. (1851–1935), историк и экономист, профессор МГУ Борис Борисович В. (1880–1954). И их двоюродная сестра — Софья Перовская (1853–1881), террористка, руководившая покушением на Александра 2-го и казненная. Следующее, 8-поколение Веселовских достигло активного возраста как раз к 1917 г. и уже ничем особенным не выделялось. Многие Веселовские погибли на войне, были репрессированы. Среди них были физики и химики, не сделавшие блестящей карьеры; гуманитариев практически не было. Преобладали люди с неоконченным высшим и средним специальным образованием (хлебопекарный и электротехнический техникумы), встречались ветеринары, был один моряк-подводник, он же инструктор по собаководству и автор книги по этому предмету. Отмечены, и неоднократно, случаи заболевания шизофренией.

Эти примеры — а их можно привести гораздо больше — еще раз доказывают, что социальные катаклизмы и климат в стране оказывают пагубное влияние на жизнь культуры.

Литература

1. *Иванов Ю.* Гиляровы — на все времена. История одной родословной // Зеркало недели. Украина. 2005. № 26 (8 июля). (gazeta.zn.ua)
2. *Макарова Е. А.* Слависты Лавровские — уроженцы села Выдропужск. Тверь, 2006. 62 с.
3. *Лапчинская В. П.* Н. А. Вышнеградский и его роль в развитии женского образования в России (1821–1872) // Советская педагогика. 1962. № 6.
4. *Бородин А. П.* И. А. Вышнеградский // Инженер. 1895. № 4.
5. Люди и судьбы. Биобиблиографический словарь востоковедов — жертв политического террора в советский период (1917–1991). СПб., 2003. 496 с.

6. *Яблоков Е. А.* «Две равноуважаемых семьи…» (Позднеевы и Булгаковы в переписке и других документах) // http://www.eajablokov.ru/article20.html
7. *Фигуровский Н. А., Романьков Ю. И.* В. А. Кистяковский. М.,1967. 136 с.
8. *Василенко Н. П.* Академик Б. А. Кистяковский // Социологические исследования. 1994. № 2. С. 139–154; № 4. С. 129–139; № 5. С. 135–140.
9. *Гай-Нижник П. П.* Игорь Кистяковский: российский кадет и государственный деятель Украины // Белоруссия и Украина: история и культура. Сб. статей. Вып. 5. М., 2015. С. 139–160.
10. Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society. Vol. 31. London, 1985.
11. *Веселовский С. Б.* Семейная хроника. Три поколения русской жизни. М., 2010. 536 с.

Квантовая логика и обоснование квантовой механики

А. А. Печенкин

В моей книге [1] прослежено обоснование квантовой механики по линии П. А. М. Дирак (1930 г.), И. фон Нейман (1932 г.), Г. Биркгоф и И. фон Нейман (совместная статья 1936 г.). Обоснование при этом понималось как критическое выявление исходных понятий и принципов теории (что-то вроде метода принципов по С. И. Вавилову). Речь идет о критическом переосмыслении теории, в которой нередко логически исходные позиции занимает привычное, наглядное, исторически исходное и т. д. Мы как бы применяем аппарат феноменологической редукции Э. Гуссерля. Чтобы выявить реальные исходные принципы теории, надо посмотреть на достигнутое знание как на как бы знание, поставить достигнутое изложение в кавычки. Мы тогда увидим логические пробелы, концептуальные натяжки, которые остаются незаметными при обычно рутинном прочтении теории, а также при взгляде на теорию как алгоритм решения задач.

Концептуальное обоснование теории сопоставляется нами с процедурой получения результата — решением задач, поставленных перед теорией экспериментом, прикладным знанием, эволюцией смежных теорий. Получение результата обнаруживает эффективность теории. Логическая последовательность теории, связанная с ее концептуальной проработанностью, остается при этом в тени.

В статье Биркгофа и фон Неймана была развита квантовая логика — алгебраическая теория решеток, которая может трактоваться как теория решеток квантовых высказываний (например, «координата системы равна такому-то числу», «импульс системы равен такому-то числу»).

В настоящей статье мы, обратившись к статьям М. Редеи, хотели бы подробнее рассмотреть смысл и значение статьи Биркгофа и фон Неймана, ее место в исследованиях по основанию квантовой теории. Редеи пишет и о статьях фон Неймана по структуре квантовой теории, появившихся после 1936 г. [2, 3].

Нередко алгебраическую структуру, сформулированную Биркгофом и фон Нейманом, рассматривают лишь как логику, как экспликацию логической структуры математических построений, созданных Дираком и фон Нейманом. Однако теория решеток Биркгофа и фон Неймана играет более конструктивную роль. Она позволяет последовательно построить квантовую теорию вероятностей. У Дирака и фон Неймана вероятность вводится посредством концепции ансамбля. Вероятность трактуется, по фон Мизесу, как предел последовательности относительных частот. Развивая идею теории решеток, фон Нейман планировал изложить квантовую вероятность как аксиоматическую (в духе А. Н. Колмогорова).

Воспроизведем основные понятия квантовой теории решеток Биркгофа и фон Неймана:

• Ортомодулярность:
$$Если\ A \le B\ и\ A^{\perp} \le C,\ то\ A \vee (B \wedge C) = (A \vee B) \wedge (A \vee C)$$

• Дистрибутивность:
$$A \vee (B \wedge C) = (A \vee B) \wedge (A \vee C)\ для\ всех\ A, B, C.$$

• Модулярность:
$$Если\ A \le B,\ то\ A \vee (B \wedge C) = (A \vee B) \wedge (A \vee C)$$

С точки зрения геометрии гильбертова пространства квантовая логика — ортомодулярная решетка проекционных операторов на бесконечном гильбертовом пространстве, точнее — это структура, формально неотличимая от исчисления линейных подпространств гильбертова пространства в отношении произведения, ортогонального дополнения и линейных сумм. Эта структура также может пониматься как структура высказываний, называемая структурой Тарского — Линденбаума.

В последующих статьях, как показывает Редеи, фон Нейман стремился построить не только исчисление высказываний, но и структуру событий в смысле теории вероятности.

В 1936 г. фон Нейман писал следующее: квантовая логика есть модулярная решетка, на которой существует конечная квантовая вероятность, т. е. отображение *d*, имеющее конечные неотрицательные значения и следующие свойства:

$$d(A) < d(B),\ \text{если}\ A<B$$

$$d(A) + d(B) = d(A \wedge B) + d(A \vee B).$$

В книге 1932 г. фон Нейман исходил из частотной теории вероятности фон Мизеса: вероятность трактовалась как предел последовательности относительных частот. Позиция фон Неймана здесь была традиционной. Как известно, в 1936 г. М. Борн предложил статистическую интерпретацию волновой функции (еще раньше вероятностные представления были введены в старую квантовую теорию Бора — Зоммерфельда и в матричную механику). Первоначально логические и философские трудности, связанные со статистической интерпретацией, казались менее важными, чем экспериментальные факты, свидетельствующие в ее пользу. Лишь открытие соотношения неопределенностей заставило с интересом отнестись к этим трудностям. Однако первые рефлексии по поводу теоретико-вероятностных представлений носили лишь интуитивный характер. Физики еще не ставили задачу синтеза вероятностных идей и математического аппарата квантовой механики. Они молчаливо принимали, что в квантовой механике используется классическая теория вероятностей, и пытались осмыслить возникающие при этом аномалии на примерах и интерпретациях. Так В. Гейзенберг связывал вероятность, возникающую в квантовой механике, с тенденцией (потенцией в смысле аристотелевской философии) и в отличие от вероятности в классической физике считал квантовую вероятность полностью объективной [4, с. 32].

Существенный шаг к строгой трактовке вероятности в квантовой механике сделал фон Нейман в книге 1932 г., где он сформулировал статистический алгоритм, соотносящий математический формализм и результаты измерений, который включал все статистические утверждения, делавшиеся раньше. Этот алгоритм состоял из двух положений:

1) вероятность того, что наблюдаемая R в состоянии φ принимает значение из интервала I, равна $\left|\mathrm{E}(\mathrm{I})\varphi\right|^2$, где $E\ (I)$ — разложение единицы, принадлежащее наблюдаемой R,

2) математическое ожидание R в состоянии φ равно скалярному произведению $(R\varphi, \varphi)$.

Однако у фон Неймана понятие вероятности оставалось внешним по отношению к основной математической схеме квантовой механики — теории самосопряженных операторов в гильбертовых пространствах. У него еще нет обобщенной теории вероятностей, преодолевающей ограниченности той трактовки, которая была выдвинута фон Мизесом.

Как отмечает Редеи, принятая фон Нейманом в 1932 г. интерпретация вероятности как относительной частоты вела к концептуальным трудностям. Одна из этих трудностей — понятие ансамбля и понятие отбора подансамбля путем квантового измерения. В 1932 г. фон Нейман еще полагает, что можно сохранить ансамблевую интерпретацию, оставляя в стороне проблему квантового возмущения этого ансамбля в ходе измерения.

«Даже если две или более величины R, S не могут быть одновременно измеряемы, по отношению к единичной системе, их вероятностные распределения в данном ансамбле $[S_1, S_2, \ldots, S_N]$ могут быть получены с произвольной точностью, если N достаточно велико. Действительно, в случае ансамбля из N элементов достаточно собрать статистические показания о распределении значений величины R не со всех N элементов $S_1, S_2, \ldots, S_N$, а лишь с некоторой подсистемы из M элементов, где M меньше N, скажем, $\{S_1, S_2, \ldots, S_M]$, если только M и N достаточно велики, причем M можно сделать совсем малым по сравнению с N. Тогда при измерении будет подвергнута изменению только M/N-я часть ансамбля, т. е. сколь угодно малая. Чтобы измерить одновременно две величины, скажем, R, S, нам потребуются две подсистемы, скажем, $[S_1, S_2, \ldots, S_M]$ и $[S_{M+1}, \ldots, S_{2M}]$, так что первая будет применена для снимка статистики R, а вторая — для снимка статистики S. Тогда оба измерения не помешают одно другому — хотя и производятся на одном и том же ансамбле — и даже изменят этот ансамбль на произвольно малую величину, если $2M/N$ достаточно мало» [5, с. 224].

Как замечает Редеи, в основе приведенного рассуждения просматривается допущение, что субансамбли представляют большой ансамбль в том смысле, что относительная частота любого свойства будет той же самой как в подансамбле, как и первоначальном ансамбле. Это нетривиальное допущение, известное как требование иррегулярности, принимается в отношении ансамблей, применяемых при расчете вероятности как относительной частоты [6, с. 47]. Данное допущение уже критиковалось сторонниками изложения теории вероятностей по А. Н. Колмогорову, например, Я. Хинчиным в конце 1920-х гг. и в 1930-е гг. [7, с. 98–99].

В 1937 г., как констатирует Редеи, фон Нейман в статье «Квантовая логика: строгая и вероятностная логика» отказался от безусловной поддержки частотного понятия вероятности, выдвинутого фон Мизесом [3, с. 166].

Итак, работая над концептуальным обоснованием квантовой механики, фон Нейман не остановился на создании квантовой логики — вышеупомянутой теории ортомодулярных решеток (статья Биркгофа и фон Неймана 1936 г.). В теории оставались концептуальные пробелы, не препятствующие получению результатов, т. е. решению задач, но свидетельствующие о несовершенстве теории. Это — отсутствие строгой теории вероятностей, вписанной в концептуальный каркас теории.

Статья представляет результаты исследования, поддержанного РГНФ. Проект № 15–33–01041.

Литература

1. *Печенкин А. А.* Обоснование научной теории: классика и современность. М., 1991. 184 с.; см. также: *Печенкин А. А.* Математическое обоснование в развитии физики. М., 1984. 249 с.
2. *Redei M.* John von Neumann on mathematical and axiomatic physics // The Role Mathematics in Physical Sciences. Dordrecht, 2005. P. 43–54.
3. *Redei M.* Von Neumann's concept of quantum logic and quantum probability // John von Neumann and the Foundations of Quantum Physics. Dordrecht, 2001. P. 153–172.
4. *Гейзенберг В.* Физика и философия. М., 1963. 204 с.
5. *Нейман фон И.* Математические основы квантовой механики. М., 1964. 368 с.
6. *Гнеденко Б. В.* Курс теории вероятностей. М., 1996. 400 с.
7. *Pechenkin A. A.* Leonid Isaakovich Mandelstam. Research, teaching, life. Cham, Heidelberg, New York, Dordrecht, London, 2013. 240 с.

Естественно-научная культура в среде российской гуманитарной профессуры XVIII – первой половины XIX вв.

А. Н. Родный, М. В. Куликова

В этом исследовании мы акцентируем внимание на двух вопросах: обладали ли профессора гуманитарных дисциплин отечественных высших учебных заведений какой-либо естественно-научной подготовкой и был ли у них интерес к естественно-научной проблематике.

С начала XVIII в. высшее гуманитарное образование в России давали религиозные учебные заведения, а светское образование началось с Академического университета (АУ) (1726–1819) с его гуманитарным классом. В дальнейшем гуманитарное образование стало прерогативой университетов: Московского (МУ) (1755), где были организованы юридический и философский факультеты. С начала XIX в. стали открываться и другие университеты. По университетскому уставу 1802–1803 гг. там появились отделения (факультеты) нравственно-политическое и словесных наук. Исключение составлял Дерптский университет с юридическим, богословским и философским факультетами. По уставу 1835 г. уже все университеты имели юридический и философский факультеты, а Дерптский, по уставу 1842 г., — юридическое и богословское отделения, а также классы филолого-исторических, технико-экономических и философско-математических наук [1, с. 736–739]. Кроме того, в первой половине XIX в. были открыты новые духовные академии, юридические лицеи и педагогические институты, где велась научно-педагогическая деятельность в

области философии, филологии и языкознания, богословия, истории, юриспруденции и экономики [2–7].

Первый «десант» академических ученых из Европы в Россию трудно уложить в рамки определенных научных дисциплин. Это были в большинстве своем выпускники медицинских и философских факультетов немецких университетов. Они имели как естественно-научную, по крайней мере, в области натурфилософии, так и гуманитарную подготовку, что позволяло им заниматься научно-образовательной деятельностью в различных подразделениях университетов и быть в какой-то степени взаимозаменяемыми. Это хорошо видно на примере первых академиков Г.-Б. Бильфингера и Х. Мартини, выпускников философских факультетов Тюбингенского и Лейпцигского университетов. В 1725 г. первый стал профессором кафедры логики, метафизики и морали АУ при Академии наук и художеств (АН), а второй — профессором того же университета по кафедре физики. На следующий год произошла рокировка и оба профессора поменялись местами. Возможно, их деятельность не особенно устраивала руководство АН, так как в России они оба проработали недолго и вернулись на родину [8,9].

В XVIII в. естественно-научные знания будущие российские пофессора гуманитарных дисциплин могли приобрести как у себя на родине, так и за границей. Например, И. А. Третьяков в 1761 г. поступил в МУ, где изучал математические науки, но вскоре был послан в Глазго, в один из лучших университетов Европы, где изучал юриспруденцию, философию, экономику, математику, химию и слушал лекции выдающихся ученых — философа Д. Юма, экономиста А. Смита, химика Дж. Блэка. По-видимому, такая всесторонняя научная подготовка способствовала тому, что Третьяков, став юристом, вместе с товарищем по университету С. Е. Десницким первыми ввели в российскую юриспруденцию «историко-прагматический метод». Кстати, Десницкий, так же как и Третьяков, интересовался натурфилософскими, особенно космологическими, проблемами. Свои теоретические взгляды на государство и общество Третьяков выстраивал, опираясь на идею прогрессивного развития общества, развивающего науку. Он первым в России профессионально занимался историей западноевропейских университетов [10, 11].

Известный просветитель и церковный деятель Д. Семенов-Руднев (Дамаскин) в 1766–1772 гг. совершенствовал свое образование после Славяно-греко-латинской академии в Гёттингенском университете. Там он слушал лекции не только по теологии, но и по математике, опытной физике, статистике и истории различных стран и народов, что позволило ему стать по-европейски образованным человеком с широким научным кругозором. В дальнейшем Дамаскин был профессором философии, богословия и ректором Славяно-греко-латинской академии. Он известен как выдающийся просветитель, издавший, в частности, в Москве в 1778 г. труды М. В. Ломоносова. Дамаскин являлся почетным членом Гёттингенского университета [12].

Медики и фармацевты в последней четверти XVIII в. были той профессиональной группой, которая определяла развитие естествознания в России. Но совмещение медицинской и гуманитарной деятельности было достаточно редким явлением. Такое удалось М. И. Скиадану, обладателю докторских степеней Лейденского университета по философии и медицине, который в 1776 г. стал ординарным профессором МУ по кафедре физиологии, патологии и общей терапии медицинского факультета и — одновременно — по кафедре есте-

ственного и народного права юридического факультета. В 1783 г. он опубликовал работу «Рассуждение об истинном медике, начинающем там, где естествоиспытатель, особенно знаток человеческой природы, кончает» [9, 13].

В начале XIX в. гуманитарная профессура российских университетов по-прежнему в массе своей мало соприкасалась с естественно-научным знанием, оставаясь в основном на позициях натурфилософского осмысления природы. Так, специалист по Аристотелю И. Ф. Буле, преподававший с 1805 по 1811 гг. в МУ критическую философию, историю философии, право, теорию и историю изящных искусств в России, литературу российских древностей, опытную психологию, мифологию и археологию, был издателем «Московских ученых ведомостей» и занимался популяризацией естественно-научных знаний [13, 14]. Его ученик И. И. Давыдов, будучи студентом философского отделения, посещал занятия на физико-математическом отделении. В 1815 г. он получил степень доктора словесных наук за диссертацию «О преобразовании в науках, произведенном Бэконом». В дальнейшем, занимаясь русской словесностью, он не утратил интереса к естественно-научным проблемам и был членом Общества испытателей природы и Физико-медицинского общества [13, 15, 16].

Среди гуманитариев интерес к проблемам естествознания больше проявляли юристы и экономисты, чем теологи, филологи, историки и даже философы. По-видимому, склад их мышления был ближе к таковому у представителей экспериментальной науки. Они были более рациональны и прагматичны. Таким «прагматиком» был академик, профессор политической экономии и статистики Главного педагогического института в Петербурге К. Ф. Герман, который в 1819 г. был избран действительным членом Минералогического общества [17]. Его ученик по Педагогическому институту К. И. Арсеньев, преподаваший там статистику и географию, в 1830 г. в «Трудах Минералогического общества» опубликовал результаты многолетнего исследования «Описание олонецких заводов с самого их основания до последних времен, с кратким обозрением Олонецкой губернии» [18].

Известны редкие примеры, когда профессорские должности на гуманитарных кафедрах занимали люди с естественно-научным образованием. Так, выпускник физико-математического отделения МУ М. О. Ханенко в 1812–1829 гг. был профессором древней и новой словесности в Демидовском училище в Ярославле (9), а выпускник Пештского университета А. И. Дудрович в 1819 г. стал профессором опытной и умозрительной философии Харьковского университета. При этом он не переставал интересоваться вопросами естествознания и даже опубликовал работу о свойствах магнетизма и его значении для медицины [19].

Некоторые гуманитарии профессионально занимались физико-математическими науками, в теоретическом плане, как, например, богослов и математик П. С. Делицын. Будучи студентом Московской славяно-греко-латинской академии, он усиленно изучал математику и одновременно посещал лекции по физике в МУ. После окончания академии он был оставлен бакалавром по классу физико-математических наук и немецкого языка, а в 1822 г. назначен ординарным профессором физико-математических наук [20, 21]. Преподавание физико-математических наук в духовных академиях было на достаточно высоком уровне, что позволяло набирать преподавателей из своих же выпускников. При этом студенты и преподаватели интересовались преимущественно математикой и теоретической механикой и гораздо меньше — опытными науками. Но были и те, кто интересовался проблемами естество-

знания, как, например, А. В. Дроздов (Афанасий) — профессор богословских наук и ректор Петербургской духовной семинарии (1841), изучавший физику, ботанику, геологию, минералогию, высшую математику и занимавшийся астрономией и анатомией [22].

Наибольшего успеха среди гуманитариев в области естествознания во второй четверти XIX в. добился М. А. Максимович, ставший в 1830-е гг. профессором ботаники МУ, а затем русской словесности Университета св. Владимира в Киеве. Он автор научных работ по систематике растений, лучших для своего времени учебников по ботанике и зоологии, один из создателей русской ботанической терминологии. В отечественной историографии его считают одним из ранних предшественников Ч. Дарвина. Максимович опубликовал много статей и рецензий в научно-популярных журналах «Новый магазин естественной истории», «Московский телеграф», «Московский вестник» и «Телескоп» [23, 24].

Выводы

1. Историко-биографический анализ деятельности профессоров высших учебных заведений России в области гуманитарных наук в период XVIII – первой половины XIX вв. показал, что из всего корпуса специалистов (441 человек) по предварительной оценке только 8,4 % (37 человек) были на разных этапах своей научно-преподавательской карьеры тем или иным образом включены в контекст естественно-научной культуры.

2. Их деятельность, по существу, началась со второй половины XVIII в., после организации МУ. Она резко усилилась в первой четверти XIX в., когда были открыты новые университеты в различных городах Российской империи. По дисциплинарному составу профессора были представлены следующим образом: 8 богословов, 8 философов, 5 юристов, 4 филолога, 3 экономиста и 9 представителей других специальностей. По своему сословному происхождению они на 50 % были из священнослужителей и на 27 % из дворян; другие сословия были представлены незначительно. Среди гуманитарной профессуры совсем не было представителей из крестьян и солдат, как это все же случалось в естественно-научных дисциплинах. Если в XVIII в. гуманитарии наполовину были представлены иностранными специалистами, а российские профессора, за редким исключением, получали образование на родине, то в первой половине XIX в. уже 4/5 профессоров являлись российскими подданными.

3. Естественно-научная культура профессоров и преподавателей гуманитарных дисциплин в XVIII–XIX вв. формировалась в процессе различных видов деятельности: проведение естественно-научных исследований; участие в работе научных и научно-практических обществ; занятия медицинской практикой и горнорудным делом; преподавание физико-математических дисциплин; естественно-научная подготовка на физико-математических и философских факультетах (отделениях) учебных заведений России и Европы и участие в распространение научно-популярных знаний в области естествознания (журналистская и лекционная работа).

Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ, проект № 15–03–00584.

Литература

1. *Жарова Е. Ю.* Естественно-научное образование на физико-математических факультетах университетов Российской империи: путь к специализации // Вопросы истории естествознания и техники. Т. 36. 2015. № 4. С. 732–757.
2. *Чистович И.* История С.-Петербургской духовной академии. СПб., 1857. 470 с.
3. *Смирнов С.* История Московской духовной академии до ее преобразования. М., 1879. 660 с.
4. *Знаменский П. В.* История Казанской духовной академии за первый (дореформенный) период ее существования (1842–1870). В 3 т. Казань, 1891–1893. 1441 с.
5. *Голубев С. Т.* История Киевской духовной академии. Киев, 1886. 367 с.
6. *Егоров А. Д.* Лицеи России: Опыт исторической хронологии. В 8 кн. Иваново, 1993–1998. 220 п. л.
7. Краткое историческое обозрение действий Главного педагогического института. 1828–1859. СПб., 1859.
8. *Пекарский П. П.* История Императорской Академии наук в Петербурге. Т. 1. СПб., 1870. С. 22–24, 74, 88.
9. Энциклопедический словарь Ф. А. Брокгауза и И. А. Ефрона. СПб., 1890–1907.
10. *Пенчко Н. А.* Выдающиеся воспитанники Московского университета в иностранных университетах // Исторический архив. 1956. № 2. С. 155–183.
11. *Браун А.* С. Е. Десницкий и И. А. Третьяков в Глазговском университете (1761–1767) // Вестник Московского университета. Сер. 8: История. 1969. № 4. С. 75–89.
12. *Горожанский Я. И.* Дамаскин Семенов-Руднев, епископ Нижегородский (1737–1795): Его жизнь и труды. Киев, 1894. 321 с.
13. Императорский Московский университет. 1755–1917. Энциклопедический словарь. М., 2010. С. 207–208.
14. *Хлопников А. М.* Философские воззрения профессора Московского университета И. Г. Буле // Вестник Московского университета. Сер. 7: Философия. 1997. № 3.
15. Центральный государственный архив г. Москвы. Отдел хранения документов до 1917 г. Ф. 459. Оп. 1. Д. 1372 (о поручении И. И. Давыдову кафедры латинской словесности и древностей в звании экстраординарного профессора).
16. Там же. Ф. 418. Оп. 81. Д. 2354 (о допущении И. И. Давыдова к преподаванию высшей математики).
17. Герман К. Ф. (некролог) // Северная пчела. 1839. № 213, 214.
18. *Пекарский П. П.* О жизни и трудах К. И. Арсеньева. СПб., 1871. 81 с.
19. *Зеленогорский Ф. А., Дудрович А. И.* Историко-филологический факультет Харьковского университета за первые 100 лет его существования (1805–1905). Харьков, 1908. С. 31–34.
20. *Смирнов С. К.* Профессор Московской духовной академии П. С. Делицын // Прибавления к Творениям Святых Отцов. 1863. Ч. 22. С. 684–695.
21. *Голубинский Д. Ф.* Воспоминания о математических занятиях профессора протоиерея П. С. Делицына. М., 1864. 18 с.
22. Афанасий (Дроздов Александр Васильевич) // Русские православные иерархи. 992–1892. Т. 1. М., 2002.
23. *Пономарев С. И.* Михаил Александрович Максимович. СПб., 1872. 61 с.
24. *Микулинский С. Р.* М. А. Максимович как естествоиспытатель // Труды ИИЕТ. Т. 5. 1953. С. 191–210.

Становление инфраструктуры прикладных и промышленных исследований в Российской Империи

Д. Л. Сапрыкин

Советская история науки, изучая период до 1917 г., основное внимание уделяла исследовательским учреждениям Императорской академии наук. Сравнительно меньше работ посвящено исследовательским институтам и лабораториям университетов и более специальных высших учебных заведений. Интерес к промышленным исследованиям в Российской Империи был весьма слаб из-за идеологических соображений, так как признание серьезного уровня

этих исследований противоречило общей установке, декларирующей «отсталость» промышленности при «царском режиме». Удивительным образом западные историки науки не критически восприняли эти акценты советского историко-научного дискурса.

Так Л. Грэхем в ряде своих статей и книг [1; 2; 3] утверждает, что промышленные исследования в России до 1917 г. практически не велись, так как технология якобы полностью заимствовалась из-за рубежа. Исследования в университетах, по мнению американского профессора, были «недозрелыми», хотя и превосходили промышленные исследования. Во всех своих работах Грэхем, вслед за советскими авторами, делает акцент на исследовательских учреждениях Императорской Академии наук. При этом он обходит вниманием исследовательские лаборатории специальных вузов.

Наше исследование показывает, что нарисованная советскими авторами и вслед за ними американским профессором картина далека от действительности.

Уже в XIX в. и особенно в начале XX в. система учреждений Императорской Академии наук существенно уступала сети подобных учреждений при Императорских Университетах. Каждый отдельный крупный университет имел систему научных институтов и лабораторий, сопоставимых с таковой у Академии наук, а в целом университетская наука и по кадровому составу, и по оборудованию, и по числу публикаций существенно превосходила академическую. Что касается исследовательских центров, ведущих промышленные и прикладные исследования, стоит отметить, что вопреки утверждениям Грэхема и его учеников она не только существовала в Российской Империи, но и во многих отношениях превосходила первую группу (академических и университетских исследований).

Первые лаборатории при технических высших школах России начали действовать еще в 1860–1870-е гг. В качестве примера можно привести химическую лабораторию Михайловской артиллерийской академии, созданную в 1861 г. Л. М. Шишковым и механическую лабораторию Института инженеров путей сообщения, активно работавшую с 1876 г. под руководством Н. А. Белелюбского.

В последнее десятилетие XIX в. и в первое десятилетие XX в. имел место значительный институциональный рост инженерного образования в Российской Империи. В этот период открыто много новых инженерных вузов, старые были значительно расширены и модернизированы. В инженерные институты были вложены колоссальные по тем временам инвестиции, которые шли как на развитие инфраструктуры, капитальные вложения, так и на закупку оборудования, создание лабораторий и институтов, проведение научных исследований. Это вело к кратному увеличению числа студентов и преподавателей и значительному количественному и качественному росту институтских лабораторий. Аналогичный процесс имел место в Германии десятью–двадцатью годами раньше и привел к существенному росту научно-технической мощи Германской империи на рубеже XIX и XX вв. При нормальном развитии аналогичный период расцвета в России должен был начаться в 1910-е гг. и полностью наступить в 1920-е гг., что отчасти и произошло.

Накануне Первой мировой войны в число ведущих технических вузов мира по размерам, кадровому составу, финансированию и оснащенности научных лабораторий, включая высшие технические школы в Берлине, Мюнхене, Цюрихе, Вене, технологические институты в Массачусетсе и Иллинойсе, Высшую политехническую школу в Париже, новосозданный Имперский колледж в

Лондоне, входили, по меньшей мере, 12 технических вузов Российской Империи (технологические институты в Петербурге, Харькове, Варшаве и Томске, политехнические в Петербурге, Киеве и Риге, Электротехнический институт, Институт инженеров путей сообщения и Горный институт в Петербурге, Императорское Московское Техническое училище, Московский сельскохозяйственный институт). Если в 1880–1890-е гг. наиболее активно развивались немецкие высшие технические школы и исследовательские лаборатории при них, то в начале XX в. наиболее быстрый рост имел место именно в Российской Империи (а также в США). В итоге к началу Первой мировой войны среди первых двадцати–тридцати ведущих по размерам и развитию лабораторий инженерных вузов мира почти половину составляли технические институты Российской Империи. Петербург, Москва, Киев, Харьков и Рига представляли собой не менее важные центры инженерной науки, чем Берлин, Мюнхен, Геттинген, Страсбург, Цюрих, Париж, Лондон, Вена или Бостон.

Таблица 1

Число студентов и преподавателей в крупнейших политехнических вузах

	Число студентов	Число преподавателей
Петербургский политехнический институт Имп. Петра	4977	246
Электротехнический институт имп. Александра III	691	
Императорское Московское Техническое училище	2666	114
Технологический институт имп. Николая I в Петербурге	2276	115
Институт инженеров путей сообщения имп. Александра I	1388	
Рижский политехнический институт	2084	94
Технологический институт имп. Александра III в Харькове	1494	70
Киевский политехнический институт имп. Александра II	2033	124
Московский сельскохозяйственный институт	1332	
Massachusetts Institute of Technology	1957	331
Königliche Technische Hochschule Berlin-Charlottenburg	2510	196
Eidgenössiche Technische Hochschule in Zürich	1381	67

Усилия по развитию сети инженерных институтов в Российской Империи в царствование Николая II также привели к становлению мощной сети исследовательских лабораторий и центров. Сравнительный перечень лабораторий некоторых вузов накануне Первой мировой войны представлен в табл. 2. В результате российские технические вузы накануне Первой мировой войны имели мощную сеть исследовательских учреждений, не уступавшую лучшим институтам Западной Европы и США. Во всяком случае, ни о каком «отставании» или «недоразвитости» российских исследовательских лабораторий и институтов при университетах и технических вузах в этот период говорить нельзя.

Кроме лабораторий при технических вузах, промышленные исследования велись в многочисленных ведомственных, заводских лабораториях и в лабора-

ториях научно-технических обществ (таких как Императорское русское техническое общество, Русское физико-химическое общество).

Таблица 2

Исследовательские лаборатории технических и сельскохозяйственных вузов

Петербургский политехнический институт Имп. Петра Великого	Электротехнический институт имп. Александра III	Московский сельскохозяйственный институт	Massachusetts Institute of Technology
Физическая лаборатория	Физическая лаборатория	Метеорологическая лаборатория	Physical Laboratory and Heat Laboratory
Химический павильон (Лаборатория неорганической химии, лаборатория органической химии Металлургические, минералогические лаборатории и кабинеты)	Химическая лаборатория	Опытное поле, Ферма, Селекционная станция	Research Laboratory of Applied Chemistry, Research Laboratory of Physical Chemistry, Industrial Chemical Laboratory
Механический павильон (Механическая мастерская, Лаборатория электромашинная, Лаборатория для испытания материалов, Лаборатория тепловых двигателей, Лаборатория паровых двигателей, Гидравлическая лаборатория)	Механическая лаборатория	Станция по испытанию сельскохозяйственных машин и орудий	Testing of Materials Laboratory
Электротехническая лаборатория, Электростанция и газовый завод.	Электротехническая лаборатория, Электромеханическая лаборатория, Электросигнальная лаборатория	Опытная станция по зоотехнии	Research Laboratory of Electrical Engineering
Морской музей. Курсы воздухоплавания с аэродинамической лабораторией, лабораторией воздушных двигателей, аэрологической лабораторией	Учебные телеграфная, телефонная и радиотелеграфная станции, учебно-генераторная электростанция	Льняная опытная станция, Петровская лесная дача	Sanitary Research Laboratory and Sewage Experiment Station

В качестве примера можно привести систему промышленных исследований, которые курировало Морское министерство. Наряду с Николаевской морской академией и Главным гидрографическим управлением еще одним центром научной деятельности в Морском ведомстве с середины 1870-х гг. становится Минный офицерский класс, располагавший прекрасной физической лабораторией, прославившейся благодаря пионерским работам А. С. Попова по радиотехнике. Минный офицерский класс был локомотивом создания и внедрения на флоте новейших достижений в области электротехники и радиотехники. В Петербургском порту действовали радиотелеграфное депо и лаборатория, созданные при участи А. С. Попова и ведшие свои исследования и разработки. В самом начале 90-х гг. XIX в. с определенным участием Д. И. Менделеева в Морском ведомстве созданы еще два серьезных центра прикладных исследований. Один из них Опытовый бассейн, которым руководили последовательно А. А. Грехнев, А. Н. Крылов и И. Г. Бубнов и где велись не только работы по испытанию строящихся судов, но и серьезные научные исследования. Второй — Научно-техническая лаборатория Морского ведомства. Одновременно на заводах Морского ведомства действовал ряд научно-технических лабораторий, самыми известными из которых были имевшие мировое призна-

ние лаборатории Обуховского завода и Балтийского завода. Очень существенное развитие система научных учреждений получила по итогам опыта осмысления русско-японской войны. Созданная в ходе работ по восстановлению флота, разработке и реализации Малой и Большой судостроительной программ система прикладных исследований [4] явилась одним из ранних прецедентов развития так называемой «Большой науки».

Ярким примером становления целой отрасли, благодаря систематически поставленным исследованиям на частных предприятиях, является развитие русской нефтяной и нефтехимической отрасли. Если в начале 1870-х гг. на мировом нефтяном рынке господствовали американские компании, то на рубеже XIX и XX вв. Российская Империя не только превзошла США по объемам нефтедобычи, но и обладала развитой сетью промышленных предприятий и инженерных практик, связанных с потреблением нефти. Причем это стало возможным только в результате выстраивания полной цепочки от исследований до промышленных применений.

Грэхем отмечает, что DuPont первым создал свою лабораторию в 1902 г. Лаборатория Товарищества нефтяного производства братьев Нобель действовала, по меньшей мере, с начала 1880-х гг. Причем с 1891–1892 гг. она стала самостоятельным подразделением со своим заведующим (до этого заведующий заводом был одновременно заведующим лабораторией), где исследования были поставлены уже строго систематически. Лаборатория вела не только работы по контролю качества выпускавшихся продуктов, но и по созданию новых продуктов. В результате, начав с одного продукта (керосина невысокого качества), компания к началу XX в. производила более 100 различных продуктов, получивших признание на российских и международных выставках и продававшихся по всему миру [5, с. 91–95]. Накануне Первой мировой войны товарищество имело, по меньшей мере, две лаборатории мирового уровня в Петербурге под руководством Л. Г. Гурвича и в Баку [6].

Литература

1. *Graham L. R.* Science in Russia and the Soviet Union. A Short History. Cambridge, MA, 2004 (First published 1993). 352 p.
2. *Graham L. R.* The Formation of Soviet Research Institutes: A Combination of Revolutionary Innovation and International Borrowing // Social Studies of Science. 1975. Vol. 5. No. 3. P. 303–329.
3. *Грэхэм Л.* Сможет ли Россия конкурировать? История инноваций в царской, советской и современной России. М., 2014. 272 с.
4. Всеподданнейший Отчет по Морскому Министерству за 1914 год. Петроград, 1915. 308 с.
5. 30 лет деятельности Товарищества нефтяного производства братьев Нобель 1879–1909. С.-Петербург, 1914. 332 с.
6. Известия механической лаборатории Товарищества братьев Нобель по испытанию смазочных масел. № 5. С.-Петербург, 1913.

Д. П. Рябушинский и Общество охранения русских культурных ценностей в Париже

Т. И. Ульянкина

Среди тех, кто покинул Россию вместе с первой (послереволюционной) волной эмиграции, — московская династия Рябушинских — российские предприниматели, деятели науки, литературы, государственной и общественной

жизни, всегда находившиеся в фокусе общественного внимания, но после октября 1917 г. — одними из первых причисленные большевиками к вражескому лагерю «контрреволюционеров» и «врагов народа». Волею судеб Рябушинские были вынуждены окончить свои дни вдали от родины. Дмитрий Павлович Рябушинский (19/31 октября 1882, Москва – 22 августа 1962, Париж) — крупнейший ученый в области аэро- и гидродинамики, астрофизики, баллистики, сверхзвуковой динамики, математики и теоретической физики, выдающийся деятель науки и культуры. Он был внуком крестьянина из слободы Пафнутьево-Боровского монастыря в Калужской губернии и седьмым из восьми братьев многодетной старообрядческой семьи купца и фабриканта Павла Михайловича Рябушинского (1820–1899) и Александры Степановны (ур. Овсянниковой, 1852–1901). В 1901 г. он окончил Московскую Практическую академию коммерческих наук со званием кандидата коммерции и золотой медалью [1]. Близкой для него фигурой в среде преподавателей стал «отец русской авиации» Н. Е. Жуковский, который вел в академии курс теоретической механики. Их встреча сыграла решающую роль в судьбе Дмитрия, посвятившего свою дальнейшую жизнь научным исследованиям в аэронавтике. Когда скончался отец семейства — П. М. Рябушинский, оставивший детям громадное 20 миллионное наследство, Дмитрий отправился для продолжения образования в Гейдельбергский университет (Германия), где в течение осеннего семестра (1901 г.) прослушал курс физики, органической химии, философии и зоологии. После чего он предпринял кругосветное путешествие.

Эпоха всеобщего увлечения воздухоплаванием в начале XX века не обошла молодого Рябушинского. Его планы приобрели реальные очертания, когда 17 декабря 1903 г. в Детройте (штат Огайо, США) братья О. и В. Райт совершили первый в мире полет на летательном аппарате с мотором. Тогда Дмитрий Павлович решил использовать свое крупное состояние для создания научно-исследовательского учреждения соответствующего профиля. В июле 1904 г. на территории своего подмосковного имения близ деревни и станции Кучино на железнодорожной магистрали Москва — Нижний Новгород он приступил к строительству первого в мире Аэродинамического исследовательского института, и стал его директором. С 1906 по 1917 гг. практически все исследования велись в Кучино по собственным планам и при личном участии Д. П. Рябушинского. Уже в1906 г. результаты его исследований получили международный отклик: Дмитрия Павловича пригласили выступить с докладом во Французском Аэроклубе в Париже; а в сентябре он принял участие в Международной аэродинамической выставке в Милане. В 1906–1914 гг. Рябушинский издал пять выпусков Бюллетеня *Кучинского аэродинамического института* (на французском языке), благодаря чему, результаты проводившихся работ в институте быстро становились известны всему научному миру.

Необходимость получения солидной теоретической подготовки, заставила Дмитрия окончить математическое отделение физико-математического факультета Московского университета (1908–1912), по окончании которого он был оставлен для подготовки к профессорскому званию при кафедре теоретической механики, возглавляемой Н. Е. Жуковским. В 1916 г., сдав магистерские экзамены, был зачислен приват-доцентом университета и начал читать курс по теории упругости и аэродинамике. Положение Рябушинских после октябрьского переворота 1917 г. в условиях начинающегося «красного террора» оказалось критическим: в сентябре 1918 г. был разграблен их подмосковный дом в Кучино. То-

гда семья приняла решение срочно покинуть Россию. Отправив жену и трех дочерей во Францию, Дмитрий Павлович счел необходимым задержаться в России и завершить национализацию своего института. Он обратился в Народный комиссариат просвещения РСФСР с просьбой «принять под его защиту Кучинский институт с его лабораториями, библиотекой, архивом и хозяйственными постройками» (См.: «Воспоминания об обстоятельствах, при которых я покинул нашу Родину в 1918 г.). В октябре 1918 г., при энергичном содействии Российской академии наук Дмитрий Павлович добился утверждения своей научной командировки в Данию. Однако накануне отъезда он был арестован и какое-то время пробыл под арестом в Комендатском управлении Петроградского ЧК. Освободили его только в результате личного ходатайства М. Горького. В 1919 г. Дмитрий Павлович, наконец, воссоединился с семьей. Летом 1922 г. Д. М. Рябушинский защитил в Сорбонне диссертацию на соискание ученой степени доктора физико-математических наук. Он испытывал много трудностей без французского гражданства, которое так и не принял до конца своей жизни, пользуясь исключительно «нансеновским» паспортом. С 1923 по 1953 гг. как «приглашенный иностранный ученый» он прочел в Сорбонне более 15 курсов лекций. При поддержке ведущих французских ученых-механиков он сотрудничал с техническим управлением Министерства авиации Франции, а с 1929 г. стал одним из директоров лаборатории Института механики Парижского университета (1929–1940), научным сотрудником Министерства воздушного флота (1922–1940), профессором Высшей Русской технической школе Франции (с 1931 г.), где возглавлял кафедру теоретической механики и совет профессоров. Знаком признания его выдающихся научных заслуг стало избрание его в 1935 г. членом-корреспондентом Французской Академии наук; после второй мировой войны он — сотрудник Национального центра научных исследований (CNRS). До конца жизни Д. П. Рябушинский представлял французскую науку и высшую школу на международных конгрессах. В 1953 г. Британское Королевское общество аэронавтики издало отдельным томом труды Д. П. Рябушинского под общим названием «Thirty years of theoretical and experimental research in Fluid Mechanics». В 1954 г. весь физико-математический мир праздновал 50-летие научной деятельности русского ученого, который до самого конца сохранял творческую активность, не покидая исследовательской лаборатории. Похоронен Дмитрий Павлович на Русском кладбище в Сент-Женевьев-де-Буа под Парижем рядом с женой, скончавшейся в 1952 г. На памятнике слова: «*Дмитрий Павлович Рябушинский — член-корреспондент Французской Академии наук, основатель аэродинамического института в Кучино*». Хотя имя Дмитрия Павловича более полувека было в России под запретом, в сентябре 1994 г. было отпраздновано 90-летие основания Кучинского аэродинамического института — с приглашением потомков Д. П. Рябушинского — младшей дочери Дмитрия Павловича — Александры Дмитриевны Пакраван-Рябушинской (Швейцария) и её детей.

Общество охранения русских культурных ценностей в Париже

Дмитрий Павлович имел высокий авторитет в кругах русской эмиграции и участвовал в ее общекультурной жизни. В начале второй мировой войны и оккупации Парижа, когда возникла угроза ареста русских беженцев и репатриации их в СССР, началось разграбление русских архивов и библиотек, Рябушинский, заручившись моральной поддержкой председателя Русской Академической Группы во Франции профессора А. Н. Анцыферова, решил основать

«Центр для хлопот по защите и освобождению арестованных русских и для защиты их коллекций и архивов». До войны юридической защитой русских во Франции занимался Центральный офис по делам русских беженцев, руководимый В. А. Маклаковым; однако в январе 1942 г. Правительство Виши упразднило его. К сожалению, проф. Анцыферов вскоре скончался, что было незаменимой утратой в это смутное время. Вскоре Центр вырос в Общество Охранения Русских культурных ценностей (Association pour la Concervationdes Valeurs Culturelles Russes), вокруг которого объединилась русская колония Парижа. Был разработан устав ООРКЦ, утвержденный французскими властями 9-го ноября 1945 г., деньги на текущие расходы были собраны С. М. Лифарем [2]. В первый состав правления Общества вошли: председатель Д. П. Рябушинский, вице-председатель В. Ф. Козлянинов (1881–1959), член правления генерал Н. М. Тихменев, секретарь и архивист Н. И. Воробьев (1861–1950), казначей И. В. Шнейдер (1865–1951). Вскоре был утвержден второй вице-председатель — юрист, профессор В. Б. Ельяшевич (1875–1956) и ее генеральный секретарь — П. Е. Ковалевский (1901–1978) [3]. К 1945 г. Общество объединяло около тридцати членов, среди которых: А. В. Карташев, Н. Бенуа, П. Е. Ковалевский, В. П. Рябушинский, А. Н. Бенуа, И. А. Бунин, гр. Д. С. Татищев, бар. М. А. Таубе, Н. О. Лосский, кн. В. К. Мещерская, о. В. В. Зеньковский, И. С. Шмелев, бар. Б. Э. Нольде и др. Наличие крупных моральных авторитетов в составе ООРКЦ служило нравственной гарантией, под которую русские эмигранты сдавали свои фамильные коллекции.

ООРКЦ спасло сотни произведений живописи и искусства, коллекций русского фарфора, серебра, знаков отличий или ценных документов, принадлежащих русским эмигрантам. Оно спасло от гибели, распыления, распродажи и разграбления и многие архивы, в том числе, таких крупных организаций как Русский Торгово-Промышленный и Финансовый Союз, Центральный Комитет по обеспечению образования русскому юношеству за границей и несколько частных архивов: генерала Е. К. Миллера, Великого князя Кирилла Владимировича, Николая Павловича Рябушинского и др. Несмотря на свою большую занятость научной работой, Д. П. Рябушинский отдавал все свои помыслы и силы созданной им организации. Девизом ООРКЦ стал его призыв «собирать, сохранять, защищать», нашедший живой отклик в среде русской эмиграции. В послевоенные годы архивы, коллекции картин и многочисленных предметов быта стали непрерывным потоком поступать в частную квартиру ученого, личная жизнь которого отошла на второй план. Вскоре архивы и коллекции были сданы на хранение во Французский государственный архив и Международный институт социальной истории в Амстердаме [4]. Д. П. Рябушинский сам не раз ездил в Амстердам, а в 1962 г., незадолго до своей смерти, заключил весьма ценный контракт, дающий ООРКЦ ряд льгот, благодаря которым Институт не только безвозмездно хранил и разбирал все присылаемые русские архивы, но и оплачивал расходы по их отправке и перевозу в Амстердам. Кроме того, в Музее Института в Амстердаме было выделено помещение, где ООРКЦ могло проводить выставки живописи и документов. С деятельностью ООРКЦ связан интерес к созданию большого итогового труда о русской эмиграции, получившего название «Золотая книга русской эмиграции» (1958). С этой целью был создан «Особый комитет по изданию книги» под председательством Д. П. Рябушинского и вице-председателя Л. Н. Немирова.

Литература

1. *Петров Ю. А.* Династия Рябушинских. М.: Русская книга, 1997. 196 с.
2. О.О.Р.К.Ц. № 10, 12 января 1946 г.
3. *Рябушинский Д. П.* Памяти Владимира Федоровича Козлянинова // Русская мысль. № 1491 от 25 февраля 1960 г.
4. *Ковалевский П. Е.* В Обществе охранения русских культурных ценностей // Русская мысль, от 6 октября 1960 г.

Лейбниц о разделении наук

О. Б. Федорова

Идея о целостном универсальном знании или универсальной науке, восходящая к поздним течениям неоплатонизма, может считаться одной из центральных идей философии раннего Нового Времени. Среди прочих модели такой науки разрабатывали Фрэнсис Бэкон, Рене Декарт, Ян Коменский и Афанасий Кирхер. Все они были предшественниками и «учителями» Лейбница, время творчества которого выпало на промежуток между пансофизмом XVII и энциклопедизмом XVIII вв. В этот же период времени возникает массовая литература, посвященная универсальному языку, с разнообразными проектами: от восстановления первоначального адамического языка или создания общего универсального языка на основании унификации естественных языков (проекты всеобщей грамматики или упрощенного латинского) до создания полностью искусственного философского языка [1, p. 29–82].

В творчестве Лейбница идея универсальной науки предстает как проект создания «универсальной характеристики» или универсального научного языка. Всеобщая наука, представляющая собой матрицу для всех конкретных наук, совпадает с научным языком и включает в себя само его создание и метод расположения и выражения знания, который позволяет не только упорядоченно и эффективно хранить и учитывать уже имеющееся научные сведения, но и продвигаться в еще неосвоенные области [2, p. 157–173]. Классификация наук является одним из аспектов этого всеохватывающего проекта.

Юношеские произведения «Комбинаторное искусство» (*Ars Combinatorica*, посвященное универсальной науке как знаковой системе с приписанными ей способами образования знаков и математизированных правил их сочетания) и «Арифметический диспут» (*Disputatio Arithmetica* [2] с коллариями, содержащее первый образец лейбницевской классификации наук) выходят в одном и том же 1666 г. и намечают пожизненную проблематику его поисков в этих направлениях.

Теоретически классификация знания по дисциплинам решала задачу выведения всех частных наук из общих метафизических начал, но тем не менее, в виду всегда имелись и практические задачи: обучение, расположение материала в энциклопедии, составление универсального атласа, создание библиотеки или музея. Между двумя полюсами теории и практики, располагаются и все другие конкретные науки Лейбница. Например, такая практическая наука как медицина, по Лейбницу, имеет и теоретическую и даже логическую части.

Мы рассмотрим две классификации: из «Нового метода обучения юриспруденции» (*Nova Methodus Discendae Docendaeque Jurisprudentiae.* 1667) [3, с. 23–173], и из последней главы «Новых опытов человеческого разумения» (*Nouveaux Essais sur l'entendement humain*, 1703, опубликовано в 1765) [4; 5, с. 82–88]. Сопоставление этих текстов показывает фундаментальные изменения организации всего корпуса научного знания. В «Новом методе…» класси-

фикация дана в связи с проблемами обучения в первой части сочинения с подзаголовком *De ratione Studiorum in universum* («Об общем методе обучения»). В ней прослеживаются влияния Бэкона, Декарта и Гассенди [6, с. 67–68]. Весь корпус знания иерархически разделен по тематическому принципу: метафизика — логика — этика (практическая философия) — математика (арифметика, геометрия и общая физика) — натуральная философия (включая теологию и психологию или учение о бессмертии души) — история (включая натуральную историю, то есть космографию, астрономию, геологию).

Метод разделения — платоновская дихотомия: метафизика наука о сущностях, этим она отделена от всего массива других наук, которые занимаются описанием качеств (*пойография).* В оставшейся части объектов целого корпуса наук выделены сначала качества бестелесной сущности, души: мышление и аффекты, которыми занимаются соответственно логика и этика. Оставшееся знание занимается качествами телесных субстанций (математические науки) и, наконец, натуральная философия имеет своим объектом *эйдографию*, описывая эйдосы, образы, в которых телесная субстанция или сущность соединена со своими качествами. Ряд объектов эйдографии, которая рассуждает *«de Deo, angelis, mente nostra; igne, vaporibus, meteoris, aqua & speciebus liquorum variis; terra speciebus variis terrae seu mineralibus; plantis; denique animalibus»* (*ibid*, 177) (о Боге, ангелах, нашем разуме, огне, воздухах, метеорах, воде и различных жидкостях, земле и особых ее видах или минералах, планетах, наконец, животных и растениях), также представляет собой иерархически упорядоченную цепочку.

Последний класс наук, различные истории, занимается историческим существованием объектов, природных, социальных, психических. Однако, структура дерева Порфирия, которая порождается дихотомией, не возникает. Эта ранняя классификация Лейбница скорее напоминает таблицу соответствий, поскольку наряду с тематическим принципом разбиения, науки привязываются еще к способностям человеческой души: одни объекты познаются только разумом, другие требуют еще воображения, третьи — чувственного восприятия, четвертые — памяти. В результате одна и та же по объекту дисциплина распадается на части, например, теология и психология, в различных своих ипостасях относятся и к практической (этике) и к натуральной философии. Разные аспекты одного и того же объекта рассматриваются различными науками. Это размывающая картину традиционного древа особенность, пока смутно проявляется в ранней классификации, но предвещает полный отказ от дихотомического деления в более поздней классификации.

В «Новых опытах...» Лейбниц предлагает систематизировать весь корпус знаний не тематически, а методологически, располагая один и тот же материал тремя разными способами. Первый принцип расположения **синтетический и теоретический.** Следуя этому принципу каждая научная истина выводится из предыдущей в порядке доказательств, как в математике [6, 451]. В итоге образуется полотно, сплетенное из дедуктивных цепочек. Второй — **аналитический и практический**, он утилитарно учитывает человеческие блага, начиная с высшего блага — человеческого счастья, располагая все прочие по порядку их значимости [6, 451]. Связывает и координирует эти две систематизации знаний индекс или справочник (*répertoire*), организованный также систематически, по общим категориям или в алфавитном порядке на общем для всех ученых языке. Это делается для того, «чтобы найти … все предложения, в которых известный термин входит

явно, так как при пользовании двумя предыдущими методами, …, истины, относящиеся к одному и тому же термину, не могут оказаться рядом» [6, с. 542].

Таким образом, в центре использования классификаций наук оказывается термин как знак, указывающий на некоторую истину и служащий нитью Ариадны в лабиринте знаний. В то же время как сама эта истина утрачивает фиксированное место внутри классификации, так как в зависимости от терминов, через которые она выражается, она может оказаться в разных местах внутри корпуса наук. Уже сам термин как знак, являясь одним из объектов логики, черпает свое значение и определение внутри конкретного знания, то есть одновременно принадлежит разным областям знания и связывает их.

Отказ от дихотомии, приводящей к структуре дерева, дает совершенно иную архитектонику знания, где к вертикально-аксиальным связям между общими и специальными областями науки, добавляются горизонтальные, «а термины, вынесенные в индекс, образуют узлы аналитической сети, в которых пересекаются различные аспекты одного и того же объекта» [8, p. 313].

Литература и примечания

1. *Pombo O.* Liebniz and the Problem of Universal Language. Materialen zur Geshichte der Sprachwissenchaft und der Semiotik. B. 3. Münster. 1987. 321 S.
2. См. например: *Préceptes pour avancer les sciences* (GM Leibnizens mathematische Schriften. Hrsg. von C. I. Gerhardt. Bd. 1–7. Berlin (später: Halle) 1849–1863 (Neudruck: Hildesheim 1962). Vol. 7. P. 157–173). Ссылки на оригинальные тексты Лейбница, опубликованные в XVIII–XIX вв., даются по международно принятому образцу.
3. Disputatio Arithmetica de complexionibus, quam in illustri Academia Lipsiensi indultu amplissimae Facultatis Philosophicae pro loco in ea obtinendo prima vice habebit M. *Gottfredus Guilielmus Leibnüzius*, Lipsiensis // I.U. Baccat. D. 7. Martii Anno 1666. H.L.Q.C.
4. Gothofredi Guillelmi Leibnitii. Opera Omnia. Nunc primum collecta.... Ed. L. Dutens. 6 vols. Geneva, 1768; repr. Hildesheim: Georg Olms, 1989.
5. Список трудов Лейбница, содержащий различные классификации наук, предназначенные для создания энциклопедий, и анализ некоторых из них приведен в статье Н. Осминской. См.: *Осминская Н. А.* Всеобщая наука, энциклопедия, классификация наук в ранней философии Лейбница // Науки о человеке: история дисциплин / Сост. А. Н. Дмитриев, И. М. Савельева. М., 2015. С. 74–103.
6. *Лейбниц Г. В.* Новые опыты о человеческом разумении автора системы предустановленной гармонии. Пер. с фр. П. С. Юшкевича // Сочинение в четырех томах. Т. 2. С. 70–538.
7. *Ягодинский И. И.* Философия Лейбница. Процесс образования системы**:** первый период, 1659–1672. Санкт-Петербург, 2007. 367 с.
8. *Eco U.* Le ricerca della lingua perfetta nella cultura europea. Latrerza/Roma/Bari, 1993. 423 p.

Научный реализм: новые проблемы и перспективы развития

А. А. Фурсов

Полемика между научным реализмом и различными антиреалистическими концепциями продолжается в философии науки вот уже более полувека. Надо признать, что эти полвека обогатили философию науки оригинальными идеями, аргументами и новыми формами реализма и антиреализма. Однако некоторые авторы, стоявшие в конце прошлого века у истоков новых концепций и подходов в философии науки, сейчас изменили предметы своего исследования. Они либо полностью отошли от реалистической проблематики, либо отодвинули ее на второй план. Так, например, создатель манипулятивного реализма, известный представитель философии научного экспериментирования Я. Хакинг посвятил свою последнюю работу проблемам философии истории [1]. Х. Патнэм, являв-

шийся в 70-е гг. XX в. одним из лидеров философии научного реализма, в последние годы своей жизни обратился к темам моральной философии и философии сознания. Автор концепции конструктивного эмпиризма Б. ван Фраассен не изменил своему интересу к эпистемологической проблематике, однако, свою последнюю крупную работу посвятил более узкой проблеме — проблеме перспективы и репрезентации [2]. Дж. Лэдиман, один из создателей онтического структурного реализма, оставаясь верен своей позиции, поставил вопрос о возможности создания натурализованной метафизики [3].

Не свидетельствует ли всё это о том, что популярность и, быть может, даже актуальность онтологической проблематики отходит в современной философии науки на второй план? Быть может, мода на реализм прошла, и современных философов науки волнуют совершенно иные проблемы? Возможно даже, правы те, кто считает, что научный реализм и инструментализм придают философии науки характер схоластики.

Раньше ценность реализма для философии науки заключалась не только в особом статусе рассматриваемого предмета, но и в том, насколько споры о реализме инициировали разработку конкретных методологических проблем. В последней трети XX в. именно споры вокруг реализма стимулировали разработку таких вопросов, как альтернативные дедуктивно-номологической модели подходы к научному объяснению (в рамках «объяснительной» стратегии защиты реализма), роль моделей в научном познании, статус математического формализма естественнонаучной теории, адаптация различных теорий референции при интерпретации теорий и многих других.

Чем же живет научный реализм в наши дни и способны ли развернувшиеся вокруг него дискуссии и впредь обогащать философию науки? Многие концептуальные и методологические проблемы, которые были поставлены реалистической философией науки, так и не получили своего удовлетворительного решения и продолжают разрабатываться современными исследователями. Одной из таких проблем является проблема правдоподобия. Впервые это понятие было введено в философию науки К. Поппером [4]. Для его обозначения К. Поппер использовал английский термин «verisimilitude», в специальной литературе можно также встретить термины «truthlikeness» и «approximate truth». Строго говоря, между этими терминами и способами их определения и употребления может существовать различие, хотя частот их употребляют как синонимы. Мотивы, побудившие К. Поппера ввести в философию науки некий «суррогат» истины в виде понятия правдоподобия, связаны с необходимостью совместить отстаиваемый им фаллибилизм с реалистической моделью научного прогресса. Впрочем, К. Попперу выпала честь только поставить проблему, но не решить ее. Попытку предложить схему сравнения степеней правдоподобия научных теорий с использованием аппарата частотной теории вероятности предпринял У. Ньютон-Смитт [5], однако, он сам рассматривал предложенную им схему как чисто иллюстративную и не пригодную для сравнения двух реальных конкурирующих теорий.

Трудности, возникающие при попытках сформулировать строгое определение правдоподобия, применимое для вычисления относительных правдоподобий сравниваемых научных теорий, заставили некоторых философов-реалистов занять скептическую позицию в этом вопросе. Так, С. Псиллос призывает довольствоваться интуитивным понятием правдоподобия, трактуя его как пригодность («fittingness») [6]. В качестве довода в пользу подобного ре-

шения он приводит следующее соображение: поскольку в связи с понятием правдоподобия не возникают семантические парадоксы типа парадоксов самореференции, то в философии науки можно обойтись без формального определения правдоподобия. Для реализма подобная позиция может быть опасна, поскольку попытка трактовать правдоподобие как пригодность (в смысле «fittingness») по сути размывает границы реализма, поскольку используется как критерий отбора теорий инструменталистами и даже представителями радикального конструктивизма. С. Псиллос делает достаточно сильное, пожалуй, даже искусственное допущение, согласно которому понятие правдоподобия может быть использовано при оценке моделей теорий. Так, выбор адекватной модели, по его мнению, связан с установлением отношения подобия между моделью теории и моделируемым явлением. Так, для С. Псиллоса, модель двух ньютоновских материальных точек является правдоподобным описанием движения системы Земля — Луна. Линия определения правдоподобия (приблизительной истинности) через подобие («similarity») в философии науки связана с работой И. Ниинилуотто [7], в которой он рассматривает различные подходы к определению понятия правдоподобия.

Однако, для некоторых современных философов науки сам факт наличия различных трактовок и интерпретаций понятия правдоподобия является свидетельством того, что реализм нуждается в совершенно ином механизме установления связи между теориями и реальностью. Многие в качестве подобного механизма видят модели. Изучение моделей и развитие так называемого теоретико-модельного, или семантического подхода к научным теориям — характерная черта современной философии науки. Сразу необходимо отметить, что данный подход используется как реалистами, так и их оппонентами, например, Б. ван Фраассеном. Поэтому ниже речь пойдет только о реалистическом способе использования данного подхода.

В частности, Р. Гир [8] готов принять значительную часть критики, адресованную научному реализму. Научные теории, насколько бы успешными они не были, действительно тяжело рассматривать как буквально истинные и точные описания мира. Не поможет нам и формальное понятие правдоподобия, потому что различные виды неточностей («inexactness»), с которыми мы сталкиваемся в науке, не смогут быть охвачены предлагаемыми формальной семантикой подходами. Теории репрезентируют реальность посредством моделей, убежден Р. Гир. При этом «модель» для него — это не обязательно теоретико-множественная структура. Он предлагает следовать предельно широкой трактовке моделей — и модель двойной спирали ДНК из проволоки и пластмассы, и диаграммы Фейнмана, и «идеальный газ» будут являться для него моделями. Многие философы науки действительно склоняются к тому, что понятие модели должно предельно широко трактоваться в философии науки. Однако основные дискуссии начинаются при попытке решить вопрос о том, как именно модели выполняют функцию репрезентации реальных явлений. Два основных способа ответа на этот вопрос связаны с идеями «подобия»/«частичного подобия» и «изоморфизма»/«частичного изоморфизма» между моделями и явлениями.

Примером еще одной открытой проблемы для философии научного реализма оказывается проблема объяснения. Как известно, научный реализм опирается на абдукцию. Именно на абдукции основан аргумент «Чудес не бывает», абдуктивный характер носит и развиваемая научными реалистами методология выбора конкурирующих теорий — «вывод к наилучшему объясне-

нию». Однако сейчас предпринимаются попытки предложить альтернативные версии «объяснительной стратегии» защиты реализма. Одна из них связана с построением байесионистской версии аргумента «Чудес не бывает», которую предлагает Р. Дэвид и С. Хартман [9].

Р. Дэвид известен также благодаря анализу теории суперструн в контексте полемики между реализмом и антиреализмом [10]. Здесь следует отметить, что новое содержание в реалистическую философию науки привносится самим развитием современного естествознания. Так, в отечественной специальной литературе рассматривался вопрос об «эмпирической невесомости» космологических теорий [11]. В похожей ситуации оказываются и теории физики элементарных частиц, претендующие на объединение четырех фундаментальных физических взаимодействий. Главный кандидат на роль подобной теории — теория суперструн и ее обобщение — так называемая М-теория. Р. Дэвиду удалось показать, что на базе теории суперструн можно сформулировать два новых аргумента в давно идущем споре. Один из них — аргумент «отсутствия выбора», говорит в пользу реалистической интерпретации теории в том случае, если любые попытки построения альтернативных теорий в конечном счете приводят к исходной теории. Другой аргумент связан с открытием дуальностей в теории суперструн, которое Р. Дэвид называет «несчастливым концом онтологии». Существование дуальностей означает возможность эквивалентных наблюдаемых следствий у теорий, различающихся своей фундаментальной онтологией (речь идет о планковских масштабах). Для Р. Дэвида это является примером эмпирической эквивалентности несовместимых теорий, о принципиальной возможности которой писал в свое время У. Куайн. Поскольку первый из приведенных выше аргументов свидетельствует в пользу реализма, а второй — против, Р. Дэвид делает вывод о необходимости перехода к структурному реализму как к менее претенциозной форме реализма.

Приведенные выше примеры свидетельствуют в пользу того, что реализм продолжает развиваться и обогащать философию науки. Это связано как с использованием новых средств логико-математического анализа научного знания, так и с развитием самого современного естествознания, обогащающего проблемное поле философии науки.

Исследование выполнено при поддержке гранта РГНФ № 15–33–01041.

Литература

1. *Hacking I.* Historical Ontology. Cambridge and London, 2004. 279 p.
2. *Van Fraassen B. C.* Scientific Representation: Paradoxes of Perspective. Oxford, 2008. 408 p.
3. *Ladyman J., Ross D.* Every Thing Must Go: Metaphysics Naturalized. Oxford, 2009. 368 p.
4. *Поппер К.* Предположения и опровержения: Рост научного знания. М., 2004. 638 с.
5. *Newton-Smith W. H.* The Rationality of Science. London, 1981. 306 p.
6. *Psillos S.* Scientific Realism: How Science Tracks Truth. New York and London, 1999. 353 p.
7. *Niiniluoto I.* Truthlikeness. Dordrecht, 1987. 535 p.
8. *Giere R.* Scientific Realism: Old and New Problems // Erkenntnis. 2005. Vol. 63 (2). P. 149–165.
9. *David R.* Scientific Realism in the Age of String Theory // Physics and Philosophy. 2007. Vol. 11. P. 1–35.
10. *Dawid R., Hartmann S. The No Miracles Argument without the Base Rate Fallacy*. [Preprint]. 2016. <http://philsci-archive.pitt.edu/11883/1/NMA_(Pitt_Archive).pdf>
11. *Павленко А. Н.* «Стадия эмпирической невесомости теории» и ad hoc аргументация // Философия науки. 1998. № 4. С. 108–118.

Социальные «разумные» системы науки (СРСН) как механизм обеспечения автономности и саморазвития научного знания

С. Д. Хайтун

Одним из законов универсальной эволюции, которым подчиняется научное знание, является, на мой взгляд, автогенетический характер его эволюции. Другими словами, я считаю, в развитие автогенетических мотивов, с переменным успехом звучащих в современной эволюционной эпистемологии, что научное знание эволюционирует посредством механизмов самоорганизации: «…передо мною открывается трудная задача — осмыслить… удивительный, необъятный и почти недоступный "мир объективного знания". Я догадываюсь, что этот мир знания выше меня и не зависит от моих усилий — он движется своими исторически неисповедимыми путями» [1, с. 105].

Наш второй исходный тезис, связанный с первым, — научное знание автономно, т. е. в известной степени не зависит от индивидов. В известной мере «мы не хозяева своим словам»: «Представь, какую штуку удрала со мной Татьяна. Она замуж вышла! Этого я никак не ожидал от нее» (Александр Пушкин). Вспомним также о знаменитой шкатулке, внутри которой персонажи пьесы «сами собой» разыгрывают действие, тогда как ее автору, Михаилу Булгакову, остается только записывать за ними происходящее.

Отсюда возникает задача: вскрыть механизмы саморазвития научного знания с материалистических позиций (ибо именно таковы воззрения автора): «Взгляд на развивающееся познание через призму концепции самоорганизации дает возможность снять мистический налет с концепции научного знания… и объяснить саморазвитие теоретического мира с естественноисторической точки зрения» [2, с. 70].

В истории этого вопроса можно выделить две «реперные точки»: мир идей Платона и мир-3 (мир объективного знания) Карла Поппера.

Платон обозначал суть вещей термином «идея» и полагал, что, имея божественное происхождение, идеи абсолютно истинны, неизменны (вечны) и независимы как от внешнего мира, так и от человека, образуя особый реальный мир. «Третий мир Платона божествен, он неизменяем» [3, с. 123]. «Идеи Платона, живущие в божественном мире, недоступны обыкновенному человеку. Знание этих идей — преимущество избранных… обычный человек может… [только] приближаться к истине в процессе беседы» [1, с. 97, 99].

Таким образом, мир идей Платона — автономный, но не эволюционирующий. Последнее представляется крупным недостатком этой концепции.

В отличие от мира идей Платона, третий мир Поппера не только автономен, но и подвержен изменениям: «…существует огромнейшая пропасть между его (Платона. — *С. Х.*) и моим третьим миром: мой третий мир создан человеком и изменяется» [3, с. 123].

Собственно, Поппер ввел в научный оборот представления о трех мирах: (1) мире физических явлений, или мире физических состояний; (2) мире индивидуального знания, или мире ментальных (мысленных) состояний индивидов; (3) мире объективного знания, или мире объективного содержания мысли.

Что касается мира-3, то его обитателями «являются прежде всего теоретические системы, не менее важными его жителями являются проблемы и проблемные ситуации. Однако его наиболее важными обитателями… являются критические рассуждения и то, что — по аналогии с физическим состоянием

или состоянием сознания — можно назвать состоянием дискуссий или состоянием критических споров; конечно, сюда относится и содержание журналов, книг и библиотек» [3, с. 109].

Третий мир Поппера автономен, потому что научное знание порождает следствия, неожиданные для создающих его ученых: «Каковы же аргументы [Поппера] в пользу автономности "мира 3"?.. основной аргумент… состоит в том, что теории, идеи, художественные стили порождают следствия, которые их создатели не в состоянии были предсказать» [4, с. 19]. «С нашими теориями происходит то же, что и с нашими детьми: они имеют склонность становиться в значительной степени независимыми от своих родителей. И, как это случается с нашими детьми, мы можем получить от наших теорий больше знания, чем первоначально вложили в них» [3, с. 147].

В пассив концепции Поппера, на мой взгляд, следует занести то, что он преувеличивает объективность мира-3, веря в абсолютную объективность большой части его фрагментов: «Ряд натуральных чисел 1, 2, 3... — человеческое изобретение... Однако не мы изобрели разницу между четными и нечетными числами — мы открыли ее в том объекте мира 3 — ряде натуральных чисел, — который мы изобрели или произвели на свет. Аналогичным образом мы открыли, что есть делимые числа и простые числа. И мы открыли, что простые числа поначалу очень часты (вплоть до числа 7 их даже большинство) — 2, 3, 5, 7, 11, 13, — а потом становятся все реже. Это факты, которых мы не создали, но которые являются непреднамеренными, непредвидимыми и неизбежными следствиями изобретения ряда натуральных чисел. Это объективные факты мира 3» [3, с. 72–73]. «Я реалист в двух смыслах этого слова. Во-первых, я верю в реальность физического мира. Во-вторых, я верю в реальность мира теоретических объектов» [3, с. 304].

Статичность мира идей Платона Поппер преодолевает, включая в свой мир-3 не гарантированно истинные идеи («вечные истины»), но неустранимо погрешимые, в силу принципа фаллибилизма, научные теории (некоторые из которых могут быть, конечно, истинными «на самом деле», однако нам это в принципе на дано знать): «…мой третий мир… содержит не только истинные, но также и ошибочные теории, а также — что особенно важно — открытые проблемы, предположения и опровержения» [3, с. 123–124]. Решение проблем, объясняет Поппер, порождает все новые проблемы «…стоит нам только произвести на свет… теории, как они тут же создают новые, непреднамеренные и неожиданные проблемы — автономные проблемы, проблемы, которые еще предстоит открыть» [3, с. 160].

Главная проблема попперовского мира-3, на мой взгляд, состоит в том, что Поппер не объяснил, как возникает автономность этого мира. Не преодолев, таким образом, разрыва между мирами 2 и 3, Поппер не дал и решения «вечной» проблемы философии: как заполнить пропасть, между субъективным переживанием и объективным знанием, между материальным и идеальным: «Самое темное место концепции "трех миров" — сочетание представлений о третьем мире как "человеческом творении" с идеей о его "автономии". Поскольку [К. Р.] Поппер, высказав концепцию "третьего мира", избегал полемики по этому поводу, можно предположить, что она им самим рассматривалась скорее как предварительная идея, будящая мысль, чем как проработанная концепция"» [5, с. 186]. «...[К. Р.] Поппер постулирует реальность физического мира, мира человеческого сознания и идеального мира культуры, связывает

все эти "миры" отношениями генезиса и интеракции. С такой онтологической схемой трудно не согласиться. Тем не менее, в ней еще не содержится ответа на вопрос, каким образом стыкуется материальное и идеальное» [4, с. 20].

Предлагаемое нами объяснение автономности научного знания отталкивается от эпитета «сверхчеловеческий», которым Поппер характеризует мир 3: «Хоть он и создан человеком, третий мир (в моем понимании этого термина) является сверхчеловеческим в том смысле, что его содержание составляют не актуальные, а виртуальные предметы мысли… Мы, однако, должны остерегаться интерпретировать эти предметы как мысли сверхчеловеческого сознания» [3, с. 158].

Отбрасывая предостережение Поппера, я говорю применительно к науке именно о «сверхчеловеческих»/«надчеловеческих» структурах, состоящих из ученых-индивидов. Речь идет о научной модификации социальных «разумных» систем (СРС), о которых я неоднократно писал ранее, в частности, в книге о номенклатуре [6]. При достаточно интенсивном взаимодействии индивидов составляемые ими социальные системы ведут себя так, как если бы они были разумными существами.

Частным случаем СРС и являются социальные «разумные» системы науки (СРСН). СРСН — это сообщество ученых, достаточно тесно связанных единой системой научных представлений, включая неявное (фоновое) знание. Составляющие данную СРСН ученые могут быть рассеяны по разным странам, современные средства коммуникации делают это возможным.

«Разум» СРСН гнездится в структуре взаимосвязей ученых, а ее действия осуществляются через посредство составляющих ее ученых, которые при этом, вообще говоря, не понимают смысла этих действий (подобно тому, как муравьи-индивиды не понимают действий своего социума). Между «мышлением» СРСН и мышлением составляющих их ученых — прóпасть. Сами ученые, действуя под контролем СРСН, порой в ущерб своим личным интересам и науке в целом, объясняют эти свои действия «борьбой с лженаукой», «интересами научной школы», «научной совестью» и подобными вещами.

Подчеркнем, что, согласно излагаемой концепции, теоретические конструкты существуют только в представлениях человеческих индивидов и нигде более, автономное же поведение, т. е. поведение, в той или иной степени независимое от ученых-индивидов, им сообщает приобретаемая СРСН самостоятельная сущность, или самость, проявляющая себя только и исключительно через посредство ученых-индивидов. Эволюционируют не сами по себе теории и парадигмы, а их носители — научные сообщества.

Конечно, мы пока не понимаем природы системного эффекта, в результате которого сообщество ученых, достаточно тесно связанных научными представлениями, приобретает самостоятельную сущность (самость), как не понимаем, к примеру, и механизма возникновения сознания на множестве связанных нейронов мозга. Однако замечательно то, что феномен автономности научного знания оказывается в одном ряду с целой серией столь же странных феноменов иной природы, как сознание, муравьиный социум, российская номенклатура, техноструктуры, или групповые индивидуальности, Джона Гэлбрейта и др. В теоретическом плане нам всем остро не хватает общей теории СРС.

Ближайшими родственниками СРСН являются научные сообщества Т. Куна и Р. Мертона, коллективные субъекты познания В. А. Лекторского.

Литература

1. *Овчинников Н. Ф.* Знание — болевой нерв философской мысли // Вопросы философии. 2001. № 1. С. 83–113.
2. *Мамчур Е. А.* Процессы самоорганизации в развитии научного знания // Философские науки. 1989. № 7. С. 69–70.
3. *Поппер К. Р.* Объективное знание. Эволюционный подход. М., 2002. 384 с.
4. Юлина Н. С. Философия Карла Поппера // Философия науки. Вып. 1. М., 1995. С. 8–25.
5. *Липкин А. И.* Постпозитивизм XX в. // Философия науки. М., 2007. С. 161–231.
6. *Хайтун С. Д.* Номенклатура против России: Эволюционный тупик. М., 2012. 728 с.

Деятельность профессора С. И. Метальникова в Институте Пастера в Париже

Л. Г. Шебырова

Сергей Иванович Метальников (23.04.1870, с. Кротково Сенгилеевского уезда Симбирской губернии – 27.09.1946, Медон (Париж) — российский биолог-эмигрант, известный своими работами в протистологии, зоологии, иммунологии, микробиологии. До 1917 г. он работал в Санкт-Петербурге в Особой зоологической лаборатории Императорской Академии наук А. О. Ковалевского, а позже — в Биологической лаборатории П. Ф. Лесгафта и на Высших женских курсах [1, 2]. В 1917–1919 гг. С. И. Метальников участвовал в организации и деятельности Таврического университета в Симферополе [2].

В 1919 г. через Константинополь и Варну С. И. Метальников покинул Россию, а после кратковременного возвращения в Крым в 1920 г., окончательно обосновался во Франции. До конца своих дней он работал в Институте Пастера в Париже — известном научно-исследовательском институте Франции, одном из лидеров в изучении инфекционных заболеваний [3]. Период работы С. И. Метальникова в Институте Пастера был чрезвычайно плодотворным в научном плане и характеризовался широтой тематики исследований. Работать по этим темам С. И. Метальников начал еще в России. Прежде всего, это исследования, касающиеся иммунологии, патологии и микробиологии насекомых.

Знания С. И. Метальникова в этих областях пригодились ему для разработки биологических методов борьбы с насекомыми-вредителями, имевшими широкое практическое применение [4]. Другая тема — исследования связи иммунной и нервной систем. В 1923 г. в письме Н. А. Морозову он писал: «В Пастеровском Институте у меня очень хорошая маленькая лаборатория, очень хорошо приспособленная для сложных биологических работ. Я работаю в настоящее время над иммунитетом, и в частности, над туберкулезом» [5, Л. 60–61]. Вывод С. И. Метальникова о том, что невосприимчивость гусениц пчелиной моли к туберкулезу объясняется активностью фермента фагоцитов липазы, способного растворять оболочки туберкулезных бацилл, имели большое значение для разработки методов борьбы с туберкулезом. В письме Н. А. Морозову от 14 марта 1926 г. С. И. Метальников сообщал: «Сейчас мы работаем по вопросам иммунитета и пытаемся создать новую теорию иммунитета»[5, Л. 66]. Работы С. И. Метальникова по иммунитету у насекомых («Иммунитет гусеницы против различных микробов» (1920), «О переваривании туберкулёзных бацилл в теле гусениц пчелиной моли» (1920) и др.) имели большое значение для понимания роли фагоцитов в клеточном иммунитете.

Вместе с коллегами и стажерами Института Пастера С. И. Метальников изучал бактерии, патогенные для насекомых-вредителей (кукурузного мотылька,

непарного шелкопряда, вредителей хлопчатника и других). Ими были созданы бактериальные препараты, которые после успешной апробации использовались во Франции и в других странах для эффективной борьбы с насекомыми-вредителями. Из больных или погибших насекомых выделяли бактерий, культивировали их и затем распыляли на опытных делянках в виде порошка или водной взвеси. На основании опытов Метальниковым было установлено, что наибольшую смертность среди личинок кукурузного мотылька вызвала культура Bacillus thuringiensis. Она же была эффективна в борьбе с непарным шелкопрядом и хлопковой молью, вызывая 100 %-ную гибель насекомых-вредителей. При этом споры бактерий, сохраняющие свою жизнеспособность в течение нескольких лет, оказались более эффективными, чем живые бактерии [6].

В Институте Пастера С. И. Метальников приступил к экспериментальным исследованиям связи иммунной и нервной систем. В эксперименте животным вводили культуру возбудителей заболеваний, совмещая инъекции с предварительным внешним раздражением. Результаты экспериментов показали возможность получения вторичного иммунного ответа без участия антигена. С. И. Метальников считал, что эти исследования имеют не только теоретическое, но и практическое значение. Например, они важны для понимания причин и выбора способов лечения некоторых заболеваний [7].

Вместе с С. И. Метальниковым в Пастеровском Институте работали молодые русские ученые: Виталий Александрович Шорин ((1906, с. Васильевское Владимирской губ. – 1972, Москва), Константин Александрович Туманов (1903, Петербург – 1967, Париж), Владимир Михайлович Зернов (1904, Москва – 1990, Швейцария), и др. Вместе с В. А. Шориным С. И. Метальников изучал взаимосвязь иммунной и нервной систем; итогом стала их совместная статья «Роль условных рефлексов в иммунитете» (1926). Начиная с 1928 г., они исследуют микробные заболевания кукурузного мотылька и разрабатывают бактериологический способ борьбы с возбудителем («Микробные заболевания кукурузного мотылька» (1928), «Эксперименты по использованию бактерий для уничтожения кукурузного мотылька» (1929). Вместе с К. А. Тумановым и В. А. Зерновым С. И. Метальников исследовал иммунитет у насекомых и разрабатывал биологический способ борьбы с ними. Л. И. Кепинов (заведующий Физиологической лабораторией и отделением по приготовлению сывороток против змеиного яда) в 1922 г. в журнале «Доклады Биологического общества» опубликовал с С. И. Метальниковым совместную статью «Щитовидная железа и чувствительность туберкулёзных животных к туберкулину» (1922).

В Институте Пастера С. И. Метальников продолжал исследования по бессмертию одноклеточных организмов, начатые им еще в России. В 1933 г. во французском журнале Archives de Zoologie Expérimentale et Générale была опубликована его совместная статья с М. А. Галаджиевым «Бессмертие клетки. Двадцать два года культивирования инфузорий без коньюгации», которая подвела итог результатам исследования.

Следует отметить, что и политические воззрения С. И. Метальников пытался подвести под научную основу. Обеспокоенный проводящимся в России грандиозным экспериментом с перспективой построения коммунизма, ученый задался вопросом, является ли построение коммунизма возможным и необходимым в человеческом обществе. Статья с названием «Коммунизм у насекомых» была им опубликована в 1934 г. в журнале «Mercure de France» [8]. В ней С. И. Метальников дает подробное описание «коммунистических» сообществ

у насекомых: пчел, муравьев и термитов и признает, что их устройство, имеющее все признаки коммунизма, весьма эффективно. В то же время он отмечает, что одним из важнейших факторов этой эффективности является биологически предопределенная специализация особей, в то время как специализация в человеческом сообществе происходит свободно, с учетом желания и творческой активности индивидуума. Поэтому перспективы построения коммунистического общества он оценивает невысоко.

Последние годы жизни С. И. Метальникова описаны биографами фрагментарно. Согласно архивным документам, обнаруженным С. И. Фокиным в Институте Пастера, осенью 1940 г. лаборатория Метальникова была закрыта, а сам он был отправлен на пенсию [3]. Однако в письме Б. В. Дмитриеву от 22 января 1941 г. С. И. Метальников писал, что по-прежнему работает в Пастеровском институте [9]. Во французской прессе начала 1942 г. С. И. Метальников по-прежнему назван главой лаборатории в Институте Пастера [10]. Последняя статья ученого в «Анналах Института Пастера» была опубликована в 1945 г. Известно, что правительство Англии назначило Сергею Ивановичу солидную пожизненную пенсию за вклад в разработку препаратов для борьбы с коробочным червем хлопчатника в Египте, на которую ученый жил в годы немецкой оккупации Франции [4]. Конец жизни С. И. Метальникова, как указывает ряд источников, был омрачен вмешательством нацистских властей. Он скончался 27 сентября 1946 г. в Медоне под Парижем.

Литература

1. *Ульянкина Т. И.* Зарождение иммунологии. М., 1994. 319 с.
2. *Ульянкина Т. И.* К вопросу о раннем периоде деятельности Таврического университета в Симферополе (1917–1921) // История медицины. 2014. № 2(2). С. 102–111.
3. *Фокин С. И., Телепова М. Н., Шаварда П. А.* Профессор С. И. Метальников и его Парижский архив // Вопросы истории естествознания и техники. 2004. № 3. С. 110–123.
4. *Африкян Э. Г.* Содружество во имя науки и человека // Российские биологи в Институте Пастера. М.: Архив РАН, 2010. С. 26–30.
5. Архив РАН. Ф. 543. Оп. 4. Д. 1177. Л. 60–61, 66.
6. *Metalnikov S.* Utilisation des spores dans la lutte contre les insectes nuisibles // CR Soc. Biol. 1935.Vol. 125. C. 1020–1023.
7. *Метальников С. И.* Роль условных рефлексов при иммунитете // Природа, 1928. № 12. С. 1055–1056.
8. *Metalnikov S.* Le communisme chez les insects. // Mercure de France. 1934. V. 252. C. 32–49.
9. *Брагина Т. Васильева Н.* Сергей Иванович Метальников и доктор Владимир Николаевич Дмитриев — основатель климатолечения на ЮБК // Путешествие по дворянским имениям Крыма. 2008. [Электронный ресурс]. URL: http://www.krimoved-library.ru/books/puteshestvie-podvoryanskim-imeniyam-krima14.html.
10. Une bactérie bienfaisante qui protège la vigne // Journal et feuille d'avis du Valais. 07.01.1942.

История социокультурных проблем науки и техники

М. М. Завадовский — лауреат Сталинской премии: трудный путь к официальному признанию

О. П. Белозеров

Увеличение численности сельскохозяйственных животных было желанной целью животноводов на протяжении веков. Начиная с 1930-х гг. усилиями ряда исследователей начинается разработка гормонального метода достижения многоплодия, суть которого заключалась в том, что искомый результат достигался благодаря применению гормональных препаратов, вызывавших у животных суперовуляцию и рождение нехарактерно многочисленного потомства. Лидером в разработке данного метода был советский биолог Михаил Михайлович Завадовский (1891–1957). Он первым разработал его практически применимую модификацию, доказал эффективность метода путем апробации его на большом количестве животных в полевых условиях и добился официального признания метода советскими руководящими органами и его применения на практике в больших масштабах.

Однако путь метода Завадовского в практику был непростым. Яркой иллюстрацией перипетий борьбы за признание является история присуждения Завадовскому Сталинской премии, учрежденной в конце 1939 – начале 1940 гг. Анализу этой истории и будет посвящено данное сообщение.

Впервые Завадовский был выдвинут на соискание премии Московским университетом в сентябре 1940 г.; именно это учреждение выдвигало его и все последующие годы. Документы были поданы в секцию биологических наук, которая сначала отклонила его кандидатуру. Как оказалось, на заседании секции выступил Б. М. Завадовский — родной брат Михаила Михайловича — и обвинил последнего в плагиате. По этому поводу поступил протест и от самого М. М. Завадовкого, и от МГУ в лице ректора А. С. Бутягина [1]. В результате пленум Комитета по Сталинским премиям постановил включить кандидатуру Завадовского в список для голосования. Голосование состоялось 23 ноября 1940 г., в результате кандидатура Завадовского была отклонена [2].

Однако обсуждение на этом не заканчивается. На заседании 3 января 1941 г. секция биологических наук уже рекомендует включить Завадовского в бюллетень для голосования [3] и вопрос Завадовского еще раз обсуждается на пленуме комитета. На этот раз было принято решение перенести рассмотрение вопроса на осень 1941 г. [4].

Вторая попытка была сделана в следующем году, когда документы Завадовского были поданы на соискание премии за 1941 г. На этот раз они поступили и в биологическую, и в сельскохозяйственную секции, однако потом из биологической секции были отозваны и рассмотрение велось только в сельскохозяйственной секции, которую возглавлял Т. Д. Лысенко. Секция не рекомендовала работу на премию; обоснование такого решения было довольно невнятным: в протоколе заседания секции указывалось, что эффективность метода не доказана и его методологическая чистота вызывает сомнения [5]. При рассмотрении на пленуме комитета не все согласились с такой оценкой. В результате вопрос был поставлен на голосование [6]. Результаты голосова-

ния не обнаружены, но судя по тому, что премию за 1941 г. Завадовский не получил, они были отрицательными.

В третий раз Завадовский подал документы в 1942 г. на соискание премии за этот же год. Работа была подана в сельскохозяйственную секцию и не была рекомендована на премию на том основании, что имелись методические неточности при проведении экспериментов и эффективность метода не доказана [7].

Четвертая попытка была сделана, когда Завадовский представил документы на соискание премии за 1943 г. На этот раз документы были поданы в обе секции: и биологических, и сельскохозяйственных наук, однако с разными формулировками. В секцию сельскохозяйственных наук была подана книга Завадовского «Гормональный метод стимуляции многоплодия и активизации половой циклики овец в производстве» (Алма-Ата, 1942) [8], а документы в биологическую секцию были поданы с формулировкой «за совокупность научных работ и долголетнюю научную деятельность» [9]. Решением секции сельскохозяйственных наук от февраля 1944 г. было: «Ввиду наличия других более ценных работ от представления данной работы к Сталинской премии за 1943 год воздержаться» [10], а биологическая секция воздержалась от выдвижения без объяснения причин [11]. На заседании пленума Комитета по Сталинским премиям 15 марта 1944 г. вопрос о работе Завадовского поднял С. В. Кафтанов, который поинтересовался, выдвигалась ли работа Завадовского в 1943 г. О результатах заседания сельскохозяйственной секции ему рассказал ее представитель Бушинский, после чего ряд участников пленума (И. П. Бардин, А. Ф. Иоффе) выразили удивление тем, что вопрос Завадовского обсуждается уже несколько лет, результаты его работы выглядят вполне убедительно, а присуждения премии все нет. Их поддержал Кафтанов, который поставил вопрос, по какой секции — сельскохозяйственной или биологической — проводить решение пленума по вопросу Завадовского. Председатель биологической секции Л. А. Орбели поддержал работу Завадовского и заявил о согласии секции рекомендовать работу по многоплодию, однако Лысенко заявил, что работа зоотехническая и должна проходить по сельскохозяйственной сессии [12]. Голосование на пленуме состоялось 16 марта 1944 г., и большинство голосов было за присуждение Завадовскому премии второй степени [13].

Однако присуждение Сталинских премий за 1943 г. не состоялось из-за войны, вопрос о присуждении премии Завадовскому еще раз обсуждался в феврале–апреле 1945 г. Тогда секция сельскохозяйственных наук воздержалась от выдвижения Завадовского в связи с тем, что его кандидатура одновременно рассматривалась и в биологической секции [14], а биологическая секция рекомендовала его на премию за многолетние выдающиеся работы в области экспериментальной биологии [15]. При обсуждении кандидатуры на заседании пленума Комитета по Сталинским премиям было обращено внимание на то, что в прошлом году премия была присуждена за конкретную работу, а в 1945 г. — по совокупности заслуг. В результате было выдвинуто предложение все-таки премировать Завадовского за конкретную работу по многоплодию [16]. Это предложение при голосовании получило поддержку, и Завадовский был удостоен премии 2-й степени за работу «Гормональный метод стимуляции многоплодия и активизации половой циклики овец в производстве» по разделу биологических наук [17].

Почему же работа Завадовского так трудно проходила через Комитет по Сталинским премиям, несмотря на очевидную хозяйственную ценность метода искусственного многоплодия? Здесь сыграли свою роль несколько факторов.

Во-первых, плохие личные отношения Завадовского с Лысенко, который, как уже упоминалось, среди прочего был главой сельскохозяйственной секции Комитета по Сталинским премиям. Не будучи сам генетиком, Завадовский активно поддерживал генетиков в их полемике с лысенкоистами. Кроме того, между ними были и, как выражался сам Завадовский, мировоззренческие расхождения. Лысенко упрекал метод Завадовского в «противоестественности»: он полагал, что «со шприцом в руках нельзя сделать ничего полезного в животноводстве» [18]. Подобные заявления Лысенко делал и на заседаниях Комитета по Сталинским премиям. Завадовский справедливо оценивал их как ярчайший образец консерватизма.

Во-вторых, методу Завадовского довольно активно противодействовали некоторые ученые-животноводы. Как правило, их возражения имели характер «мнений», высказываемых на профессиональных научных собраниях, на совещаниях во властных структурах, в служебных записках или частным образом. Попыток облечь их в форму научной работы и представить соответствующую доказательную базу было очень немного, и наиболее серьезной из них стала работа В. М. Юдина и Д. И. Поташова [19]. Завадовский уделил большое внимание опровержению их доводов.

Существовал, наконец, и еще один, личный для Завадовского аспект борьбы за многоплодие. Как уже говорилось, в 1941 г. при обсуждении первой заявки Михаила Завадовского против него выступил его родной брат Борис, обвинивший Михаила в плагиате. Дело в том, что, судя по некоторым фактам, саму идею применения эндокринологических методов для достижения многоплодия выдвинул Борис Завадовский. Но активно разрабатывать эту тему стал Михаил, и именно он добился успеха в создании практически применимого метода. Борис же претендовал не только на первенство в *инициации* работ по искусственному многоплодию, но и на ведущую роль в *разработке самого метода*. При этом он как солидаризировался с некоторыми другими оппонентами Михаила Завадовского, так и использовался как орудие против него.

Судя по всему, получение Сталинской премии было очень важно для Завадовского, и вряд ли речь шла об удовлетворении тщеславия или о деньгах. Скорее, он хотел использовать звание Сталинского лауреата как щит против нападок на себя лично и на свою работу. В пользу такого предположения говорят действия Завадовского в 1948–1953 гг.: будучи уволен после августовской сессии ВАСХНИЛ он неоднократно обращался в партийные и правительственные инстанции с просьбой разрешить ему снова работать и при этом подписывался как лауреат Сталинской премии, подчеркивая тем самым значимость и официальное признание своей работы.

Литература

1. Российский государственный архив экономики (РГАЭ). Ф. 180. Оп. 1. Д. 1. Л. 174–175.
2. РГАЭ. Ф. 180. Оп. 1. Д. 2. Л. 155.
3. РГАЭ. Ф. 180. Оп. 1. Д. 10. Л. 22.
4. РГАЭ. Ф. 180. Оп. 1. Д. 3. Л. 221.
5. РГАЭ. Ф. 180. Оп. 1. Д. 92. Л. 3.
6. Там же. Л. 55–58.
7. РГАЭ. Ф. 180. Оп. 1. Д. 136. Л. 13, 33.
8. РГАЭ. Ф. 180. Оп. 1. Д. 232. Л. 34.

9. РГАЭ. Ф. 180. Оп. 1. Д. 272. Л. 2.
10. РГАЭ. Ф. 180. Оп. 1. Д. 200. Л. 16.
11. РГАЭ. Ф. 180. Оп. 1. Д. 196. Л. 34.
12. РГАЭ. Ф. 180. Оп. 1. Д. 180. Л. 66–78.
13. РГАЭ. Ф. 180. Оп. 1. Д. 181. Л. 5.
14. РГАЭ. Ф. 180. Оп. 1. Д. 200. Л. 121.
15. РГАЭ. Ф. 180. Оп. 1. Д. 196. Л. 85.
16. РГАЭ. Ф. 180. Оп. 1. Д. 182. Л. 18–21.
17. РГАЭ. Ф. 180. Оп. 1. Д. 183. Л. 3.
18. АРАН. Ф. 1657. Оп. 1. Д. 78. Л. 5–6.
19. *Юдин В. М., Поташов Д. И.* Очередные задачи каракулеводства в связи с применением гормонального метода повышения многоплодия («СЖК») (по опыту племхоза «Кара-Кум») // Бюллетень ВНИИ каракулеводства. 1942. № 5. С. 33–50.

Общие вопросы воспитания, образования, науки и научного просвещения в трудах И. М. Сеченова

Н. А. Григорьян

Характерной особенностью деятельности классиков науки является сочетание специальных исследований с общими вопросами воспитания, образования и науки, научного просвещения и историко-научного исследования. Этим вопросам посвящали актовые речи, доклады, специальные статьи и монографии Н. И. Лобачевский, Н. И. Пирогов, К. Бэр, И. М. Сеченов, В. Я. Данилевский, И. П. Павлов, Л. А. Орбели.

В научно-общественной и культурной истории России И. М. Сеченов известен как основатель общепризнанной первой русской физиологической школы, выдающийся нейрофизиолог, открывший центральное торможение (1862), автор психофизиологических трудов «Рефлексы головного мозга» (1863, 1866), «Кому и как разрабатывать психологию» (1873).

Менее изучены его труды по истории науки: «Беглый очерк научной деятельности русских университетов по естествознанию за последнее двадцатипятилетие» (1883), «Г. Гельмгольц как физиолог» (1894), «Заслуги А. Лавуазье в биологической области» (1894), «О деятельности Гольвани и дю Буа-Реймона в области животного электричества» (1896), «Итоги животной физиологии за истекшее столетие» (1901). Рукописи, выявленные нами в Архиве РАН: «Проект устава Русской ассоциации для обеспечения и устройства естественнонаучных съездов» (1894) и «Памяти И. Мюллера» (1903), опубликованные нами в 2004 г. переписка Сеченова с Мечниковым, Менделеевым, Бутлеровым, Ляпуновым и др.; «Автобиографические записки» (1907), «О царственной роли» науки в жизни человека и строительстве культурного государства писали Сеченов (1883) и Павлов (1918).

По существу, эти труды Сеченова остаются мало или вовсе неизвестными, в связи с тем, что они издавались один раз. Между тем, в них были отражены взгляды Сеченова по таким вопросам, как роль науки и ученого в жизни общества, задачи и цели высшей школы в формировании научных школ, как понимать научное открытие, его высказывания по вопросам психологии научного творчества и истории науки; характеристика творцов науки: Г. Гельмгольца и А. Лавуазье, К. Людвига и И. И. Мечникова, А. и В. Ковалевских, К. Э. Циолковского и И. П. Павлова.

И. М. Сеченов объяснял выдающиеся достижения научных школ Петербургского университета не только территориальной близостью университета с ака-

демией, но прежде всего тем, что многие академики были профессорами университета. Будущее за интеграцией науки и образования — этой проблеме Сеченов посвятил специальную статью «Беглый очерк научной деятельности русских университетов по естествознанию за последнее двадцатипятилетие» (1883).

18 июня 1863 г. был утвержден новый университетский устав, предоставивший университетам автономию, позволяющую конкретному университету развиваться самостоятельно, соответственно местным условиям и потребностям; усиление научных и учебных средств, соответственно возросшим новым потребностям науки; иметь постоянно достаточное число профессоров; возбуждение и поощрение у студентов желания самостоятельных научных занятий; подчинение студентов нравственному влиянию ученого сословия университетов [1, с. 355].

Вместе с другими созидательными реформами: отменой крепостного права (1861), учреждением земства (1864), гласного суда (1865), — новый университетский устав обусловил быстрый рост образования и науки в России. Фундаментальные открытия Д. И. Менделеева и А. М. Бутлерова, Н. И. Пирогова и С. П. Боткина, И. М. Сеченова, И. И. Мечникова принесли отечественной науке мировое признание.

«1860 год памятен всякому, кто жил тогда в Петербурге», — писал Сеченов. «Все знали, что великий акт освобождения миллионов рабов вскоре совершится… С некоторых пор дышалось много свободнее, чем прежде… В литературе и обществе зарождались новые запросы, новые требования от жизни… В этом году общее настроение, как перед большим праздником, было напряженно-тихое, выжидательное… Мы жили, радуясь свободным веяниям этой эпохи и увлекаясь заманчивыми перспективами только что открывавшегося перед нами поприща. Это было, конечно, очень счастливое время» [2, с. 115–116]. Одним из новых и остро популярных вопросов был спор о душе и теле. Этому были посвящены «Рефлексы головного мозга» Сеченова, опубликованные в еженедельной газете «Медицинский вестник» [3, с. 48]. Второе издание отдельной книжкой «Рефлексы…» увидели свет в 1866 г.

«Рефлексы…» — сенсационное явление в русской литературе (Н. Е. Введенский), «Гениальный взмах сеченовской мысли» (И. П. Павлов), «Сеченов положил начало русской физиологии, — сказал Павлов в речи в Обществе русских врачей 22 марта 1907 г.», «Русский ум впервые принял участие в разработке одной из важнейших наук — физиологии. Такой почин требовал особенных свойств ума, особого характера. Он не только начал русскую физиологию, но сразу же завоевал для нее и почетное место» [4, с. 31].

Об эпохе 60-х гг. XIX в., как исключительном времени глубоких преобразований не только в естествознании, но и в истории России, министр иностранных дел Российской империи А. М. Горчаков, однокашник Пушкина по лицею, в записке императору Александру II писал: «Преобразования, осуществленные за такое короткое время (с 1856 по 1867 гг.) и настолько успешно благодаря полному согласию между властью и народом, а также абсолютной и полной поддержке всех интеллектуальных, нравственных и материальных сил страны» [5, с. 342].

Блестящие успехи русского естествознания за это время (1858–1883) Сеченов видел в культурно-нравственной и научной деятельности университетов [6]. Это время вошло в историю как век университетской науки и образования. Будучи образовательными, исследовательскими, просветительскими и куль-

турными центрами, университеты сосредоточили в себе условия для формирования научных школ: хорошо поставленное преподавание, научно-исследовательскую деятельность в области естественных и гуманитарных наук, постоянный приток молодых сил, зрелость научно-общественной и культурной мысли.

Встревоженный безосновательным вмешательством чиновников в организацию науки и образования, в надежде предупредить принятие университетского устава 1884 г., ограничивающего автономию университетов, Сеченов на время оставляет нейрофизиологические исследования и опыты по газам крови и садится за историю науки. Он выступил в защиту устава 1863 г., в основу которого была положена концепция Н. И. Пирогова об общеобразовательной роли университетского образования. «Русские ученые, — писал Сеченов, — честно воспользовались созидательными реформами начала 60-х гг. XIX в. и за короткое время — с 1858 по 1883 гг. — достигли больших успехов в основании научных школ в области математики, химии, зоологии, геологии и медицины» [7, с. 423]. Из-за неприязненного отношения властей к Сеченову его голос не был услышан.

В «Автобиографических записках» (1907) Сеченов писал, что в жизни он ничего не искал, кроме возможности работать на пользу России. Именно поэтому, наравне с фундаментальными трудами, он создал очаги физиологической мысли и научные школы в Медико-хирургической академии (1860–1870), Новороссийском (1870–1876), Петербургском (1876–1889) и Московском (1889–1901) университетах.

Традиции создают великие ученые. Начало законного и плодотворного союза физиологии и медицины заложили в 60-х гг. XIX в. И. М. Сеченов и С. П. Боткин. Эту традицию преемственно продолжали в 80-х гг. С. П. Боткин и И. П. Павлов. В 90-х гг. XIX в. и в первой трети XX в. Павлов создал уникальный в мире комплекс интеграции науки и образования, объединив деятельность Военно-медицинской академии, физиологического отдела ИЭМ, Физиологического института АН СССР и Биологической станции в Колтушах. Именно здесь были выполнены его фундаментальные исследования по физиологии пищеварения и высшей нервной деятельности. «В лаборатории Института экспериментальной медицины я располагаю такими средствами и обстановкою для оперирования и содержания животных, — писал Павлов в 1897 г., — которые едва ли есть в другом месте, и я потому считаю себя обязанным тянуть из моих животных, что только можно. В Академии главной задачей ставлю почти исключительно демонстративный курс студентам» [8, с. 56].

Труды классиков естествознания и медицины в постановке и разработке общих проблем науки и образования сегодня дают значительно больше, чем иные работы современников. Сегодня, когда наука и образование в России переживают не лучшие времена, уместно перелистать страницы истории, внимательно вчитаться в труды И. М. Сеченова, Н. И. Пирогова, И. П. Павлова, в которых можно найти ответы на многие вопросы современности.

Основатель Харьковской физиологической школы В. Я. Данилевский (1852–1939) в монографии, посвященной социально-политической ситуации в стране, в надежде, что его голос будет услышан, в 1921 г. говорил: «Никакие материальные богатства, никакая политическая и военная мощь не в состоянии восполнить ту пустоту жизни, которая неизбежно является как прямой результат принижения науки, искусства и литературы… Только обычное, печальное

недомыслие всякой власти, подкрепляемое грубо эгоистическими помыслами, всегда ставит интересы военной силы и административной опеки несравненно выше потребностей науки и культуры» [9, с. 297].

В свете вышесказанного, интерес к интеграции медико-биологических, гуманитарных и социальных наук в изучении всех проявлений поведения человека, являясь преемственным развитием исторической традиции, определяет цели и задачи современной науки и культуры, науки и искусства.

В наши дни идеи Сеченова об условиях развития и формирования гармоничной личности, о единстве воспитания, образования и науки приобретают особую актуальность.

Литература

1. Журнал Министерства народного просвещения. 1863. № 7–8. Ч. 119.
2. *Сеченов И. М.* Автобиографические записки. Научное слово. М, 1907.
3. *Сеченов И. М.* Рефлексы головного мозга // Медицинский вестник. 1863. № 47.
4. *Павлов И. П.* Избранные труды. М., 1999.
5. *Лопатников В. С.* А. М. Горчаков. Пьедестал: время и служение канцлера Горчакова. М.: Молодая гвардия, 2004.
6. *Сеченов И. М.* Беглый очерк научной деятельности русских университетов по естествознанию за последнее 25-летие // Вестник Европы. 1883. № 11.
7. *Сеченов И. М.* Беглый очерк научной деятельности русских университетов по естествознанию за последнее двадцатипятилетие // *Сеченов И. М.* Собрание сочинений. М.: МГУ. 1964. Т. II.
8. *Павлов И. П.* Переписка. Л.: Наука, 1970.
9. *Данилевский В. Я.* Врач: его призвание и образование. Вступительные лекции. Харьков, 1921.

Возрождение в середине XX в. имени первого русского микробиолога М. М. Тереховского (к 220-й годовщине со дня смерти)

Н. Н. Колотилова

В 2016 г. исполняется 220 лет со дня смерти выдающегося врача и натуралиста, славного представителя плеяды российских ученых XVIII в. Мартына Матвеевича Тереховского (1740–1796).

М. М. Тереховский родился в г. Гадяч под Полтавой в семье священника казачьего полка. Получив образование в Киевской духовной академии, он продолжил учебу в Петербургском генеральном сухопутном госпитале. Такой путь к получению профессии прошли многие его современники, ставшие впоследствии крупными учеными, например, врачи Н. М. Максимович-Амбодик, А. М. Шумлянский, Д. С. Самойлович, С. С. Андреевский, Я. О. Саполович, ботаник Г. Ф. Соболевский и др. [1]. После успешного окончания в 1765 г. учебы (за два года вместо положенных семи лет), Тереховский был назначен лекарем того же госпиталя, а с 1767 г. также работал в Ботаническом саду. В 1770 г. он получил разрешение продолжить обучение медицинским наукам за границей и отправился в Страсбургский университет, известный своей медицинской школой. Во второй половине XVIII в. здесь получили образование немало русских врачей и естествоиспытателей, среди них Н. М. Максимович-Амбодик, Д. С. Самойлович, А. М. Шумлянский, Г. И. Базилевич, И. В. Руцкий, знаменитый естествоиспытатель и путешественник И. И. Лепехин. В 1775 г. Тереховский окончил Страсбургский университет, защитив диссертацию. Вернувшись в Россию, он блестяще сдал экзамен для получения звания

врача и в течение ряда лет работал в Кронштадском генеральном морском госпитале, а затем Петербургском генеральном сухопутном госпитале, где преподавал анатомию, ботанику, химию, медицину (materia medica), а также заведовал Ботаническим садом, значительно способствуя его развитию. Профессор Тереховский был прекрасным лектором, он одним из первых начал читать лекции на русском языке. В 1784–1784 гг. Тереховский и Шумлянский снова были направлены в Страсбургский университет, но уже с целью изучения организации медицинского образования. Итогом этой командировки стала разработка проекта организации Медико-хирургической академии, созданной в 1798 г., уже после смерти М. М. Тереховского. К сожалению, его многосторонняя и активная деятельность почти постоянно омрачалась бесконечными интригами, затруднявшими работу и подрывавшими здоровье. Он умер, едва дожив до 56 лет, почти до самой смерти не оставляя преподавания и научных занятий. М. М. Тереховским создана ботаническая поэма «О пользе, которую растения смертным приносят», написан ряд работ. Главным же его научным трудом является диссертация, написанная в Страсбурге [1].

Диссертация «De Chao infusorio Linnaei» («О наливочном хаосе Линнея») посвящена изучению природы микроскопических существ («наливочных телец», «наливочных анималькулей», развивающихся в настоях инфузорий, отнесенных К. Линнеем к сборной группе «Хаос»). Диссертация состоит из трех частей. В первой, посвященной характеру движения наливочных телец, доказывается их способность к самостоятельному (активному) движению. Во второй части на основе разнообразных экспериментальных исследований (действия электрического разряда, различных ядов, высокой температуры и др.) Тереховский доказывает, что наливочные тельца являются живыми («одухотворенными») существами, а не просто кусочками органической материи. При этом его опыты можно рассматривать как пионерные исследования физиологии микроорганизмов, в частности, первые опыты по электрофизиологии [2], а также по экспериментальной экологии [3]. В третьей части диссертации Тереховский доказывает невозможность самопроизвольного зарождения наливочных телец, подтверждая, в конечном итоге, концепцию Л. Спалланцани в его знаменитом споре с Дж. Нидхемом о самозарождении жизни. Стоит напомнить, что Тереховский был современником Нидхема и Спалланцани, и диссертация, написанная в разгар их бурного спора, была весьма актуальна и нова. Однако успех блестящей работы российского автора оказался кратковременным, вскоре она была совершенно забыта, как прочно забылось и имя ее автора. В XIX в. краткая биография Тереховского перепечатывалась в нескольких биографических словарях, в фолианте, посвященном 100-летию Военно-медицинской академии, в начале 1900-х гг. его имя промелькнуло в работе по истории Ботанического сада в Санкт-Петербурге, однако, в целом до середины XX в. ему не было посвящено ни одной самостоятельной публикации.

В годы советской власти первое, очень короткое упоминание имени Тереховского было сделано А. И. Опариным (1941) в связи с историей изучения проблемы самозарождения жизни [4, с. 17]. В 1945 г. в связи с 220-летием Академии наук, которое широко отмечалось в СССР, развернутая характеристика работ Тереховского была опубликована Б. Л. Исаченко в обзоре по истории микробиологии [5]. Середина 1940-х гг. характеризуется подъемом национального самосознания и, в частности, ростом интереса к истории отечественной науки. Не случайно, что Исаченко, будучи в те годы лидером микробиоло-

гии в СССР, неоднократно выступал как историк отечественной микробиологии и стимулировал других исследователей к написанию исторических статей.

В 1948 г. почти одновременно были опубликованы две статьи о Тереховском [6, 7]. Они не похожи друг на друга, различаются стилем, акцентами, временем охвата событий, характером перевода цитат из диссертации с латинского языка. Одна из них [6] принадлежит С. Л. Соболю (1893–1960), выдающемуся историку науки [8], крупному исследователю в области истории микроскопии [9], создателю кабинета истории микроскопа. Обращение к биографии Тереховского логично следовало из развития тематики его работ. Определенное влияние здесь, видимо, оказал и Б. Л. Исаченко, который продолжал проявлять интерес к личности Тереховского [10]. В годы войны С. Л. Соболь, как и Б. Л. Исаченко, был эвакуирован во Фрунзе, где подготовил докторскую диссертацию (монографию) по истории микроскопии, в которой заметное место уделено биографии и анализу деятельности М. М. Тереховского. Статья С. Л. Соболя была напечатана в журнале «Микробиология», главным редактором которого был Б. Л. Исаченко. В дальнейшем С. Л. Соболь активно продолжал исследовать деятельность Тереховского, написал о нем статью в выпуске Трудов Института истории естествознания (1948) и другие работы [1, 9].

Автор второй статьи — репрессированный микробиолог Д. М. Новогрудский (1898–1953). Он известен как специалист в области почвенной микробиологии и микробного антагонизма, но в круг его интересов входили также проблемы истории науки, теоретические и даже идеологические вопросы. Не случайно в характеристике Д. М. Новогрудского сказано, что он является «единственным научным работником с глубокими знаниями марксистко-ленинской методологии» [11, л. 8], среди его публикаций — рецензии на работы по истории микробиологии, эволюции и происхождению жизни. Профессиональная деятельность Д. М. Новогрудского была связана с кафедрой микробиологии Московского университета, Микробиологическим институтом Наркомпроса, а с 1936 г. с Институтом микробиологии АН СССР. В 1938 г. он был сослан в Казахстан (в Карлаг), а после освобождения, с 1946 г. и до своей трагической кончины, работал в Институте почвоведения АН КазССР в Алма-Ате.

В Архиве РАН хранятся два письма Д. М. Новогрудского, адресованных Б. Л. Исаченко. В первом из них (1947) он отвечает на вопросы Исаченко, связанные с поиском портрета и биографических материалов М. М. Тереховского [10, л. 1]. Во втором письме, написанном после поездки в Москву (1948), Новогрудский пишет: «Совершенно неожиданно для меня то, что долго разыскиваемая рукопись о М. М. Тереховском нашлась в Микробиологич. Ин-те. Она хранилась у С. И. Кузнецова, от которого я ее и получил. Она занимает 45 машинописных страниц, но кое-что растянуто и может быть без ущерба сокращено. Я понял со слов А. А. Имшенецкого, что она в настоящее время не представляет актуального интереса. Все же хотелось бы где-нибудь ее опубликовать, так как ряд моментов являются новыми и представляют интерес. Но не представляю себе, как это можно сделать» [10, л. 2].

Как видно из писем, Б. Л. Исаченко знал, что Д. М. Новогрудский еще в 1930-е гг. готовил статью о М. М. Тереховском, закончить и опубликовать которую, видимо, не сумел из-за ареста и ссылки. Статья попала к С. И. Кузнецову, который работал вместе с Новогрудским и не кафедре микробиологии Московского университета, и в Институте микробиологии АН СССР. Смелый и благородный человек, Кузнецов не побоялся (у него в лагерях отбывал срок

брат) и сохранил статью репрессированного коллеги. При встрече (1948) он вернул ее Новогрудскому, однако в журнале «Микробиология» ее опубликовать не удалось, т. к. в нем уже печаталась статья С. Л. Соболя. Вернувшись в Алма-Ату, Новогрудский опубликовал свою статью в журнале Академии Наук КазССР [7]. Таким образом, первое в СССР исследование о М. М. Тереховском было, видимо, написано Д. М. Новогрудским, а Б. Л. Исаченко активно стимулировал развитие интереса историков науки к имени «первого русского микробиолога».

Литература

1. *Соболь С. Л.* Мартын Матвеевич Тереховский // Люди русской науки. Очерки о выдающихся деятелях естествознания и техники. Биология, медицина, сельскохозяйственные науки / под ред. И. В. Кузнецова. М., 1963. С. 23–33.
2. *Семенов Л. А.* Забытые страницы из истории отечественной электрофизиологии (1775–1803) // Физиологический журнал СССР. 1952. Т. 38. № 4. С. 517–522.
3. *Вихман А. А., Генералова Л. П.* Истоки экологической направленности диссертационного микробиологического исследования М. М. Тереховского // М. М. Тереховский (1740–1796) и развитие экологической микробиологии. Материалы симпозиума 13 апреля 2006 г. / под ред. А. А. Вихмана. СПб., 2006. С. 79–84.
4. *Опарин А. И.* Возникновение жизни на земле. 2-е изд. М.;Л., 1941. 268 с.
5. *Исаченко Б. Л.* Очерки по истории микробиологии в России // Известия АН СССР, сер. биол. 1945. № 2. С. 229–246.
6. *Соболь С. Л.* Мартын Тереховский (1740–1796) и его диссертация о природе наливочных анималькулей // Микробиология. 1948. Т. 17. С. 294–306.
7. *Новогрудский Д. М.* Первый русский микробиолог — профессор Мартын Матвеевич Тереховский // Вестник АН КазССР. 1948. № 5. С. 64–69.
8. Соболь Самуил Львович: Материалы к биобиблиографии / автор-составитель: С. С. Илизаров. М., 2012. 120 с.
9. *Соболь С. Л.* История микроскопа и микроскопических исследований в России в XVIII веке. М.-Л., 1949. 606 с.
10. АРАН. Ф. 583. Оп. 4. Д. 167.
11. АРАН. Ф. 583. Оп. 3. Д. 96.

Влияние политико-идеологической ситуации на морально-этический климат и судьбы ученых: 30-е годы XX века (по материалам архива ЦК ВКП(б))

Ю. И. Кривоносов

В первые послереволюционные годы государственная власть пыталась определить свое отношение к науке и, в частности, к Академии наук. С одной стороны, многие партийные функционеры понимали необходимость развития науки и сотрудничества с «буржуазными» учеными, с другой стороны, сохранялось стойкое недоверие и опасения в связи с возможными их «антигосударственными» действиями. Одной из форм вовлечения ученых в лояльные и подконтрольные структуры было создание в 1921 г. секции научных работников, входившей в Союз работников просвещения. Вначале секция бойкотировалась научной общественностью [1, с. 452, 453].

Некоторое потепление в отношениях науки и власти произошло в 1925 г., когда было принято решение о проведении юбилея Академии наук в честь 200-летия со дня ее основания. Широкие торжества с привлечением иностранных ученых сработали на пользу Академии, но также и власти, остро нуждавшейся в преодолении бойкота многих зарубежных стран [2]. Демонстрируя

благожелательное отношение к науке, правительство добивалось поднятия своего престижа и внутри страны, и за рубежом. Однако главным направлением деятельности власти по отношению к Академии было четкое намерение ее «советизации».

В 1929 г. было спровоцировано так называемое «Академическое дело». Решением правительства был отстранен от должности непременный секретарь Академии наук С. Ф. Ольденбург, практически разогнан аппарат Президиума. То, как был отстранен непременный секретарь — должность выборная, как обошлись с опытными и ответственными сотрудниками, как был арестован академик С. Ф. Платонов и другие, создало чрезвычайно тяжелую моральную и этическую атмосферу и в кругах ведущих академиков, и в среде научного и вспомогательного персонала Президиума и академических организаций [1, с. 577–599].

В связи с избранием в 1929 г. в числе новых академиков и 9 членов Коммунистической партии в Академии по решению ЦК ВКП(б) была создана академическая партийная группа. В дальнейшем она постоянно вмешивалась в дела Президиума, а часто и подменяла его, предопределяя многие решения, связанные с академическими делами. Поставленные партийно-государственной политической машиной в условия, когда собственная жизнь, жизнь родственников, сотрудников и учеников, не говоря уже о карьере и просто нормальной научной работе, зависели не просто от лояльности режиму, но и от способности принять все, часто стоявшие за гранью здравого смысла и элементарных норм человеческого общежития, правила сталинской «игры», многие, в том числе крупные деятели того периода, не выдерживали, оказывались морально сломленными, а зачастую и физически уничтоженными.

В качестве примера из многих сотен похожих ситуаций, можно привести эпизоды из жизни двух академиков — А. М. Деборина и Н. С. Державина, выживших в то жестокое время, но заплативших за это высокую цену [3]. Академик А. М. Деборин входил в группу академиков-коммунистов, избранных в 1929 г. со второй попытки, что послужило причиной крупных гонений на Академию наук в рамках «Академического дела». В 1920-х гг. он — один из видных философских авторитетов, член редколлегии, а с 1926 г. ответственный редактор главного философского журнала того периода «Под знаменем марксизма». В 1930 г. был обвинен в «меньшевиствующем идеализме», снят с постов редактора журнала и директора Института красной профессуры философии. Это событие привело Деборина к попытке самоубийства. В архиве сохранилась копия письма Деборина семье: «Я обесславлен, растоптан, уничтожен. Жизнь для меня потеряла всякий смысл. Добровольный уход — лучший выход из создавшегося положения. Подписать документ о моем антимарксизме и меньшевиствующем идеализме я не в силах. С меньшевизмом я в сущности порвал еще в октябре 1917 г. Предстоящее позорное исключение из партии — перенести это я не в состоянии. Дорогая Нюсенька, я тебя заклинаю остаться жить. <…> Прошу всех пощадить моих детей, дать им возможность стать хорошими партийцами и полезными работниками <…> Прощайте и не осуждайте меня <…> [4]».

В одном из оправдательных писем Сталину Н. И. Бухарин писал в 1937 г. как он спас Деборина в 1930 г. Деборин выжил, но был уже человеком морально сломленным, готовым к выполнению «поручений партии» по разоблачению «врагов народа» и к собственным покаяниям. В 1935 г. ему было оказа-

но доверие: по решению ЦК ВКП(б) он был избран академиком-секретарем Отделения общественных наук Академии. И вот уже сам Деборин становится разоблачителем «врагов партии». Сохранилось письмо академика Н. С. Державина на имя В. М. Молотова, в котором он пишет: «Умоляю Вас, спасите меня. Я гибну жертвою неприличной, бессовестной, гнусной, не стесняющейся в средствах, травли академика Деборина.

Я признаю себя виновным в том, что, неся с 1931 г. обязанности Ответственного редактора Академического Словаря русского языка, не проявил достаточной бдительности, в силу чего словарная работа Академии Наук оказалась неудовлетворительной.

Но я никогда не был сознательным вредителем против партии и Советской власти. Я честно и искренно, первый беспартийный ученый в Ленинграде, с первых же дней Октябрьской революции работал и работаю рука об руку с партией и правительством, помогая им в деле укрепления завоеваний Октябрьской революции, в деле победы социализма. Будучи по отцу и матери выходцем из крепостной крестьянской среды, я с первых же дней Октябрьской революции безоговорочно и решительно вступил на путь сотрудничества с партией и советской властью. Все, самое великое и святое, чем я живу и чем я счастлив, я получил от партии и советской власти. Это, прежде всего, высокая гордость сознания, что я — советский гражданин, что я сын великой советской родины <…>.

В этой атмосфере мне приходилось, начиная с 1931 г., вести огромную работу и по Словарю, без помощи, без руководства. Начиная с 1931 г., я настойчиво просил Непременного Секретаря Волгина дать мне помощника-партийца в качестве политредактора. Я указывал на то, что я, филолог по специальности, при всей моей элементарной политической грамотности, совершенно не компетентен в вопросах философии, права, политэкономии, что я не могу контролировать определений, которые даются редакторами-составителями Словаря, и принужден полагаться на их добросовестность. И только в 1934 г. я получил двух политредакторов, Кипарисова и Юрьева, которые в августе м. 1936 года были сняты с работы в Академии Наук и арестованы как враги народа. После этого до середины декабря 1936 года Словарная работа в Академии Наук опять осталась без политического руководства. А всеми делами в Институте языка и мышления имени акад. Марра, в ведении которого находится словарная работа, верховодили разоблаченные впоследствии, как враги народа, Ширвинд и Тымянский.

<…>

Я не прошу к себе снисхождения, я виноват во многом, я не досмотрел, я пропустил без внимания много нелепостей, но сознательным вредителем против партии и советской власти я никогда не был, таким не являюсь и таким не могу быть никогда.

Использовав мои ошибки по редактированию Словаря, академик Деборин ведет сейчас бешеную травлю против меня, явно держит курс на дискредитацию меня, как человека и гражданина, ставит своею задачей оторвать меня от партии, дискредитировать меня перед партией и советской общественностью, среди которой я пользуюсь широкой популярностью, как беззаветно преданный партии и Советской власти ученый-общественник с первых дней Октября..

<…>

Когда в Академии Наук в 1935–1936 гг. была разгромлена орудовавшая здесь троцкистская банда, я облегченно вздохнул. К сожалению, с прошлого года и особенно с текущего года эту травлю подхватил и продолжает академик Деборин, пользуясь своим правом Члена Президиума, возглавляющего Отделение Общественных Наук, т. е. моего начальника. Травли, ведущейся против меня со стороны академика Деборина, я не понимаю, чем она вызвана, не знаю. Я до сих пор молчал, много переживал, но безропотно терпел. Сейчас, когда я понял, что Деборин ведет упорную линию на уничтожение меня, я больше терпеть не могу, я кричу о помощи, я прошу Партию и Правительство о защите меня, о спасении меня от угрожающей мне гибели и я глубоко уверен в том, что мой крик отчаянья дойдет до Вас, я буду услышан и я найду в партии Ленина–Сталина и в Советском Правительстве законную защиту. Искренно Вам преданный академик Н. Державин».

До какого состояния должны были быть доведены люди, чтобы писать такие письма. И в каком состоянии пребывал Державин, окруженный со всех сторон «врагами народа», которых ему в помощь присылали сами партийные власти!

А Деборин, выполняя решения партгруппы, организовывал «разоблачение» члена-корреспондента В. Н. Бенешевича, арестованного и погибшего в 1938 г., и ряда других работников Академии.

В докладе рассматриваются и другие примеры, когда власть провоцировала межличностные конфликты с целью установления полного идеологического контроля в научной среде.

Ярким примером моральной деградации коллектива может служить ситуация, возникшая в середине тридцатых годов в Институте истории науки и техники Академии наук, который возглавлял Н. Н. Бухарин, а после его ареста академик В. В. Осинский, также вскоре арестованный и расстрелянный. Почти все научные работники института, занимавшие руководящие посты оказались «врагами народа» (Х. И. Гарбер, Я. М. Урановский, М. Я. Выгодский, С. Ф. Васильев и др.).

Активное участие в дискредитации Бухарина и погроме в Институте истории науки и техники по указанию Сталина принимал непременный секретарь Академии Н. П. Горбунов. Сам он вскоре тоже попал во «враги народа». Он, будучи секретарем Ленина, как и Бухарин, знал слишком много о начальном периоде партийного и государственного строительства, когда Сталин не играл той роли, которая приписывалась ему в тридцатые годы, как ближайшего сподвижника Ленина, в том числе и в знаменитом «Кратком курсе истории ВКП(б)» [6]. Лишние свидетели Сталину были не нужны.

Литература

1. Наука и кризисы. Историко-сравнительные очерки / Ред.-сост. Э. И. Колчинский. СПб.: Дмитрий Буланин, 2003. 1039 с.
2. *Сорокина М. Ю.* Двухсотлетний юбилей Академии наук // На переломе: Отечественная наука в конце XIX–XX вв. Вып. 3. СПб.: СПбИИ РАН «Нестор-История», 2005. С. 209.
3. *Кривоносов Ю. И.* Институт истории науки и техники: тридцатые — громовые, роковые… // Вопросы истории естествознания и техники. 2002. № 1. С. 42–75.
4. Там же. С. 50.
5. РГАСПИ. Ф. 82. Оп. 2. Д. 931. Л. 38–40.
6. История Всесоюзной Коммунистической партии (большевиков). Краткий курс. Издательство ЦК ВКП(б) «Правда». 1938.

Профессиональная мобильность российских ученых-естествоиспытателей (сер. XVIII – сер. XIX вв.)

Г. Г. Кривошеина

В середине XVIII – середине XIX вв. западная наука, принесенная в Россию Петром I, постепенно укоренялась на российской почве и входила в русскую культуру, трансформируясь из чужеземной причуды в нормальную часть жизни общества. Россия интегрировалась в европейский научный процесс, следуя общим закономерностям развития науки. Однако в организации и функционировании любой национальной науки, будь то научные лидеры того времени, такие как Италия, Франция, Англия, Германия, или страны, занимавшие периферийное положение, присутствовали и свои, специфические черты. Была своя специфика и в России. Ниже мы рассмотрим ее на примере профессиональной мобильности ученых.

Исследования профессиональной мобильности в науке являются, с одной стороны, частью более общей проблемы социальной мобильности, имеющей длительную историю развития [1], а с другой — частью социологии науки, направленной на изучение проблем организации науки и поиск новых путей ее развития [2]. В зависимости от целей конкретной работы на первый план могут выступать различные аспекты мобильности [3], но в данном случае будут рассмотрены лишь три: географический, институционально-секторальный и предметно-дисциплинарный.

Географическая мобильность подразумевает перемещение ученого между научными центрами внутри страны (региональная мобильность) или выезд за пределы страны (международная мобильность). В российской науке в рассматриваемый период превалировала международная мобильность: в страну приезжали иностранные ученые для работы в Академии наук и преподавания в университетах, а из России за границу отправляли студентов для обучения в ведущих европейских университетах и позже — выпускников российских университетов для подготовки к профессорскому званию, причем обычно последние после заграничной стажировки возвращались в университеты, где они учились.

Региональная мобильность была представлена лишь единичными случаями. Например, перевод в 1735 г. М. В. Ломоносова в числе двенадцати учеников Славяно-греко-латинской академии из Москвы в Санкт-Петербург, в Академический университет. Другим известным примером является создание в 1827 г. при Дерптском университете Профессорского института [4; 5] для подготовки к профессорскому званию выпускников различных российских университетов.

Преобладание международной мобильности над региональной легко объяснимо. До начала XIX в., когда Александром I была предпринята реформа образования, в России было всего два научных центра: Москва и Санкт-Петербург. Академический университет готовил кадры для Академии наук, и никто из академиков по собственной воле в Москву бы не поехал — переезд Г. Ф. Миллера был скорее исключением, чем правилом. Что же касается сотрудничества Академии наук с Московским университетом, то оно ограничивалось в основном обменом информацией и научными трудами, и ни один из университетских профессоров не был избран в Академию даже членом-корреспондентом. Первым профессором Московского университета, избранным членом-корреспондентом АН (1801) стал выходец из Саксонии Ф. Г. Баузе, читавший в университете римское право, историю русской словесности, историю диплома-

тии, нумизматику; первый почетный член АН (1814) — профессор повивального искусства и известный историк медицины В. М. Рихтер; первые действительные члены АН (1841) — профессора историко-филологического отделения философского факультета М. Т. Каченовский, М. П. Погодин, И. И. Давыдов. Никто из них не покинул Москву ради работы в АН. Каченовский с 1837 г. до своей кончины в 1842 г. исполнял обязанности ректора Московского университета. Погодин, оставивший университет в 1844 г., занимался исследованиями древнерусской истории и публицистической деятельностью, в том числе в качестве редактора основанного им в 1841 г. журнала «Москвитянин». Давыдов с 1843 г. в течение четырех лет был деканом историко-филологического отделения философского факультета и лишь в 1847 г. переехал в Санкт-Петербург, где был назначен директором Главного педагогического института и членом главного правления училищ.

Интересно, что организация новых научных центров в XIX в. (Дерптского, 1802; Виленского, 1803; Казанского, 1804; Харьковского, 1805 и др. университетов) поначалу почти не отразилась на региональной мобильности, т. к. ни АН, ни Московский университет [6] не принимали непосредственного участия в создании профессорского корпуса новых университетов, который формировался за счет местных научных и педагогических сил и приглашенных иностранных ученых. Единственным исключением было назначение академика С. Я. Румовского, астронома и математика, попечителем Казанского университета.

На протяжении первой половины XIX в. связи между университетскими центрами как основа для региональной мобильности все еще оставались достаточно слабыми (это наглядно продемонстрировал Первый съезд русских естествоиспытателей [7]), однако к 1860-м гг. были созданы все условия для ее развития, и во второй половине века обмен между университетами заметно оживился, как и пополнение состава АН за счет выпускников российских высших учебных заведений.

Институциональная мобильность охватывает процессы миграции ученых между различными научными и образовательными учреждениями, и их подразделениями, а также между различными ведомствами и секторами экономики. С самого начала, с момента создания Академии наук, наука являлась частью государственной структуры, а ее служители получали чины и почетные титулы в соответствии с Табелью о рангах. И ученым, и студентам зачастую приходилось менять место службы не по собственной воле. Например, в мае 1764 г. из университета в Медицинскую коллегию были взяты 25 студентов и учеников гимназии [8, с. 42], а осенью 1767 г., по указу Сената, — 42 студента старших курсов для работы в открывшейся в Москве Комиссии по составлению проекта нового Уложения (свода законов. — *Г. К.*) [8, с. 45]. После этого на юридическом факультете осталось четыре студента, на медицинском — один.

Институциональная мобильность в рассматриваемый период могла быть не связана с географической мобильностью и проявляться как перемещение из одного учебного заведения в другое в пределах одного университетского города, переход от преподавания к медицинской практике или управленческой деятельности в правительственных структурах и т. д., хотя на практике университетские профессора зачастую совмещали все эти виды деятельности. Например, К. М. Бэр в 1830-х – 1850-х гг. был директором Анатомического музея АН, профессором сравнительной анатомии и физиологии Медико-хирургической академии, инспектором частных пансионов и школ Петербурга, членом временного

статистического комитета при МВД, директором этнографического отдела Императорского русского географического общества и т. д. И это не считая экспедиций, в которых он участвовал в этот период. Одновременно институциональная мобильность могла быть связана с перемещением ученых между научными центрами, поскольку региональная мобильность все-таки присутствовала. Ее вектор был направлен в центр, в Петербург, где возможности для карьерного роста были существенно выше, чем на периферии. Кроме того, там находилась Академия наук, и многие ученые были готовы оставить университетскую кафедру ради избрания адъюнктом АН. Типичной в этом смысле выглядит карьера выдающегося зоолога и зоогеографа А. Ф. Миддендорфа [6, с. 309–310; 10]. Выпускник Дерптского университета, он в 1839 г. занял кафедру зоологии Киевского университета. В 1840 г. он участвовал в Новоземельской экспедиции К. М. Бэра, в 1842–1845 гг. руководил экспедицией АН на север и восток Сибири, в 1845 г. был избран адъюнктом, в 1850 — экстраординарным, в 1852 — ординарным академиком АН, а в 1855–1857 гг. занимал должность непременного секретаря АН.

Предметно-дисциплинарная мобильность (смена области и направления исследования) на протяжении XVIII и большей части XIX вв. проявлялась не как смена специализации, а как расширение круга исследований. Упоминавшиеся выше Бэр и Миддендорф, как и многие другие российские ученые-естествоиспытатели, которые занимались изучением природы Российской империи и участвовали в экспедициях, организуемых Академией наук, различными научными обществами, центральными и местными властями и т. д., чтобы добиться успеха на научном поприще, должны были разбираться и в ботанике с зоологией, и в географии с геологией, и в этнографии. Поэтому общая тенденция была направлена скорее на универсализм, чем на специализацию. Известные случаи резкой смены направления деятельности, как это случилось с Г. Е. Щуровским, или прекращения исследований в определенной области (К. Ф. Рулье) были вызваны в основном личными причинами.

Работа выполнена при поддержке гранта РГНФ № 15–03–00584.

Литература и примечания

1. О социальной мобильности см.: *Lipset, S. M., Bendix, R.* Social Mobility in Industrial Society. New Brunswick (USA); London (UK): Transaction Publishers, 1992; *Сорокин П. А.* Социальная мобильность. Academia: LVS, 2005; *Clark G.* The Son Also Rises: Surnames and the History of Social Mobility. Princeton, NJ: Princeton University Press, 2014 и др.
2. Об истории социологии науки в нашей стране см.: *Винклер Р. Л., Келле В. Ж.* Социология науки // Ядов В. А., ред. Социология в России. 2-е изд. М.: Изд-во Института социологии РАН, 1998. С. 369–400; *Ащеулова Н. А.* Социология науки в Ленинграде–Санкт-Петербурге: от истоков до современности // Социология науки и технологий. 2010. Т. 1. № 1. С. 15–32; *Козловский В. В., Тавровский А. В.* Интервью с профессором Самуилом Ароновичем Кугелем // Журнал социологии и социальной антропологии. 2001. Т. 43. № 3. С. 5–15 и др.
3. О глобальных проявлениях мобильности в науке и ее типологии см.: Geuna, A., ed. Global mobility of Research Scientists: The Economics of Who Goes Where and Why. Amsterdam, Boston, e.a.: Elsevier, 2015.
4. *Эймонтова Р. Г.* Русские университеты на грани двух эпох: От России крепостной к России капиталистической. М.: Наука, 1985.
5. *Петров Ф. А.* Формирование системы университетского образования в России. Т. 4. Ч. 1. М.: Изд-во Московского университета, 2003.
6. Московский университет также пополнился почти десятком новых иностранных профессоров, среди которых был основатель Московского общества испытателей природы Г. И. Фишер фон Вальдгейм.

7. См., например, письмо присутствовавшего на съезде зоолога Н. К. Зенгера А. П. Богданову, написанное сразу по завершении съезда (АРАН. Ф. 446. Оп. 2. Д. 252. Л. 1–5об.).
8. *Ильченко Е. В.*, сост. Летопись московского университета. В 3-х томах. Т. 1: 1755–1952. М.: Изд-во МГУ, 2004.
9. *Волков В. А., Куликова М. В.* Российская профессура: XVIII – начало XX вв.: Биологические и медико-биологические науки: Биографический словарь. СПб.: Изд-во Русского Христианского гуманитарного института, 2003.
10. *Сухова Н. Г., Таммиксаар Э.* Александр Федорович Миддендорф: К двухсотлетию со дня рождение. Изд. 2, перераб. и доп. СПб.: Нестор-История, 2015.

Академик Г. А. Надсон. Судьба ученого в контексте идеологической борьбы в Академии Наук

Т. А. Курсанова

Георгий Адамович Надсон (1867–1939) занимает почетное место в общей микробиологии. Научные заслуги Г. А. Надсона были надолго преданы забвению, а новаторские труды в области экспериментального мутагенеза развивались без признания его авторства. Результатами исследований ученого широко пользовались, но об авторстве умалчивалось. [1, с. 5]. Причиной этому послужила его трагическая судьба. Будучи студентом кафедры ботаники Санкт Петербургского университета, Надсон увлекся физиологией низших организмов и остался верен этой тематике до конца своей деятельности. По окончании Университета в 1889 г. был оставлен при кафедре хранителем ботанического кабинета, консерватором, а затем и библиотекарем Императорского ботанического сада, читал с 1897 г. курс ботаники в СПб Женском медицинском институте, первый в России в 1896 г. начал читать курс лекций по общей бактериологии. В 1914 г. его усилиями был создан первый в России журнал по общей микробиологии. В его исследованиях микробиологи выделяют следующие направления: 1. Изучение пигментов низших организмов. Проблема антагонизма и симбиоза. 2. Микроорганизмы как геологические деятели. 3. Действие излучений на микроорганизмы. Экспериментальный мутагенез

В 1918 г. Г. А. Надсон возглавил ботанико-микробиологическую лабораторию медико-биологического отдела Ленинградского государственного рентгенологического и радиологического НИИ, где проработал с 1918 по 1937 г. Надсон подчеркивал, что наибольший интерес для изучения влияния лучей представляют растительные организмы, как низшие, так и высшие. Уже в своей первой работе 1920 г. Надсон сформулировал ряд важных положений [2]. Он установил, что отдельные виды дрожжевых организмов проявляют свою видовую, а иногда и индивидуальную чувствительность при облучении, и что полученный от радия импульс может передаваться клетками наследственно потомству, а клеточное ядро является первоисточником изменений облученной клетки. Надсон также предположил возможность восстановления клеток после лучевых поражений и возможность отдаленных летальных последствий вследствие повреждения генетического аппарата клеток.

В мае 1925 г. на III Всесоюзном съезде рентгенологов и радиологов в Ленинграде он доложил о других результатах работ, проведенных с Г. С. Филипповым [3], подтвердив возможность получения воздействием точно дозируемого физического фактора наследственно стойких измененных форм — мутантов. Кроме русского варианта доклад был опубликован и на французском языке [4]. По изучению действия излучений на микроорганизмы и экспери-

ментальному мутагенезу Надсоном было опубликовано 58 работ, в том числе во французских и немецких изданиях.

Судьба Надсона в Ленинграде складывалась успешно. Его научные заслуги были отмечены: он был избран членом-корреспондентом АН СССР в 1928 г., а в 1929 г. действительным членом АН СССР. 1 октября 1930 г. в Ленинграде при Институте экспериментальной медицины была образована Микробиологическая лаборатория под руководством академика Надсона. В октябре 1934 г. лаборатория переехала в Москву и была преобразована в Институт микробиологии АН СССР. Директором был назначен Г. А. Надсон. Его ученики по Ленинградскому периоду стали сотрудниками Института микробиологии в Москве [5].

В Москве Надсону выделили квартиру в доме № 1б по Дурновскому переулку. В этом же доме поселился В. И. Вернадский. В 1936 г. Надсон переехал в Москву и приступил к организации Института микробиологии. Московский период директорства Надсона в Институте микробиологии продолжался всего три года, но за это время он сумел создать коллектив, который на долгие годы определил лицо советской микробиологии. Кроме его учеников по ленинградскому периоду жизни Н. А. Красильникова, А. А. Имшенецкого, М. Н. Мейселя, Г. К. Бургвица, здесь работали биохимик А. Р. Кизель со своим учеником А. Н. Белозерским и гидробиолог Е. Е. Успенский, представлявшие московскую школу [5]. Сам Надсон был увлечен новыми идеями в формировавшейся тогда генетике [5, с. 527].

Однако микробиологов не миновал печальный удел стать жертвами политических репрессий. 31 января 1937 г. в газете «Правда» № 30 появилась статья И. Ермашова, нашего спецкора в Лондоне «Полный провал защитников троцкистской банды», которая являлась ответом на статью, опубликованную в «Манчестер Гарден». Английская статья была написана на приговор, вынесенный К. Б. Радеку Верховным судом и на его последнее слово, объявляя приговор несправедливым, а выступление, сделанным под большим давлением. «Правда» от этого числа состояла из восторженных откликов читателей, рассказывающих, какой вред был нанесен троцкистами в сфере их деятельности. Из научных работников в этом номере никто не выступил. Этот недостаток исправили, предложив Надсону ответить. 4 февраля в Правде появилась статья «Странная позиция Манчестер гарден» за подписью академика Г. Надсона. Между строк читается смущение автора от возложенной на него миссии. Тем не менее, он выступил с осуждением статьи, а заодно и с поддержкой справедливости приговора. Но это ничего не изменило в его судьбе. 14 февраля 1937 г., как следует из протоколов заседаний коллектива Института микробиологии, Надсон — еще директор и председатель собрания. Он выступает с отчетом о работе института [6]. 27 февраля Надсон входит в состав Президиума Общего собрания АН СССР, посвященного первой годовщине со дня смерти академика И. П. Павлова [7]. С марта Академическое сообщество накрывается волной самокритики. Надсон пишет Вернадскому 27 марта: «Кржижановский сказал вступительное слово к "самокритике". Сегодня продолжение заседания; записалось 50 ораторов (присутствует, думаю, не менее 1000 чл.), желающих "крыть" Академию… Посмотрим!» [8]. 29 октября 1937 г. К. Г. Бургвиц и Г. А. Надсон арестованы по обвинению в контрреволюционной деятельности и участии в террористической организации. Однако участники Общего собрания Института этого не знают. Думают, что Надсон болен. Но, несмотря на обличающую цель выступлений, бесспорно заказных, из текста отчетливо видно,

какой большой любовью и авторитетом пользовался Георгий Адамович у своих учеников и как трудно было выступить против него [9].

Наиболее резко выступил Имшенецкий А. А., сказав, что в данном случае нельзя отделить ученого от шпиона. По утверждению Заварзина, страх, испытанный в годы репрессий, не покидал Имшенецкого впоследствии и для его эмоциональной натуры стал формирующим фактором [5]. 22 ноября выступивший с годовым отчетом М. Н. Мейсель высоко оценил работу отдела изменчивости, назвав его одним из главных и необходимых отделов Института [10].

Для проверки деятельности Института микробиологии Президиумом АН СССР была создана комиссия в составе В. Л. Комарова (председатель), А. Н. Баха, А. А. Рихтера, Х. С. Коштоянца и В. П. Лебедева [11]. Позднее, на заседании Президиума, заслушали о работе Института комиссию и выступившего с более строгой оценкой, Мейселя [12, с. 47–84]. В результате Президиум отметил, что «несмотря на наличие возможностей, Институт не стал руководящим н.-и. учреждением ни по одному из основных разделов Советской микробиологии. Деятельность ныне разоблаченных врагов народа — бывших руководителей Института — была направлена на подрыв работы Института, на его изоляцию от запросов соцстроительства» [11, л. 151]. Одновременно Президиум постановил снять тему изменчивости и расообразования [12]. Новым директором был назначен Б. Л. Исаченко.

Георгий Адамович Надсон был расстрелян в Коммунарке 15 апреля 1939 г. К этому времени он уже не был действительным членом АН СССР. 29 апреля 1938 г. в Москве проходило Общее собрание АН СССР, на котором было принято постановление о лишении звания пяти академиков и 16 членов-корреспондентов как врагов народа, направивших свою деятельность во вред Советскому Союзу, среди таковых был и Надсон [13; 14].

В мае 1955 г. А. А. Имшенецкий как директор Института микробиологии обратился к Главному ученому секретарю Президиума АН СССР академику А. В. Топчиеву с просьбой выяснить судьбу Г. А. Надсона [15]. И вот на Общем собрании АН СССР 1 февраля 1956. был поставлен вопрос «О восстановлении Г. А. Надсона в правах академика. Опросом» [16]. Ввиду того, что решением Военной коллегии Верховного суда СССР от 29 октября 1955 г. дело в отношении Г. А. Надсона было прекращено за отсутствием состава преступления и последний полностью реабилитирован, Общее собрание Академии наук СССР постановило восстановить посмертно в правах академика Георгия Адамовича Надсона [16].

Подписано Президентом Академии наук академиком А. Н. Несмеяновым и Главным ученым секретарем Президиума Академии наук, академиком А. В. Топчиевым. В голосовании приняли участие 75 академиков и среди них Лысенко.

Литература

1. *Кудрявцев В. И.* Роль и значение Г. А. Надсона в развитии русской и советской микробиологии // В кн. Г. А. Надсон. Избранные труды. В 2 т. М.: Наука, 1967. Т. 1. С. 5–14.
2. *Надсон Г. А.* О действии радия на дрожжевые грибки в связи с общей проблемой влияния радия на живое вещество // Вестник рентгенологии и радиологии. 1920. Т. 1. Вып. 1–2. С. 45–137.
3. *Надсон Г. А., Филиппов Г. С.* О влиянии рентгеновых лучей на половой процесс и образование мутантов у низших грибов (Mucoraceae) // Вестник рентгенологии и радиологии. 1925. Т. 3. Вып. 6. С. 305–310.

4. *Nadson G.* Influence des rayons X sur la sexualite et la formation des mutantes chez les Champignons inferieurs (Mucorinees) // Compt. Rend. Soc. Biol. 1925. V. 98. P. 473–475.
5. *Заварзин Г. А*. Из истории общей микробиологии в России // Вест. РАН. 1996. Т. 66. № 6. С. 521–529.
6. АРАН. Ф. 199. Оп. 1. Д. 46. Л. 6, 8, 10, 12.
7. АРАН. Ф 2. Оп. 4а. Д. 15. Л. 100.
8. АРАН. Ф. 518. Оп. 3. № 1124. Л. 4.
9. АРАН. Ф. 199. Оп. 1. Д. 46. Л. 4–16.
10. АРАН. Ф. 199. Оп. 1. Д. 46. Л. 27–46.
11. АРАН. Ф. 2. Оп. 6. Д. 8. Л. 138.
12. АРАН. Ф. 2 Оп. 3. Д. 11. Л. 47–84.
13. АРАН. Ф. 2. Оп. 4. Д. 47. Л. 96–97.
14. АРАН. Ф. 2. Оп. 4а. Д. 18. Л. 132, 116.
15. АРАН. Ф. 694. Оп. 1. Д. 94. Л. 1–3.
16. АРАН. Ф. 2. Оп. 7а. Д. 45. Л. 1–2.

Специфика восприятия хромосомной теории в СССР.

Е. Б. Музрукова

Русские ученые, как никто в мире, адекватно восприняли и плодотворно развивали положения хромосомной теории Моргана, обогащая их новыми идеями. Однако в их восприятии, в их интерпретации присутствовали определенные положения диалектического материализма, ставшего за десятилетия советской власти стереотипами мышления многих, особенно молодых биологов. Моргана и его коллег отличала от советских генетиков, прежде всего, свобода методологического выбора, не отягощенного метафизикой, которую Морган считал самым бранным словом.

К сожалению, в нашей стране уже в 1920-е гг. развернулась борьба за союз философии и биологии. Наука воспринималась властью как занятие, в определенной степени определяющее смысл бытия, и значимое в контексте реального управления страной. Все перипетии этой борьбы на большом временном этапе глубоко и полно проанализированы в прекрасной монографии Э. И. Колчинского [1].

Лорен Грэхэм в книге, посвященной влиянию диамата на естественные науки, задает недоуменный вопрос, как могла сложиться философская составляющая системы Лысенко, т. е. каким образом система, будучи основана на взглядах людей, не получивших марксистского образования, таких как Дарвин, Тимирязев, Мичурин, оказалась связанной с марксистской философией [2, с. 138]. Но в этом нет ничего удивительного.

В конце 1920-х – начале 1930-х гг. генетика еще только утверждалась в биологии. Среди биологов было достаточно много ламаркистов — приверженцев представлений о возможности наследования благоприобретенных признаков. Однако дискуссии между ними и генетиками (они шли не только в среде биологов, но активно обсуждались и философами) носили научный характер: главными аргументами были эксперименты. Но в конце 20-х гг. характер дискуссий стал заметно меняться, началась работа по «социалистической реконструкции» биологии, по выправлению в ней «генеральной линии», по «внедрению в нее диалектического метода». На первом этапе работы в ней активную роль играла философия, в которой самой происходили жаркие дискуссии и борьба за лидерство на «философском фронте». Итогом этой борьбы, закончившейся в 1930 г., стало безраздельное господство философии сталинской эпохи — крайне идеоло-

гизированного и вульгаризированного марксизма. Биология была наукой, на которой, в основном, построена «Диалектика Природы» Ф. Энгельса. Книга была насыщена богатым и разнообразным биологическим материалом. Биология становилась показательным примером, на котором можно было учить диалектике. В поднятой в прессе кампании против генетиков, возглавляемой Лысенко и Презентом, сначала изображали генетиков научными противниками «мичуринской биологии», позднее — как носителей буржуазной идеологии, и наконец — как «врагов народа», политических противников советского строя. Острие этих атак было направлено против Н. И. Вавилова.

Уже в те годы наметилось одно важное отличие советской генетики от генетики мировой. Новая наука генетика находилась тогда в фазе становления, и от нее трудно было ожидать быстрых практических результатов. Но советская генетика оказалась значительно продвинутой вперед именно в получении практических результатов. Это было связано как с традициями русской биологии — связь с общим прогрессом ботаники, зоологии, эволюционная направленность теоретического осмысления результатов, так и с новыми веяниями — ориентированностью на практику, глубокой заинтересованностью в укреплении научной базы сельского хозяйства. Важнейшее практическое значение имели работы по частной генетике растений и животных Н. И. Вавилова, Ю. С. Филипченко, А. С. Серебровского, Г. Д. Карпеченко, по цитогенетике Г. А. Левитского и др. Все это открывало путь к созданию десятков новых сортов сельскохозяйственных культур. И все это было подхвачено и развито за рубежом, стало основой, так называемой «зеленой революции», которая не только решила для многих стран продовольственную проблему, но и превратила их из импортеров продовольствия в крупных экспортеров. Можно привести лишь один пример. В США гибридное семеноводство кукурузы, основанное на явлении цитоплазматической мужской стерильности (ЦМС), привело к удвоению урожайности. А это явление было открыто в 1930 г. М. И. Хаджиновым в СССР во Всесоюзном институте растениеводства, затем, в 1933 г., исследовано М. Родсом в США [3, с. 239].

Ближе других советские ученые подошли к получению практических достижений в генетике человека и медицинской генетике (работы Ю. А. Филипченко, Н. К. Кольцова, С. Г. Левита, С. Н. Давиденкова и других). Работы С. Н. Давиденкова нашли практическое воплощение в генетике нервных болезней, генетических основах психиатрии, феногенетике болезней. Комплексная программа исследований по проблеме человека с активным участием генетики развивалась в 20-х гг. в Академии наук, где объединились силы генетиков (Ю. А. Филипченко), психиатров (В. М. Бехтерев), этнографов, историков и других специалистов.

Призывы Н. И. Вавилова проверить правоту дискутирующих сторон опытом не устраивали Лысенко. Тем более, что успехи генетики привели к тому, что ряд биологов-марксистов, убедившись в правоте генетиков, отошли от ламаркизма (С. Г. Левит, И. И. Агол, В. Н. Слепков и другие). Критическая проверка взглядов Лысенко могла привести к ситуации, когда ему пришлось бы «платить по векселям». В 1933 г. Н. И. Вавилов, возвратившись в ВИР из экспедиции по Северной и Южной Америке, узнал, что 18 его сотрудников арестованы. Он пытался защитить коллег. Однако последовало распоряжение лишить Вавилова права выезда за границу в экспедиции. В 1934 г. было внезапно (за 4 дня до тор-

жества) отменено празднование 10-летия ВИР. В 1935 г. Н. И. Вавилов был смещен с поста президента ВАСХНИЛ и выведен из числа членов ВЦИК.

В 1936 г. состоялась IV сессия ВАСХНИЛ, на которой наиболее крупные растениеводы страны подвергли уничтожающей критике ряд положений Лысенко. Однако Лысенко предпринял все меры, чтобы научную дискуссию на сессии превратить в дискуссию идеологического и философского характера. На самой сессии Лысенко и его сторонники обрушились на буржуазную генетику, выдвинув тезис о переделке растений путем воспитания. Они отрицали реальность генов и их связь с хромосомами, обвинив генетику в антидарвинизме. Учитывая специфику подобных аргументов, защитникам генетики — Вавилову, Серебровскому, Кольцову, М. Завадовскому, Дубинину трудно было выступать с чисто научных позиций. Доклад Г. Меллера, крупнейшего американского генетика и ученика Моргана, вообще был выше понимания Лысенко.

Надо отдать должное Н. П. Дубинину. В то время он очень хорошо понимал серьезность положения. Дубинин бил лысенковцев наотмашь. Он обвинил Презента в идеализме и в том, что он позорит великое имя Энгельса, сделав его своим слугой. Сессия 1936 г. отрезвила многих биологов. Г. Меллер покинул СССР, да и многие отечественные биологи начали понимать суть лысенковщины. Однако и на этом этапе истории лысенковщины продолжал действовать ряд факторов, которые в 30–40-х гг. привели к возникновению «феномена Лысенко». Политические и социальные условия изменились, но широкое внедрение сторонников Лысенко в административно-государственный аппарат, в учреждения науки и высшей школы привело к появлению определенных сил, заинтересованных в сохранении лысенковщины. Среди тех, кто боролся против лысенковщины, наиболее важными были группы ученых, представлявших фундаментальную и академическую науку, игравших весомую роль в развитии атомных, космических и оборонных комплексов в нашей стране [4; 5].

В этих условиях с 7 по 14 октября 1939 г. под эгидой журнала «Под знаменем марксизма» состоялось Совещание по генетике и селекции, вошедшее в историю как дискуссия 1939 г. Председательствовал на заседаниях член редколлегии журнала академик М. Б. Митин. С большими докладами выступили Н. И. Вавилов, Н. П. Дубинин, А. С. Серебровский, М. М. Завадовский и многие молодые генетики. Однако заключительная речь Митина показала, что все осталось по-прежнему. Торжествовала не наука, а идеология, подготовившая почву для успешного проведения сессии ВАСХНИЛ 1948 г.

Урон, нанесенный лысенковщиной советской биологии, особенно генетике, не восполнен до сих пор. Тяжкие кадровые потери, утрата традиций в ряде важнейших направлений исследований привели к серьезному отставанию советской генетики от мирового уровня. Мы не можем сейчас воспользоваться всеми преимуществами и возможностями, которые предоставляет современная биология. Работа по восстановлению советской генетики требует многих сил и экономических затрат. Требует она и притока новых кадров. Многие из нынешних школьников будут работать в научно-исследовательских лабораториях, в многочисленных сельскохозяйственных и биотехнологических центрах, использующих достижения современной генетики. И важно, чтобы их знания были подлинно научными, свободными от лженаучных догм, отражающими истинное состояние биологических проблем и все богатство накопленных в мире идей о путях и подходах к их решению, о перспективах развития современной биологии [3, с. 239].

Надо помнить не только сессию 1948 г., но и то, что ей предшествовало. Так называемое «пространство возникновения». Лысенко шел к своему триумфу по проторенной дороге. Многим современным интерпретаторам Лысенко хорошо бы помнить слова Ю. М. Лотмана: «В сфере истории момент флуктуации осуществляется человеком в зависимости от его понимания мира, принадлежности к культурной традиции, включенности в комплекс общей семиотики» [6].

Приведем лишь один пример, говорящий о культуре Лысенко.

В конце 40-х гг. состоялось Совещание по проблеме живого вещества и развития клеток, посвященное работам О. П. Лепешинской. Как было принято в то время, авторы утверждали гранки своих выступлений. Однако Лысенко, получивший, как и все, корректуру, заявил, что присланный ему текст искажен, и что он такой чепухи говорить не мог, но это не так. Приведем лишь некоторые высказывания из первоначального текста выступления Лысенко: «Только непонимающие люди, и к их числу приходится относить гистологов и цитологов... не задумывались над тем, каким путем получается яйцеклетка. (...) Разве, например, гусиное яйцо — это клетка? Поэтому не зря называют его яйцеклеткой. Хромосома из хромосомы, ген из гена — это чепуха. До сих пор многие думали, что рожь получается изо ржи, свинья от свиньи, овца — только от овцы... (...) Теперь экспериментально доказано, сотни случаев есть... нашли настоящие зерна ржи из колосьев пшеницы... Рожь порождается пшеницей». Далее он приводит самый поразительный пример подобного «порождения» видов: «Михайлова взяла кочан капусты и пять лет этот кочан "мучила", зимой в теплице, летом в поле, не давала ему яровизироваться, не давала цвести, одним словом, как у нас называется, расшатала совсем наследственность у этого кочана. Затем подвергла воздействию холода. Когда он зацвел и дал семена, она взяла семена, рассаду высеяла и получила почти все разнообразие форм, которое мы имеем у крестоцветных. Получила кочанную капусту, цветную, брюссельскую и репу». Перечень подобных «перлов» Лысенко при желании легко продолжить [7, с. 99].

По моему мнению, история лысенковщины не имеет отношения к истории биологии как науки. Это материал к политической истории нашей страны. В нем на примере биологии показаны губительные последствия некомпетентного, безответственного вмешательства руководства страны в развитие науки. К сожалению, на ошибках не учатся. В заключение хочется вспомнить слова героев пьесы «Жизнь Галилея» (1938) Бертольда Брехта:

Андреа: *Несчастна страна, у которой нет героев!*

Галилей: *Несчастна страна, которая нуждается в героях* [8].

Литература

1. *Колчинский Э. И.* В поисках Советского «союза» философии и биологии. СПб.: Д. Буланин, 1999.
2. *Грэхэм Л. Р.* Естествознание философия и науки о человеческом поведении в СССР. М.: Политиздат, 1991. С. 138.
3. *Музрукова Е. Б.* Морган и генетика. М.: Грааль, 2002. С. 239.
4. *Струнников В. А., Шамин А. Н.* Т. Д. Лысенко и лысенковщина. Разгром советской генетики в 30–40-х гг. // Биология в школе. 1989. № 2. С. 15–20.
5. *Струнников В. А., Шамин А. Н.* Т. Д. Лысенко и лысенковщина. Трудные годы советской биологии // Биология в школе. 1989. № 3. С. 21–25.
6. *Лотман Ю. М.* Клио на распутье // Новое время. 1993. № 47. С. 56–59.
7. *Гайсинович А. Е., Музрукова Е. Б.* Отрыжка клеточной теории // Природа. 1989. № 4.
8. *Брехт Б.* Жизнь Галилея // Бертольт Брехт. Театр. Пьесы. Статьи. Высказывания. В пяти томах. М.: Искусство, 1963. Т. 2.

Механизмы появления дисциплинарных границ в процессе становления естественнонаучных сообществ в России

А. Н. Родный

Интерес к истории становления дисциплинарных естественнонаучных сообществ неразрывно связан с необходимостью понимания процессов их формирования из различных профессиональных групп: преподавателей учебных заведений, врачей, фармацевтов, агрономов, ветеринаров и инженеров различных специальностей. Европейское сообщество естествоиспытателей возникло в результате появления когнитивно-институциональных структур науки (лабораторий, кафедр, учебных дисциплин, естественнонаучных кабинетов и т. д.), которые первоначально наполнили выходцы из этих профессий.

В России дисциплинарная матрица профессиональных научных сообществ, как это не парадоксально звучит, начала складываться еще до появления в ней самих ученых. В результате петровских реформ (в частности, введения системы «табеля о рангах») были созданы условия для формирования ведомственных сословий по определенным сферам хозяйственной деятельности [1, с. 239]. Здесь самая заметная роль принадлежала врачам и фармацевтам, большинство естествоиспытателей вышло из этой профессиональной группы. Появление врачебно-фармацевтических институций, таких как Медицинская канцелярия, госпитальные школы и аптекарские огороды создавали предпосылки для проведения научных исследований.

На формирование научного климата оказало влияние то, что в Россию еще с XVII века в страну приглашали иностранных специалистов, а соотечественники посылались для обучения за границу различным профессиям. Это привнесло на отечественную почву западноевропейскую цеховую культуру и способствовало профессионализации интеллектуальной деятельности. Некоторые из иностранных специалистов впоследствии сыграли заметную роль в становлении отечественной науки, находясь на государственной службе в различных ведомствах. Например, лейб-медик императорского двора и будущий президент Академии наук Л. Л. Блюментрост, руководитель первой государственной экспедиции в Сибирь Д. Г. Мессершмидт и ботаник, организатор Аптекарского огорода И. Х. Буксбаум являлись служащими Медицинской канцелярии.

Академия наук и художеств (АН), по существу, первое научное учреждение России, которое на столетия определило жизнь отечественных ученых. Там были заложены основы дисциплинарной структуры российской науки. Она складывалась из двух источников: приглашенных ученых, имевших склонность к определенным направлениям исследований, и профессоров, в большинстве своем тех же ученых, которые должны были заниматься преподавательской деятельностью в Академическом университете. В АН для обучения были организованы три класса: математический, физический и гуманитарный, что отличало академический университет от европейских университетов с их традиционными факультетами философии, богословия, юриспруденции и медицины [2]. К тому же члены АН имели возможность заниматься частной практикой в качестве врачей, фармацевтов и учителей; их знания и опыт использовались в решении практических задач, имевших государственное значение. Например, тот же Буксбаум, будучи профессором ботаники и натуральной истории в АН, служил одновременно и в Медицинской коллегии; преподаватель естественной истории и ботаники И. Х. Гебенштрейт сопровождал

президента АН в качестве врача в его поездках по стране; а лиценцинат И. Г. Гмелин занимался частной медицинской практикой [3].

Открытие Московского университета (МУ) в 1755 г. стало заметной вехой в становлении дисциплинарных научных сообществ. Университет имел три факультета (один подготовительный — философский и два высших — юридический и медицинский). После философского факультета студенты могли остаться здесь же и специализироваться в естественных или гуманитарных науках, а могли перейти на медицинский или юридический факультеты. В России, впрочем, как и в Европе, профессиональная социализация проходила наиболее благоприятно для тех ученых, которые были связаны с медициной. Об этом говорит тот факт, что доля кафедр и количество выпускников медицинских факультетов была самой большой среди всех университетских специальностей. Возможность получения работы медико-биологического профиля в научно-образовательной сфере была выше, чем для представителей других направлений естествознания.

Благодаря тому, что в России во второй половине XVIII в. были созданы новые высшие учебные заведения медицинского, инженерного и педагогического профиля естествоиспытатели получили новые рабочие места для занятий научно-педагогической деятельностью. Трансформация госпитальных школ и училищ в военно-хирургические и медицинские академии способствовала формированию медико-биологических дисциплин, а, например, создание Института корпуса горных инженеров (горного училища) стимулировало становление не только геолого-минералогических, но и химических и даже физико-математических дисциплинарных сообществ.

Если для вышеперечисленных сообществ воспроизводство профессиональных кадров во второй половине XVIII столетия в основном шло через высшие учебные заведения, то для агрономов таким «университетом» стало Вольное экономическое общество, созданное в 1765 г. в Санкт-Петербурге. Оно представляло собой новый тип общественной организации, ориентированной больше на хозяйственные задачи, чем на исследовательские проблемы, но, тем не менее, ученые там играли заметную роль и, в какой-то степени, определяли стратегию развития этого общества [4, с. 373].

Создание новых российских университетов в первой четверти XIX в. способствовало также становлению дисциплинарных научных сообществ. Открытие физико-математических отделений повысило статус естественнонаучных дисциплин. Появление самостоятельных кафедр теоретической и опытной физики способствовало переходу этой дисциплины из области математических абстракций механики к экспериментальной науке. Химия же, наоборот, из чисто практической дисциплины, находившейся в «услужении» медицины и металлургии, переходила к теоретическим обобщениям. Так, в Дерптском университете была организована кафедра «теоретической и опытной химии», в то время как в других университетах еще такого разделения не было; там существовали кафедры «химии» и даже «химии и металлургии». В МУ на физико-математическом отделении была организована самостоятельная кафедра «ботаники», что подчеркивало «дисциплинарную силу» этой науки. Правда, в других университетах эта дисциплина изучалась на кафедрах естественной истории и ботаники. Можно говорить о «дисциплинарном созревании» и минералогии. В том же университете была создана кафедра «минералогии и сельского домоводства». В остальных же учебных заведениях минералогия входила в состав кафедр естественной истории наряду с ботаникой и зоологией [2, с. 736].

Роль университетов в развитии отечественной науки возросла с открытием при них научных обществ. В стране росло сциентистское движение, ширился круг лиц, интересовавшихся проблемами естествознания. Среди них было немало натуралистов-любителей, собиравших коллекции, объединявшихся в кружки, издававших научно-просветительские журналы. Соединение усилий профессионалов и любителей в научных и научно-практических обществах при университетах способствовало поднятию престижа ученого в обществе и привлекательности научной деятельности как таковой. Пожалуй, наиболее известным из естественнонаучных обществ, связанных с университетами, было Московское общество испытателей природы (МОИП), организованное в 1805 г. Его членами, кроме профессоров и преподавателей университета, были учителя гимназий, студенты и просто любители природы. Управление обществом осуществляли директор, два секретаря и казначей. Причем его секретари, как, например, К. Ф. Рулье и К. И. Ренар сами занимались научной работой. Первым директором и основателем МОИП стал известный естествоиспытатель, ординарный профессор натуральной истории Московского университета и директор Демидовского музея (Демидовской кафедры) Г. И. Фишер фон Вальдгейм, который пробыл на этом посту до 1822 г., после чего стал вице-президентом этого общества, продолжая в нем активно работать. Одновременно с работой в университете и обществе он с 1809 по 1819 г. являлся профессором Московского отделения Медико-хирургической академии. Когда в 1820 г. было организовано Московское общество сельского хозяйства, Фишера пригласили стать еще и его директором; на этой должности он оставался до 1835 г. [5, с. 7–9].

Во второй четверти XIX в. можно зафиксировать появление центров прикладной (ведомственной) науки в форме научных советов и комитетов при министерствах и их департаментах. Ценность появления этих структур не столько в том, что они позволяли осуществлять научные разработки, а скорее в том, что они благоприятствовали формированию профессиональных корпораций, опирающихся на специалистов в различных областях естествознания. Так, в Департаменте горных и соляных дел Министерства финансов в 1825 г. был создан Ученый комитет, а в 1837 г. он был преобразован в Ученый комитет Корпуса горных инженеров. Если до своего преобразования комитет занимался изданием «Горного журнала» и рассмотрением различных проектов по горному и соляному делу, то затем в его функции стало входить еще управление учебными заведениями по горному делу, курирование геологоразведочных партий и добывающих предприятий, сбор научно-технической информации и т. д. [6]. Под эгидой Ученого комитета проводилась экспериментально-аналитическая работа в лабораториях Горного кадетского корпуса и Департамента горных и соляных дел, а затем, в 1826 г., — в объединенной Химической лаборатории под руководством известного химика и металлурга П. Г. Соболевского [7]. При участии Ученого комитета в 1849 г. по инициативе академика А. Я. Купфера была создана Главная физическая обсерватория, где впоследствии проводились исследования по метеорологии, магнитным, электрическим, оптическим и акустическим явлениям [8, с. 159].

Заключение. Период XVIII – первой половины XIX вв. российской истории, рассмотренный в этой работе, является важным в плане изучения истоков процесса формирования дисциплинарных научных сообществ, фундамента будущих профессий химика, физика, биолога, геолога и минералога. В это время происходило становление институтов научного, научно-

педагогического и научно-производственного профиля (академии, высших учебных заведений, обществ и управленческих ведомств народным хозяйством). Были созданы когнитивно-институциональные структуры, где могла осуществляться научная деятельность (лаборатории, кафедры, ботанические сады и опытные поля, научно-изыскательские экспедиции, естественнонаучные кабинеты, музеи, учебные дисциплины, редакции научных и научно-просветительских журналов, научно-технические комитеты и советы). Все это привело к появлению новых рабочих мест, начиная с академиков и профессоров, и, кончая лаборантами и хранителями музейных коллекций, где была возможность заниматься наукой.

Можно попытаться обозначить определенные этапы на пути становления дисциплинарных естественнонаучных сообществ в российском социуме. Первый этап, назовем его «профессиональным», начался с петровских реформ, заложивших основы стратификации профессиональной деятельности и установивших социальные критерии их оценки. Это было, в какой-то степени, переносом европейской цеховой структуры на отечественную почву государственного монополизма. Здесь можно говорить о создании только рамок «матрицы естественнонаучных профессий», где еще не было ни слов, ни букв, связанных с научной деятельностью, но были заданы социальные стандарты, в которых могли существовать будущие естествоиспытатели. Второй этап, «академический», начался с организации АН и Академического университета. Во второй четверти XVIII в. стали закладываться первые «текстовые сообщения» этой матрицы благодаря научной, научно-педагогической и научно-производственной деятельности первых естествоиспытателей. Тогда же появляются когнитивно-институциональные структуры науки. Третий этап, «учебный», захвативших вторую половину XVIII и начало XIX вв., в первую очередь, характерен развитием научно-педагогической деятельности, созданием базы национальных научно-педагогических кадров во вновь открытых учебных заведениях: МУ, инженерных школах и медицинских академиях. Переходя к четвертому этапу, «корпоративному» этапу, надо сказать, что он усилил тенденции предыдущего периода в плане научно-педагогической деятельности естествоиспытателей, значительно увеличив численность студентов и преподавателей естественных дисциплин во вновь открытых университетах крупных центров Российской империи, создав корпорацию научно-педагогических кадров, вписавшуюся в бюрократическую систему государственных служащих. В тоже время возросла роль естествоиспытателей, что видно из истории создания и развития научных обществ, которые были созданы преимущественно при университетах. И, наконец, во второй четверти XIX в. можно говорить о пятом, «ведомственном», этапе становления дисциплинарных сообществ, когда в рамках государственных организаций была создана экспериментальная база для научно-производственной деятельности с участием специалистов под эгидой научно-технических комитетов, советов и комиссий.

Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ,
код проекта № 15–03–00584.

Литература

1. *Заблоцкий Е. М.* Особенности формирования горного сословия Российской империи. // Империи Нового времени: типология и эволюция (XV–XX вв.). Вторые Петербургские Кареевские чтения по новистике. СПб., 2001. С. 239–248.

2. *Жарова Е. Ю.* Естественнонаучное образование на физико-математических факультетах университетов российской империи: путь к специализации // Вопросы истории естествознания и техники. 2015. Т. 36. № 4. С. 732–757.
3. *Волков В. А., Куликова М. В.* Российская профессура. XVIII – начало XX вв. Биологические и медико-биологические науки. Биографический словарь. СПб., 2003. 548 с.
4. *Елина О. Ю.* Сельскохозяйственные общества // Самоорганизация российской общественности в последней трети XVIII – начале XX в. М., 2011. С. 315–372.
5. *Мирзоян Э. Н.* Московское общество испытателей природы: 200 лет служения России (1805–2005). М., 2005. 160 с.
6. *Горный ученый комитет* // Биология в Санкт-Петербурге. 1703–2008: Энциклопедический словарь. СПб., 2011. [Электронный ресурс] URL: http://ashipunov.info/shipunov/school/books/biologia_v_spb_1703_2008.pdf
7. *Соболевский Петр Григорьевич* // *Заблоцкий Е. М.* Горное ведомство дореволюционной России. Очерк истории. Биографический словарь. М., 2014. 280 с. (Биографический словарь деятелей горной службы дореволюционной России). [Электронный ресурс] URL: http://russmin.narod.ru/dictionary.html
8. *Волков В. А., Куликова М. В.* Российская профессура. XVIII – начало XX вв. Физико-математические науки. Биографический словарь. СПб., 2008. 360 с.

От геносистематики к геномосистематике: некоторые основные тенденции и результаты

А. Е. Седов

Сравнения генетических текстов все более становятся основой систематики всех живых существ Земли, и чем б***о***льшие части геномов подлежат сравнениям, тем точнее меры их сходства являются мерами родства. В будущем, вероятно, эти сравнения разнообразных генных программ развития и функционирования лягут в основу конструирования новых организмов.

Термин «геномосистематика» есть лишь в отечественных публикациях и означает сравнения полных или почти полных геномов и их «подмножеств» — транскриптомов и протеомов. Предложенный в 2003 г. термин «phylogenomics» [1] охватывает и геномо-, и геносистематику, и анализ эволюции генных семейств в пределах геномов. Сейчас в базе данных NCBI/PMC имеется 5727 публикаций, соответствующих этому термину, из них геномосистематике соответствует примерно 1/3.

В будущем году исполнится 40 лет с тех пор, как были разработаны и применены первые методы секвенирования фрагментов ДНК — метод Максама и Гилберта и метод Сэнгера. Сравнения изофункциональных участков ДНК из разных организмов, включая гены, стали важным этапом развития геносистематики; однако, как отметил Е. Кунин, для систематики организмов необходимо сравнивать их геномы, так как «различные гены рассказывают различные истории». (Развивая эту метафору, уподобим полные или почти полные наборы генов большим кворумам свидетелей: сообща они излагают истину-консенсус, и их индивидуальные особенности нивелируются). Геномосистематика началась с работ Е. Кунина с соавторами в 1997 г.: они впервые сравнили целые геномы прокариот (бактерий и архей) и пришли к выводу о химерном происхождении последних — в результате обменов участками геномов меж ними [2]. Но для сравнений геномов эукариот — в тысячи раз б***о***льших, чем геномы прокариот — требовались более мощные методы секвенирования и программы сравнений больших массивов последовательностей. К 2005–2006 гг. были разработаны технологии секвенирования нового поколения (см.

в Википедии) и на их базе — так называемые инструментальные платформы широкомасштабного секвенирования. Принципы работы этих платформ различны, но все они базируются на репликации ДНК посредством ПЦР и секвенировании ДНК-микрочипов, в которых синхронно идут сотни тысяч интерактивных циклических ферментативных реакций с приемом и обработкой информации о них. При этом сочетаются управляемые молекулярно-биологические конструкции и реакции, нанотехнологии, высокоавтоматизированные процессы и сложные программы обработки огромных массивов данных. Сейчас процесс секвенирования ДНК быстрее, чем в изначальных методах, на 8 порядков — в 100 000 000 раз. Проект «Геном человека», целью которого было полное его секвенирование (около 3.2 млрд нуклеотидов), был начат в 1990 г. и осуществлялся в сотнях лучших лабораторий США, Великобритании, Германии, Китая, Франции, Японии в течение 13 лет. Сейчас в одном приборе 6 человеческих геномов секвенируют за 11 дней!

Секвенированные последовательности аннотируют и хранят в Интернет-ресурсах, в основном в доступной всем системе баз данных NCBI. К 2013 г. в базе данных NCBI GenBank имелись последовательности ДНК и РНК более 300000 видов — около 15 % видов Земли. А в марте 2016 г. в базе данных NCBI Assembly есть полные геномные последовательности 5543 вирусов, 6867 плазмид, 66438 прокариот, 7975 органелл, 2794 эукариот.

Задачи гено- и геномосистематики логически подобны: получив набор последовательностей, построить древо их сходств, сравнить его с построениями других систематиков (морфологов, палеонтологов, биохимиков), и в случае удачи — выявить в древе эволюции новые данные: определить последовательности дивергенций, иногда и их даты (в диапазонах от тысяч до миллиардов лет). Порой — и пересмотреть положение тех или иных ветвей — тогда, когда в древе сходств геномов, представленном многими концевыми ветвями и в целом хорошо соответствовавшем уже принятой системе данного таксона, эти некоторые ветви оказывались как бы «не там». Если сравниваемые массивы данных возрастают линейно, то сложность задач — экспоненциально. Поэтому развитие геномосистематики зависит не только от технологий секвенирования ДНК и от полученных их коллекций в базах данных, но и от прогресса в вычислительной технике, разработке алгоритмов и программ построения древ. Нередко в одном исследовании применяли несколько программ и смотрели, какая из них давала самое биологически корректное древо. К 2007 г. для таких работ был создан специальный набор серверов в Университете Беркли. Более эффективные программы построения древ сходств для огромных массивов последовательностей (терабайтов информации) были созданы лишь в 2012–2013 гг., и начался новый «бум» геномосистематики.

Теперь исследованиям «подвластны» геномы любых организмов: ДНК, соответствующую полному геному, иногда получают из микроколичеств или даже из одной клетки — амплифицируют ее в ПЦР. В рамках геносистематики не удавалось строить древа в диапазонах рангов таксонов от семейства до отряда; геномосистематики строят любые ветви общего древа жизни, любых таксономических рангов — от общей системы царств и типов до различий подвидов и штаммов. При этом одно древо часто содержит таксоны в большом диапазоне рангов. Ветвления не везде выглядят как мутовки — таксоны дискретных рангов; здесь уместны принципы кладистики. Нередко, по принципу «молекулярных часов», точно (с учетом погрешностей) датируют события дивергенций в разных диапа-

зонах — от тысяч до миллиардов лет назад. Характерный социокультурный феномен — нередкое соавторство десятков, а иногда и более сотни исследователей в одной статье. Тысячи геномных древ приведены в статьях, доступных в Интернете [3]. Ограничимся немногими примерами. На общем древе жизни определили положение 56 таксонов грибов и других эукариот по генам 150 белков грибов и 118 — других эукариот [4]. Суммарное древо грибов соответствует известной систематике: выделяются мукоровые, энтомофторовые, гломеруло-, аско- и базидиомицеты и еще несколько ветвей; в этих группах выявляются известные порядки и семейства [5]. Систематики растений мы здесь касаться не будем. Судя по сотням публикаций о каждом из наиболее разработанных систематиками таксонов животных (беспозвоночных в целом, насекомых, птиц, млекопитающих), с 2004–2005 гг. древа все более строят не по отдельным генам, а по большим наборам геномных последовательностей. Упомянем ряд ревизий в систематике животных на базе геномосистематики. Вторичноротые — целостный таксон, а первичноротые разделены на линяющих (Ecdysozoa) и еще ряд клад. Кольчатые черви сначала делятся на подвижных (Errantia) и сидячих (Sedentaria) с полихетами в обеих этих ветвях, а олигохеты и близкие к ним пиявки относятся к сидячим; это подтверждают данные морфофизиологии. В системе членистоногих ракообразные объединены с насекомыми в кладу Pancrustacea, а многоножки близки к паукообразным; древа по геномам паукообразных и насекомых соответствуют данным морфологии. В древе позвоночных датируются отделения предков двоякодышащих рыб (ранний девон), амфибий (ранний карбон), однопроходных и сумчатых (юра); предки же ящериц и змей отделены от архозавров раньше, чем предки черепах, что соответствует последним выводам морфологов. В сотнях статей по геномосистематике птиц и млекопитающих сравнены большие доли геномов представителей десятков отрядов; здесь геномные древа хорошо соответствуют системам морфологов и датируют появления всех отрядов и их расселение по Земле. Есть и ревизии (так, соколы отделены от других дневных хищников). Геномосистематика — это основа построения естественной системы живых организмов.

Литература и примечания

1. *Eisen J. A., Fraser C. M.* Phylogenomics: intersection of evolution and genomics // Science, 2003. Vol. 300 (5626). P. 1706–1707.
2. *Koonin E. V., Mushegian A. R., Galperin M. Y., Walker D. R.* Comparison of archaeal and bacterial genomes: computer analysis of protein sequences predicts novel functions and suggests a chimeric origin for the archaea // Mol. Microbiol., 1997. Vol. 25(4). P. 619–637.
3. www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc — запрос {‘phylogenomic’ [и английское или латинское название таксона]} и выбор в этом массиве.
4. *Yu Liu, Steenkamp E. T., Brinkmann H., Forget L., Philippe H., Lang B. F.* Phylogenomic analyses predict sistergroup of Nucleariids and Fungi and paraphyly of zygomycetes with significant support // BMC Evol. Biol., 2009. Vol. 9. P. 272–279.
5. *Ebersberger J., de Matos R., Kupczok A., Gube M., Kothe E., Voigt K., von Haeseler A.* A consistent phylogenetic backbone for the Fungi. // Mol. Biol. Evol., 2012. Vol. 29 (5). P. 1319–1334.

Народный университет им. А. Л. Шанявского как пример частной инициативы в развитии образования и науки

Р. А. Фандо

На рубеже XIX и XX вв. в России все более заметную роль в развитии культуры, образования и науки играло меценатство, которое как широкое общественно-благотворительное движение приняло самые разнообразные формы. Кроме традиционных пожертвований библиотекам, музеям, театрам, достаточно распространенными в российском обществе стали частные образовательные и научно-исследовательские учреждения, финансируемые за счет меценатов. Благодаря благотворительным инициативам предпринимателей были созданы такие известные вузы как Московская практическая академия коммерческих наук, Лазаревский институт восточных языков, Санкт-Петербургские и Московские высшие женские курсы.

Первый народный университет, созданный на средства известного благотворителя Альфонса Леоновича Шанявского, был открыт в Москве в 1908 г. Истории организации Народного университета посвящено незначительное количество работ отечественных исследователей [1–4], которые ввели в научный оборот архивные документы, описывающие все сложности реализации образовательного проекта Шанявского. В этих работах приводится множество писем, распоряжений и циркуляров Московской городской думы, Министерства народного просвещения, Министерства внутренних дел по вопросу открытия в Москве Городского университета.

К сожалению, без должного внимания исследователи данного вопроса оставили организацию учебной и научно-исследовательской работы в университете. Тем не менее, эти стороны деятельности вуза помогают наиболее полно осветить историю становления первого народного университета в России и оценить роль негосударственного высшего образования в общественной и культурной жизни страны.

Сумма средств, переданных А. Л. Шанявским, а впоследствии его женой, Лидией Алексеевной Шанявской, на организацию народного университета составила 689.466 руб. Новый вуз первоначально разместился в Арбатском особняке, принадлежавшем Шанявским. В свой первый учебный год (1908–1909) университет Шанявского не был разделен на факультеты. Преподавание дисциплин велось по двум циклам: естественно-историческому и общественно-юридическому [5]. Студентам можно было записаться или на все предметы какого-то из циклов, или на избранные ими научные курсы обоих циклов.

Ко второму году работы назрела острая необходимость в разделении слушателей на два потока: одни должны были слушать более упрощенные лекции, тем самым готовясь к восприятию преподавания на университетском уровне. В результате в университете было создано два отделения: научно-популярное и академическое. На первом происходила подготовка к поступлению на академическое отделение. Слушатели обучались на этом подготовительном отделении четыре года и получали среднее образование, аналогичное гимназическому. Студенты академического отделения обучались три года и получали высшее образование. На академическом отделении было три потока: естественно-исторический, общественно-юридический и историко-философский. Занятия на отделении проводились в вечернее время с 17 до 22 часов, чтобы дать возможность студентам работать в дневное время.

Плата за обучение бралась небольшая. Годовая стоимость обучения на научно-популярном отделении составляла 6 руб. в год, на академическом — 40 руб. За слушание отдельного систематического курса лекций взималась плата в размере 4 руб. в год, годовой цикл практических занятий по какому-либо предмету также стоил 4 руб. При посещении научно-популярных лекций взималась плата по 10 копеек за лекцию [5]. В университете допускались рассрочки при оплате систематических курсов, и существовала система льгот для малоимущих студентов.

Отличительной чертой новой высшей школы стало привлечение к чтению лекций ведущих ученых с признанными научными заслугами. Уже в первый год работы университета были привлечены к чтению лекций Ю. В. Вульф (кристаллография и минералогия), А. Н. Реформатский (неорганическая и органическая химия), В. П. Шереметевский (математика), Н. К. Кольцов (зоология), П. П. Лазарев (физика) [6].

Н. М. Кулагин, отмечал, что многие выдающиеся ученые считали за честь быть преподавателями университета Шанявского [7]. Наряду с чтением лекций в университете шла интенсивная работа в исследовательских лабораториях. В изданиях Императорской Академии наук и в других ученых изданиях стали появляться научные работы с пометкой «Из лаборатории университета Шанявского».

На следующий год педагогический состав был усилен следующими преподавателями: С. Н. Блажко (астрономия), А. П. Артари (морфология и систематика растений), А. Е. Ферсманом (описательная минералогия), Н. Н. Худяковым (ботаника и физиология растений), Н. М. Кулагиным (зоология), Д. Ф. Синицыным (зоология), М. Н. Шатерниковым (физиология животных), А. П. Ивановым (геология), П. А. Казанским (историческая геология), М. В. Павловой (палеонтология) [8].

В помощь преподавателям для проведения семинарских и лабораторных занятий были приглашены ассистенты и лаборанты: А. Л. Бродский (зоология), М. П. Садовникова (зоология), Б. Н. Шапошников (зоология), А. В. Васильева (химия), В. В. Захаров (химия), Е. Н. Ежова (физиология животных), Л. И. Лисицын (кристаллография и минералогия), О. В. Шереметевская (математика), Е. Н. Щепкина (ботаника, морфология и физиология растений), Н. К. Щодро (физика), К. П. Яковлев (физика) [8].

Особенно приток высококвалифицированных преподавателей наблюдался в 1911 г., когда часть профессоров покинула Московский университет в знак протеста против ограничений университетской автономии министром народного просвещения Л. А. Кассо. Для Университета Шанявского переход ведущих ученых Московского университета стал подарком судьбы. Здесь они нашли для себя долгожданную свободу научного творчества и преподавания.

Переданный университету особняк (ул. Арбат, д. 2/2) со временем уже не мог вмещать всех желающих обучаться. В 1908–1909 учебном году университет принял 964 человека, в 1909–1910 гг. здесь обучалось 1106 студентов, в 1910–1911 гг. — 1735, в 1911–1912 гг. — 2675, а в 1913–1914 гг. — 5372 [4]. Л. А. Шанявская в 1910 г. жертвует 225 тыс. руб. для постройки нового корпуса университета. Под строительство городские власти выделили около двух гектаров земли на Миусской площади. В 1912 г. был возведен трехэтажный корпус университета, в котором разместились учебные кабинеты и лаборатории, библиотека и даже кинозал.

Благодаря строительству нового корпуса университета появилась возможность для расширения исследовательской базы. Естественно-историческое

отделение стало занимать все три этажа левой части нового здания. В одном месте были сосредоточены лекционные аудитории, фундаментальная библиотека, кабинеты и лаборатории физики, минералогии, кристаллографии, геологии, ботаники, зоологии, физиологии растений и экспериментальной биологии. Кроме этого, с левой стороны главного здания была сделана пристройка химического института, на строительство которого известная благотворительница В. А. Морозова пожертвовала 52 тыс. руб.

Для помощи в проведении научных исследований на должном уровне была организована работа университетской библиотеки. Фундаментальная библиотека постоянно пополнялась специальной литературой на средства меценатов и передачей в дар книг из личных коллекций. Ценными пожертвованиями для библиотеки стали книги М. В. и С. В. Сабашниковых (87 000 томов), А. Н. Реформатского (340000), В. В. Пржевальского (340000), В. К. Рота (400000) [8].

Революционный переворот, так сильно изменивший социально-экономическое состояние России, внес значительные коррективы и в систему негосударственного высшего образования. В 1918 г. Университет Шанявского был национализирован, а в 1919 г. его академические отделения были присоединены к факультетам МГУ. В 1920 г. бывшее научно-популярное отделение перешло Коммунистическому университету им. Я. М. Свердлова, поселившемуся на Миусской площади, в бывшем здании «вольного университета». В настоящее время в этих стенах располагается один из корпусов Российского государственного гуманитарного университета.

Несмотря на короткий период своего существования, Университет Шанявского широко распространил идеи обучения, свободного от навязанных обществом предрассудков и вековых догм. Идеи вольной высшей школы были тождественны идеям неформальных научных объединений (научных школ) и следовали в интересах свободных научных исследований, независимого преподавания и самостоятельности слушателей.

Литература

1. *Воробьева Ю. С.* Архивные документы о народном университете им. А. Л. Шанявского // Советские архивы. 1970. № 4. С. 104–106.
2. *Воробьева Ю. С.* Как был создан университет им А. Л. Шанявского // Вопросы истории. 1977. № 8. С. 208–210.
3. *Воробьева Ю. С.* Примечания: К истории народного университета им. А. Л. Шанявского // Российский Архив: История Отечества в свидетельствах и документах XVIII–XX вв.: Альманах. Москва: Студия ТРИТЭ: Рос. Архив, 1999. С. 441–443.
4. «…Начинание на благо и возрождение России» (создание Университета имени А. Л. Шанявского) / Сост. Глебова И. И., Крушельницкий А. В., Степанский А. Д. М.: РГГУ, 2004. 352 с.
5. Московский городской народный университет имени А. Л. Шанявского. Научные и экономические организации Университета. Учебные планы, обзоры лекций и практических занятий на 1914–1915 академический год. М.: Изд. Об-ва взаимопомощи слушателей М.Г.Н. Университета имени А. Л. Шанявского, 1914. 137 с.
6. Отчет Московского городского народного университета имени А. Л. Шанявского за 1908–1909 академический год. М.: Городская Типография, 1909. 11 с.
7. Выборы в университет имени А. Л. Шанявского. Речь проф. Кулагина // Русские Ведомости. № 211. 13 сентября 1912 года.
8. Отчет Московского городского народного университета имени А. Л. Шанявского за 1909–1910 академический год. М.: Городская Типография, 1910. 29 с.

Из истории изучения регенерации: исследования П. П. Иванова

М. А. Помелова

Представление о том, что регенерация подобно эмбриогенезу является, в некоторой степени, отражением хода эволюции и может быть использована для эволюционных построений, было аргументировано в трудах Петра Павловича Ива́нова (1878–1942). Как заметил Л. Н. Жинкин: «Петр Павлович был прямым продолжателем славной плеяды русских эмбриологов, создавших эволюционную эмбриологию. Продолжая замечательные традиции русской эмбриологии, т. е. традиции, созданные А. Ковалевским и И. Мечниковым, Петр Павлович в эволюционную эмбриологию внес свой новый вклад, он шел по стопам великих ученых, но шел своим путем, создав новое, совершенно оригинальное учение» [1, с. 16].

П. П. Иванов окончил Императорский Санкт-Петербургский университет с дипломом I степени (1901), за квалификационное исследование «Регенерация туловищных и головных сегментов у Lumbriculus variegatus» он был удостоен золотой медали [2]. Считая, что эмбриология как наука должна сочетать экспериментальный и сравнительно-морфологический методы исследования, Иванов изучал процессы регенерации и развития у кольчатых червей и членистоногих и стал признанным специалистом в области эволюционной и экспериментальной эмбриологии. В 1911 г. он сдал магистерские экзамены и был командирован в Мюнхен, где проводил эксперименты в лаборатории профессора Р. Гертвига (1850–1937) [2]. В 1912 г. в Санкт-Петербургском университете он успешно защитил диссертацию на степень магистра зоологии и сравнительной анатомии по теме «Регенеративные процессы у многощетинковых червей» [1]. В. М. Шимкевич, бывший на защите официальным оппонентом, заметил, что это лучшая диссертация из тех, по которым ему приходилось оппонировать [1].

Начиная с первой работы (1901), Иванов заметил, что независимо от уровня ампутации переднего конца тела, у Lumbriculus всегда регенерирует определенное количество сегментов. Эту особенность он обнаружил при исследовании регенерации и развития многощетинковых червей (Polychaeta): было установлено, что число сегментов, регенерирующих на переднем конце тела, соответствует их количеству у трохофоры данного вида. Иванов открыл двойственный характер тела кольчатых червей, состоящего из личиночной (ларвальной) и взрослой (постларвальной) части. Далее было показано, что подобным дуализмом характеризуется тело всех сегментированных животных, и разработал теорию гетерономной (двойственной) метамерии, основное положение которой: метамеры головы гомологичны метамерам личинки (ларвальным сегментам трохофоры) и не гомологичны сегментам туловища [3; 4]. Относительно применения термина «ларвальный» Иванов отмечал, что этот термин связан только с первичной, водной личинкой — нектохетой, науплиусом, протасписом или торнарией с небольшим и неполным числом сегментов, в которых процесс закладки мезодермы имеет более примитивный характер, чем в постларвальных, возникающих в зоне роста. Последнее выражается в том, что мезодерма в ларвальных сегментах возникает на эмбриональных стадиях, и в том, что ее закладка происходит по основному типу, как и у других групп данного ряда животных [4]. Данные этой теории позволили по-новому рассмотреть некоторые факты, полученные механикой развития, в частности, дальнейшие исследования по регенерации зароды-

ша амфибий выявили наличие головного и туловищного организаторов. Первый вызывает образование передней части головы (до слуховой области), второй стимулирует развитие тела, находящегося за слуховой областью. Оказалось, что границы действия этих организаторов совпадают с установленными Ивановым ларвальными и постларвальными областями тела метамерных животных [4]. В книге В. Н. Беклемишева «Основы сравнительной анатомии беспозвоночных» этому вопросу посвящена целая глава — «Метамерия, как особый вид симметрии» [5]. До настоящего времени теория первичной и вторичной метамерии тела остается одним из крупнейших достижений отечественной морфологии.

Интересна статья, в которой автор пытался определить причины образования зачатков осевых органов в гаструле амфибий [6]. Проследив интенсивность обмена веществ у зародышей по разработанной им методике учета скорости расхода желтка путем измерения размеров желточных зерен, Иванов пришел к выводу, что фактическим организатором является не верхняя губа бластопора, а взаимодействие клеток друг с другом (физиологический контакт): «… что касается организации новой, второй системы осевых органов, получающейся при трансплантации верхней губы бластопора с другой гаструлы в любой участок поверхности гаструлы, то она свидетельствует о большой регуляционной способности клеток на стадии гаструлы, благодаря которым могут вступать друг с другом в организующий контакт клетки, совершенно не имеющие презумптивного значения материала осевых органов, но получивших таковое при имплантации другой верхней губы бластопора или тканей, содержащих стериновые вещества, которые и активируют в месте имплантации физиологическую активность и подвижность клеток, необходимых для начала процесса гаструляции» [6, с. 30]. Впоследствии была опубликована статья, в которой Иванов рассмотрел процессы гаструляции и распределение презумптивных зачатков у хордовых (Chordata: Ascidiae (Асцидии), Amphioxus (Ланцетника), Petromyzontidae (Миноги), Amphibia (Земноводные), Teleostei (Костистые рыбы), Selachii (Акулы), Amniota (Амниоты, высшие позвоночные) и попытался дать целостную картину исходного расположения эмбриональных материалов в яйце Chordata [7].

С целью выяснения значения внешней среды в процессе дифференцировки зародыша были поставлены эксперименты по культивированию яиц амфибий (*Rana temporaria* и *Triton taeniatus*) в кровяной плазме. Иванов стремился изучить ранние моменты нарушения нормального развития на основе синтеза методов морфологии и физиологии: «Изменение условий действия внутренней среды представляет интерес для задач общей эмбриологии именно в том случае, если удалось бы выяснить не только то, что происходит с зачатками, но и как оно происходит» [8, с. 21]. Обобщив литературные данные и результаты собственных исследований, Петр Павлович отметил, что дифференцировка и организация зародыша не связаны между собой, дифференцировка — это необратимый и автономный процесс, стимуляция и направление которого требуют дальнейшего исследования [8]. Совместно с сотрудниками (А. Г. Поляновской, К. А. Калининой, Н. Д. Жуковским) Иванов исследовал воздействие температуры на морфогенез рыб. Результаты наблюдений показали, что температурный фактор с различной интенсивностью влияет на скорость формообразования, интенсивность усвоения желтка, его обрастание бластодиском, образование желточных кровеносных сосудов, разрушение оболочки яйца, что выявило необходимость определенного температурного режима для нормального развития каждого вида животных. Также были установлены стадии развития с

повышенной чувствительностью к температуре и акклиматизационная способность зародышей [9].

П. П. Иванов скептически относился к мнению некоторых ученых об эмбриологии как вспомогательной науке, лишь помогающей разобраться в эволюции животных, вместе с тем он не принимал и точки зрения тех представителей механики развития, которые считали ее специализированной наукой. По мнению Петра Павловича, только синтез различных направлений, основанный на систематизации полученных фактов и широком применении сравнительного метода, без которого невозможно построение теории развития, может помочь пониманию закономерностей онтогенеза [3; 6]. Эти суждения П. П. Иванова имеют много общего со взглядами Д. П. Филатова, обосновавшего применение сравнительного метода в экспериментальной эмбриологии [10; 11].

До настоящего времени сохраняет значимость положение Иванова об «установках развития», высказанное им в руководстве 1937 г.: «установка развития» заключается в приобретении развивающимся зародышем определенных свойств, которые обеспечивают развитие эмбриона на определенной стадии онтогенеза и переход на следующую [3]. Это положение обусловливает определенный порядок процессов детерминации в онтогенезе: в первую очередь детерминируются те части, которые развиваются раньше. Также Иванов ввел понятие преждевременной дифференцировки, под которой он понимал начало специализированного функционирования некоторых клеток на ранних этапах эмбриогенеза в связи с изменением его условий, что обеспечивает возможность дальнейшего развития зародыша [3]. Несмотря на то, что открытия П. П. Иванова не были по достоинству оценены при его жизни, впоследствии они нашли признание и развитие в работах отечественных и зарубежных исследователей — П. Г. Светлова, В. Н. Беклемишева, Б. Н. Шванвича, К. Хешелера, Л. Стермера, Р. Снодграсса и др. [12].

Литература

1. *Жинкин Л. Н.* Петр Павлович Иванов // Ученые записки ЛГУ. Л.: Изд. ЛГУ, 1949. Вып. 20. С. 5–17.
2. *Фокин С. И.* Молчаливый Петр Павлович Иванов (1878–1942) // Санкт-Петербургский университет. 2003. № 24–25. С. 3648–3649.
3. *Иванов П. П.* Общая и сравнительная эмбриология. М.; Л.: Биомедгиз, 1937. 809 с.
4. *Иванов П. П.* Первичная и вторичная метамерия тела // Журнал общей биологии. 1944. Т. 5. № 2. С. 61–95.
5. *Беклемишев В. Н.* Основы сравнительной анатомии беспозвоночных. М.: Советская наука, 1944. 492 с.
6. *Иванов П. П.* Причины организации осевых зачатков гаструлы амфибий // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1939. Т. 21. № 1. С. 19–30.
7. *Иванов П. П.* А. О. Ковалевский и значение его эмбриологических работ // Известия АН СССР (сер. биол). 1940. № 6. С. 819–830.
8. *Иванов П. П.* Особенности развития зародыша амфибий в кровяной плазме лягушки // Ученые записки Ленинградского государственного университета. Сер. биол. наук. 1949 а. Вып. 20 (113). С. 18–53.
9. *Иванов П. П.* Действие низкой температуры на некоторые стадии развития лосося // Ученые записки Ленинградского государственного университета. 1949 б. Сер. биол. наук. Вып. 20 (113). С. 54–61.
10. *Филатов Д. П.* Сравнительно-морфологическое направление в механике развития, его объект, цели и пути. М.; Л.: АН СССР, 1939 а. 120 с.
11. *Филатов Д. П.* Некоторые очередные темы механики развития // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1939 б. Т. 21. № 1. С. 3–18.
12. Развитие биологии в СССР / Под ред. акад. Б. Е. Быховского. М.: Наука, 1967. 763 с.

История организации науки и науковедения

Динамика численности научных кадров РАН в постсоветской России

А. Г. Аллахвердян

Начавшиеся с середины 1980-х гг. перестроечные процессы, распад СССР и первый опыт рыночных преобразований существенно отразились на развитии как отечественной науки в целом, так и ее кадровой составляющей. В 1992 г. российская наука впервые за послевоенную историю очутилась на периферии государственных интересов и перестала рассматриваться властью в качестве приоритетной сферы деятельности. Это проявилось, в частности, в резком сокращении бюджетного финансирования науки, которая еще годом раньше была на почти полном (95 %) государственном «довольствии». Надежды на быстродействие рыночных механизмов привлечения внебюджетных средств оказались иллюзорными. В результате существенное снижение информационного и аппаратурного обеспечения научных исследований, ухудшение материального положения ученых стимулировали интенсивный отток работников из научной сферы [1, 2].

Однако объективности ради необходимо отметить, что рыночная «шокотерапия» начала 1990-х гг. лишь усилила этот процесс, который начался задолго до нее. Если во все послевоенные годы среднегодовая численность работников сферы «Наука и научное обслуживание» росла, то в 1987 г. она впервые стала падать и к 1992 г. сократилась на 656 тыс. работников [3, с. 29]. 1987 г. стал в определенном смысле переломным: с него начался отсчет сокращения численности работников научной сферы. Примечательно, что во второй половине 1980-х гг. сокращение численности кадров науки наблюдалось на фоне существенного повышения расходов на науку [3, с. 42] и роста среднемесячной зарплаты ученых. Другими словами, отток кадров не во всех ситуациях находится в прямой зависимости от масштабов ассигнований на науку. Он также связан с комплексом других факторов, обусловливающих уход работников из научной в иные отрасли экономической деятельности (перестроечный период характеризуется специфической кадровой ситуацией, анализ причин оттока работников требует отдельного рассмотрения).

Кроме того, следует отметить, что рассматриваемый кадровый показатель в последние два перестроечных года существенно превосходил аналогичный показатель в первые два года «рыночной шокотерапии». Об этом свидетельствует сравнительный анализ численности персонала, занятого исследованиями и разработками в 1990–1991 гг. и в 1992–1993 гг. Это касалось как российской науки в целом, так и Академии наук в частности (табл. 1).

Как видно из таблицы, до начала рыночных преобразований убыль работников из российской науки в целом была в 1,5 раза больше, чем в последующий двухлетний период, а из системы РАН за тот же период — в 1,3 раза больше. Таким образом, весьма распространенная точка зрения, согласно которой массовый исход из научной отрасли начался в 1992 г., не имеет фактических оснований.

Таблица 1

Сокращение персонала, занятого исследованиями и разработками за два года до (1990–1991) и после (1992–1993) начала рыночных реформ в России (в тыс.)

	Годы	Сокращение персонала, занятого исследования и разработками
Российская наука в целом	1990–1991 1992–1993	537,8 362,8
Российская академия наук	1990–1991 1992–1993	17,7 13,3

В последующие годы депопуляция российской науки продолжалась, но более низкими темпами. Начиная с 2008 г. и вплоть до 2013 г. [4] наблюдается стабилизация численности исследователей, отчасти связанная с последствиями экономического кризиса 2008 г. (табл. 2).

Таблица 2

Динамика депопуляции всей российской науки и РАН в 1989–2013 гг.

Годы	Исследователи			
	Российская наука в целом		Российская академия наук	
	тыс. человек	% от 1989 г.	тыс. человек	% от 1989 г.
1989	1119	100	84	100
1991	879	79	80	95
1993	645	58	74	89
1995	519	46	67	80
1997	455	41	65	78
1999	420	37	63	75
2001	422	38	62	74
2003	410	37	62	76
2005	391	35	61	72
2007	393	35	57	68
2009	369	33	55	65
2011	375	34	54	64
2013	369	33	53	63

Сравнительный анализ статистических данных по российской науке в целом и Российской академии наук показывает, что за 24 года сокращение числа исследователей шло крайне неравномерно: если общая численность российских исследователей сократилась на 67 %, то исследователей РАН — только на 37 %. Это, соответственно, привело к росту процентной доли числа академических исследователей с 7,5 % в 1989 г. до 14 % в 2013 г., т. е. доля РАН в кадровом корпусе всей российской науки увеличилась почти вдвое. Эти данные косвенно свидетельствуют о более устойчивом (к кризисной ситуации) кадровом составе РАН, более слабых миграционных установках академических ученых и более сильных у них мотивах к продолжению научной деятельности в академической системе.

Работа выполнена в рамках программы фундаментальных исследований Президиума РАН: «Исследование исторического процесса развития науки и техники в России: место в мировом научном сообществе, социальные и структурные трансформации».

Литература и примечания

1. *Аллахвердян А. Г.* Российская наука 90-х: радикальный спад численности кадров и роль дефолта в ее стабилизации // Проблемы деятельности ученого и научных коллективов. Международный ежегодник. Вып. XXII. СПб. Политехнический университет, 2006. С. 70–75.
2. *Аллахвердян А. Г.* Прекратился ли исход кадров науки? // Вестник РАН. Том 73. № 3. 2003. С. 205–209.
3. Рассчитано автором по источнику: Наука России в цифрах. Крат. стат. сбор. М., ЦИСН, 1994.
4. Без учета присоединения к РАН в 2013 г. отраслевых академий: РАМН и РАСХН.

Участие Российской академии наук в деятельности технологических платформ

Е. А. Володарская

В науковедческой литературе выделены возможные формы взаимодействия науки, бизнеса, образовательных структур, содержание которых определяется функциями продвижения научного знания внутри научного сообщества и заинтересованным пользователям-потребителям вне его пределов. Это такие формы, как информационно-коммуникационная, консультационная и экспертная [1].

Информационно-коммуникационная форма связана с популяризацией научного знания в средствах массовой информации, создании коммуникационных площадок в Интернете.

Консультационная форма взаимодействия определяется потребностью в выражении разных точек зрения, диалоге в форме конференций, «круглых столов» и других видов непосредственного общения заинтересованных сторон для выработки общественного мнения, которое следует учитывать при выработке научно-технической политики.

Экспертная форма взаимодействия проявляется в создании условий для всесторонней экспертной оценки принимаемых решений в области науки.

Интересно, на наш взгляд, было проанализировать, каким образом Российская Академия наук взаимодействовала с разными заинтересованными в научном знании социальными группами в соответствии с описанной выше классификацией форм общения в системе «наука-общество» на момент начала реформирования РАН в 2013 г.

Важной особенностью актуального состояния учреждений российской академии наук является их участие в современных способах взаимодействия науки, бизнеса и государства. Способность их координации и кооперации является главным фактором, определяющим успешное функционирование национальной инновационной системы. Важно обеспечить инфраструктурные условия для качественного инновационного взаимодействия и способствовать установлению тесных партнерских отношений между сферами науки и бизнеса. Необходимо формирование и развитие центров производства научных знаний и бизнес-идей — технопарков и инновационных технологических центров. Созданные для одновременной разработки большого количества проектов и обладающие внутренними структурированными инструментами переда-

чи знаний, они обеспечивают благоприятную среду и инфраструктуру для поддержания начинающего бизнеса в сфере инноваций.

Одним из подобных инструментов координации усилий разных участников, в том числе и науки, выступает технологическая платформа. В ее рамках совместными усилиями разрабатываются приоритетные направления развития, вырабатываются программы исследований, обеспечивается горизонтальное взаимодействие научно-инновационной, промышленной, образовательной, предпринимательской, управленческой сфер.

Технологическая платформа — это «коммуникационный инструмент, направленный на активизацию усилий по созданию перспективных коммерческих технологий, новых продуктов (услуг), на привлечение дополнительных ресурсов для проведения исследований и разработок на основе участия всех заинтересованных сторон (бизнеса, науки, государства, гражданского общества), совершенствование нормативно-правовой базы в области научно-технологического, инновационного развития» [2].

Технологические платформы были организованы в 2001 г. и распространены, в основном, в Европейском союзе. Данный коммуникативный инструмент нацелен на посредническую деятельность между наукой и бизнесом. Органом управления технологической платформой является Исполнительный комитет, в задачи которого входит отбор, создание банка инициатив, предложений, проектов в области фундаментальной науки, а также их последующая коммерциализация наукоемким бизнесом.

По результатам деятельности технологических платформ формулируются основные научно-технические направления развития европейской науки и стратегические программы их реализации с учетом запросов коммерческого сектора потребителей полученного научного результата. С состав технологических платформ входят научно-исследовательские институты, научные центры, вузы, органы государственного управления, финансовые институты, промышленные организации, фирмы.

Интересно проанализировать роль учреждений РАН в функционировании отечественных технологических платформ на момент начала реформы (см. табл. 1).

Данные, представленные в таблице, показывают, что институты РАН принимали участие в деятельности 28 (из 34) отечественных технологических платформ, что говорит о значительной роли РАН в современных формах интеграции и продвижения научного знания на разных этапах инновационного процесса.

Можно говорить о том, что на момент начала реформы РАН все функции межгруппового взаимодействия в системе «наука-общество» были реализованы с определенной долей успешности. Хотя, на наш взгляд, можно было бы усилить взаимодействие по линии «государство-наука» с целью популяризации и продвижения содержания, целей, задач реформы Российской академии наук, которая была «спущена сверху» в уведомительном порядке.

Усиление реализации информационно-коммуникационной функции взаимодействия науки с другими заинтересованными социальными группами могло проявиться, например, в более активном обмене мнениями до объявления о начале реформы в рамках «круглых столов», конференций, фокус-групповых интервью и т. д. Важно использовать ресурсы научной популяризации, продвижения для многократного объяснения содержания реформы на разных тематических площадках.

Таблица 1

Сводный перечень российских технологических платформ с участием учреждений Российской академии наук

№ №	Название технологической платформы	Количество участников от РАН
1	Авиационная мобильность и авиационные технологии	2
2	Биоиндустрия и биоресурсы	26
3	Биоэнергетика	10
4	Высокоскоростной интеллектуальный железнодорожный транспорт	12
5	Глубокая переработка углеводородных ресурсов	15
6	Замкнутый ядерно-топливный цикл с реакторами на быстрых нейтронах	1
7	Инновационные лазерные, оптические и оптоэлектронные технологии — фотоника	13
8	Интеллектуальная энергетическая система России	5
9	Малая распределенная энергетика	3
10	Материалы и технологии металлургии	4
11	Медицина будущего	31
12	Моделирование и технологии эксплуатации высокотехнологичных систем	1
13	Национальная информационная спутниковая система	10
14	Национальная космическая технологическая платформа	2
15	Национальная программная платформа	6
16	Национальная суперкомпьютерная технологическая платформа	37
17	Новые полимерные композиционные материалы и технологии	7
18	Освоение океана	5
19	Перспективные технологии возобновляемой энергетики	5
20	Радиационные технологии	6
21	СВЧ технологии	2
22	Технологии добычи и использования углеводородов	4
23	Технологии мехатроники, встраиваемых систем управления, радиочастотной идентификации и роботостроение	11
24	Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК — продукты здорового питания	2
25	Технологии экологического развития	14
26	Экологически чистая тепловая энергетика высокой эффективности	2
27	Экологически чистый транспорт «Зеленый автомобиль»	2
28	Легкие и надежные конструкции	1
Итого:		**239**

Необходимо было сосредоточить усилия на развитии диалогического общения, осуществлении психологически грамотного переговорного процесса, способствующего снижению остроты конфликта как внутри научного сообщества, так и при переговорах между Президиумом Российской академии науки и Федеральным агентством научных учреждений.

Усилия, связанные с выстраиванием эффективной коммуникации в рамках проводимой реформы, способствовали бы увеличению общего объема информации, на основе которого формируется более адекватный образ как реформы науки, так и государственной научной политики. Популяризация деятельности технологических платформ могла бы быть эффективным способом управления имиджем реформы РАН и направлением ее продвижения как в научном сообществе, так и в обществе в целом.

Таким образом, технологические платформы можно рассматривать как коммуникационный инструмент инновационной деятельности, предполагающий значительное участие учреждений Российской академии наук. Технологические платформы являются удачным примером функционирования единого информационного пространства для всех субъектов взаимодействия — науки, образования, бизнеса, государства, — позволяющие использовать непосредственные и опосредованные коммуникативные каналы для прояснения позиций и выработки согласованного мнения.

Литература

1. *Гришакина Е. Г.* Проблемы координации взаимодействия науки, образования и бизнеса. [Электронный ресурс]. URL: http://inecon.org/docs/Grishakina_paper_20150203.pdf.
2. Технологические платформы. [Электронный ресурс]. URL: http://www.hse.ru/org/hse/tp/catalogue.

Академическое научное сообщество 90-х годов на защите своих интересов

Н. Л. Гиндилис

Демократизация общества, начавшаяся в результате «перестройки» во второй половине 80-х гг. прошлого века, отразилась и на жизни научного сообщества этого периода. Так, в 1989 г. прошла первая масштабная волна протеста работников Академии наук против «верхушки» Академии, которая не пожелала выдвинуть в Верховный Совет кандидатов, получивших большинство голосов на общих собраниях институтов (А. Д. Сахарова, Р. З. Сагдеева, Д. С. Лихачева). У здания Президиума АН был организован протестный митинг (о нем много писала как отечественная, так и зарубежная пресса). Организаторы митинга составили ядро межинститутской координационной группы, вокруг которой стали собираться оппозиционные силы и в течение нескольких дней была создана организация, противостоящая Президиуму АН и впоследствии преобразованная в Клуб избирателей при АН СССР (КИАН). Этот «Клуб» затем стал играть большую роль в демократических преобразованиях Академии. Так, в 1990 г. КИАН организовал митинг у здания Президиума АН в связи с публикацией Указа Президента СССР М. С. Горбачева «О статусе Академии наук СССР» от 23 августа 1990 г., согласно второму пункту которого имущество Академии наук в виде земель, зданий, оборудования и т. п., бу-

дучи прежде государственной собственностью, переходило в полноправную собственность Академии.

С конца 1980-х гг. в академических научных институтах на собраниях коллективов активно обсуждались злободневные вопросы научного сообщества. Так, дискутировались принципы нового Устава научно-исследовательского института: сотрудники НИИ хотели большей самостоятельности и независимости для своих институтов. Этого удалось добиться: в новом Уставе академических институтов 1992 г. декларировалась самостоятельность институтов в решении экономических, социальных и организационных вопросов; демократизировалась процедура выбора директора (так, им не мог стать ученый, не рекомендованный научным коллективом института); научные сотрудники получали целый ряд свобод, необходимых для успешного научного творчества: право на подачу научного проекта на конкурс финансируемых работ, право на независимую экспертизу, право на публикацию, право работать самостоятельно с согласия Ученого Совета вне планов научного подразделения института.

1990-е гг. стали периодом формирования общественных объединений научных работников. 22 июля 1993 г. состоялось Учредительное собрание (Съезд) Союза научных обществ России, на котором был принят Устав этого союза. Целью Союза стало объединение и координация действий научных обществ в решении важнейшей стратегической проблемы современного общества: сохранение и развитие научного и интеллектуального потенциала, создание самоорганизующегося научного сообщества. На протяжении 1990-х гг. прошли три съезда научных обществ.

Несмотря на заметную демократизацию жизни в академических научных институтах, рядовые сотрудники Академии были недовольны деятельностью ее руководящих органов. К примеру, вызывало нарекания то, что решение проблем Академии ее «верхушка» осуществляет путем прямых контактов с руководством государства, без предварительного обсуждения даже с рядовыми членами Академии, что расценивалось в качестве отсутствия гласности. Президиум РАН обвиняли в оторванности от интересов и повседневных потребностей рядовых сотрудников институтов, в неограниченных возможностях управления финансовыми средствами, выделяемых Академии, в закостенелости всей системы организации научных исследований. Критиковалось то, что новая волна академиков выдвигается не за научные достижения, а за заслуги на административном поприще (что утверждает вненаучную систему ценностей в науке), то, что директором института может быть только академик, или член-корреспондент и др. (см. [1]).

В научном сообществе выказывалось недовольство и негибкой системой финансирования науки, говорилось о целесообразности введения системы финансирования на конкурсной основе. Формирование такой системы в нашей стране началось как раз в 90-е гг. XX в. Одним из первых научных фондов, поддержавших российских ученых в эти трудные годы стал фонд Дж. Сороса (1992 г.). Когда же в 1995 г. этот фонд был обвинен в содействии реализации внешнеполитического курса США по сдерживанию развития России, научная общественность встала на его защиту. Академики В. П. Скулачев (председатель Российского консультативно-наблюдательного совета МНФ) и В. Е. Фортов (председатель МНФ) опубликовали протестные письма в газете «Поиск». В защиту фонда выступили и рядовые ученые. Так, 17 января 1995 г. заседание координационного совета Санкт-Петербургского Союза ученых постановило обратиться с просьбой

к Министру науки Б. Г. Салтыкову за получением разъяснения у Федеральной службы контрразведки, обвинившей МНФ в подрывной деятельности. В обращении указывалось на то, что заявки на финансирование научных проектов, имеющих прикладное (в том числе, и оборонное) значение Фондом Сороса не принимаются. Специальная резолюция «О значении международных и иностранных фондов для науки России» была принята на Втором съезде Союза научных обществ России, проходившим в феврале 1995 г. По поручению съезда ее подписал президент Союза, директор Объединенного института ядерных исследований ОИЯИ член-корреспондент РАН В. Г. Кадышевский. В резолюции была отмечена выдающаяся роль, которую играют международные научные фонды, созданные Джорджем Соросом, в сохранении научного потенциала России в трудные для страны и ее науки годы. Консолидация научного сообщества в защите МНФ имела решающее значение для продолжения его деятельности на территории России.

Сообщество ученых отстаивало не только корпоративные интересы, но и интересы отдельных своих членов. Так, в 1992–1993 гг. в СМИ активно обсуждалось «дело» проф. В. Мирзаянова, обвиняемого в разглашении государственной тайны: дело было возбуждено в 1992 г., когда ученый опубликовал статью, в которой сообщалось о незаконной деятельности государственных институтов по разработке новых отравляющих веществ. В поддержку своего коллеги выступили как отдельные представители научного сообщества, так и целые коллективы (см., напр., [2]). Поддержка научным сообществом своего коллеги привела к тому, что в 1994 г. по решению генерального прокурора РФ это дело было прекращено.

Отстаивались и интересы узкопрофессиональных групп научного сообщества. Так, в 1994 г. «под обстрел» попала группа математиков, к которым через Российскую академию наук обратились «Фонд Сороса» и американское математическое общество с просьбой направлять в США свои научные статьи для их оценки американскими учеными. Тысяче лучших авторов обещалось вознаграждение по 50 долларов за статью. В связи с этим в «Российской газете» от 26 мая 1994 г. была опубликована статья начальника управления ФСК России В. Цеханова, который квалифицировал данный акт как «распродажу достояния страны» [4, с. 2]. В ответ на это как отдельные представители научного сообщества, так и различные объединения ученых выступили с заявлениями против несправедливого обвинения, указывая на то, что предложение американцев является примером и актом международной солидарности ученых и поддержки российской фундаментальной науки со стороны зарубежных коллег (см. [3]).

На защите интересов ученых стоял профсоюз академических работников. Так, летом 1996 г., когда финансирование РАН со стороны государства не покрывало даже насущных потребностей институтов, председатель Совета профсоюза РАН В. Соболев, направил председателю правительства России В. Черномырдину письмо, в котором, описывая тяжелейшую ситуацию в академических институтах, требовал оказать финансовую поддержку РАН. В 1996–1997 гг. под эгидой профсоюза РАН прошли акции протеста с требованием предоставить ученым план мероприятий по выводу науки из кризиса и обеспечить гарантированное финансирование научной сферы. А осенью 1996 г. в знак протеста против политики Правительства РФ в отношении российской науки в целом и РАН, в частности, с целью привлечения внимания к острой финансовой ситуации, в которой оказалась Академия, директор Объ-

единенного Института физики Земли РАН В. Страхов и председатель профкома института И. Науменко-Бондаренко объявили голодовку. Этот протест был поддержан не только профсоюзом РАН, но получил сочувственные отзывы и со стороны аппарата РАН. Через 12 дней после начала голодовки Российское правительство выполнило минимальное требование Страхова, пообещав взять на себя уплату накопившихся за институтом долгов.

Справедливости ради надо отметить, что отнюдь не все научные сотрудники Академии, погруженные в свои насущные проблемы, проявляли активность в борьбе за свои права. Так, об акции В. Страхова знали далеко не все работники академии, и даже не все сотрудники самого ОИФЗ.

Литература

1. Наука в России: состояние, трудности, перспективы Круглый стол: // Вопросы философии. 1994, № 4. С. 3–29.
2. Обращение Сибирского общества содействия научным исследованиям и образованию к Президенту РФ Б. Н. Ельцину, Генеральному Прокурору РФ А. И. Казаннику // Курьер. 1994. № 1–2. http://www.courier-edu.ru (дата обращения март 2012).
3. Открытое письмо Санкт-Петербургского математического общества Координационного Совета Санкт-Петербургского союза ученых // «Курьер» 1994. № 6–7.
4. *Цеханов В.* Продается страна. Оптом и в розницу // Российская газета. 1994. № 98 (955).

Динамика возрастной структуры научных кадров Украины, России и Беларуси: сравнительный анализ

А. С. Попович, Е. П. Кострица

В последние десятилетия многие авторы с тревогой отмечают увеличение доли ученых старшего возраста в постсоциалистических странах [1–5]. Основанием для подобного рода утверждений является возрастание удельного веса возрастной группы «более 60 лет», которое порой трактуется как увеличение среднего возраста исследователей, хотя являются ли эти показатели достаточно адекватной характеристикой творческих возможностей научных коллективов и науки в целом, остается весьма спорным положением. Особую актуальность в наше время для постсоветских стран приобретает исследование возрастной структуры научных кадров с точки зрения обеспечения жизнеспособности научного потенциала государства, которая определяется наличием в нем достаточно весомой доли ученых наиболее продуктивного возраста и достаточными возможностями воспроизводства высококвалифицированных исследователей.

Как видно из кривых возрастной структуры ученых Украины, приведенных на рис. 1, если для 2005 г. наблюдалась кривая возрастного профиля, напоминающая гауссовское нормальное распределение с несколько приподнятой левой («молодежной») частью (по-видимому, такую форму кривой можно рассматривать как типичный возрастной профиль научных кадров нормально развивающейся научной системы), то в последующие годы отмечается нарастание максимума, соответствующего возрастной группе «30–39». Эта новая для истории украинской науки тенденция, дает некоторое основание для сдержанного оптимизма — как в плане оценки нынешнего состояния научного потенциала, так и, в особенности, возможностей его наращивания при соответствующей поддержке со стороны государства и промышленности.

Представленные на рис. 1 кривые демонстрируют наличие в кадровом потенциале науки Украины весьма весомой доли ученых наиболее работоспособных и производительных возрастов: даже к 2014 г. около 75 % исследователей Украины были моложе 60 лет. Т. е. можно утверждать, что возрастная структура украинской науки не может рассматриваться как препятствие ее дальнейшему развитию. Наличие же существенно выросшей группы молодых исследователей (37 %) в сочетании со значительным количеством наиболее опытных ученых старшего возраста дает основания рассчитывать на перспективы достаточно быстрого нарастания кадрового потенциала науки.

Но для этого необходимы решительные и кардинальные меры по закреплению в науке ученых в возрасте 30–49 лет — как путем повышения заработной платы, так и создания надлежащих условий для работы.

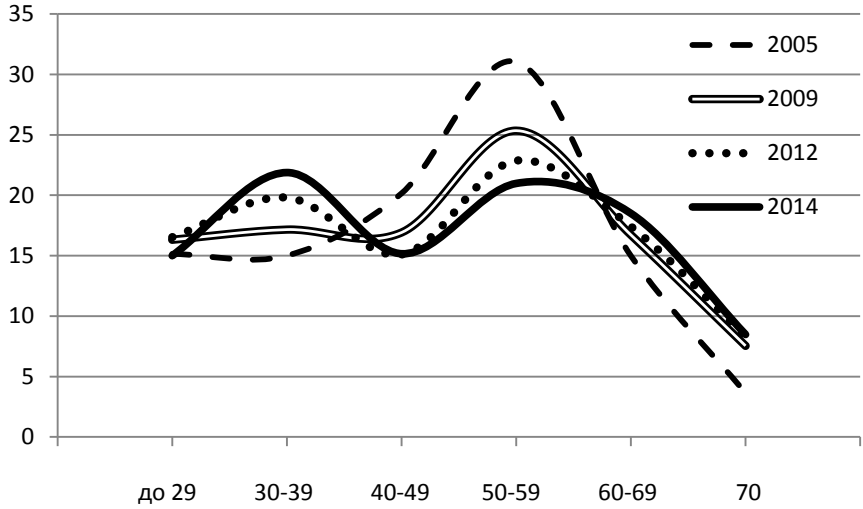


Рис. 1. Эволюция возрастной структуры исследователей в Украине (%).
Построено авторами на основе данных Госстата Украины.

На рис. 2 показано, как менялись возрастные профили исследователей в России. Как видим, примерно с 2002 г. доля возрастной группы 30–39 лет сначала падает, а затем с 2003–2004 гг. начинает возрастать. В то же время после 2000 г. видна устойчивая тенденция уменьшения доли возрастной группы 40–49 лет — она уменьшается более чем вдвое к 2014 г. (с 26,1 % в 2000 г. до 13,2 % в 2014 г.), что свидетельствует о существенном оттоке научных кадров в иные сферы деятельности. Как и в Украине, доля научных работников в возрасте 30–39 лет здесь также нарастает до более 20 %, но в отличие от Украины одновременно с ней растет и приток молодежи в науку: к 2014 г. исследователи моложе 29 лет составляли уже 20,2 %.

К 2014 г. более 41 % исследователей России были моложе 40 лет, а более 54 % — моложе 50-ти, что явно не вписывается в представление о «постарении российской науки» несмотря на то, что четвертую часть ее кадрового потенциала составляли представители старшего поколения (60 лет и более).

Т. е. наши «условно оптимистические» выводы относительно перспектив наращивания кадрового потенциала российской науки еще более обоснованы.

Аналогичная динамика кадрового профиля происходила и в Беларуси: где-то между 2000 и 2004 гг. появляется «провал», демонстрирующий уход молодых исследователей из науки (см. рис. 3).

Поначалу, как и в России, он соответствовал возрастной группе 30–39 лет, но, затем он постепенно смещается в сторону старших возрастов (к 2013–2014 г. это уже четко 40–49 лет). В то же время после 2004–2005 гг. уверенно возрастает доля возрастных групп «30–39» и «до 29» лет.

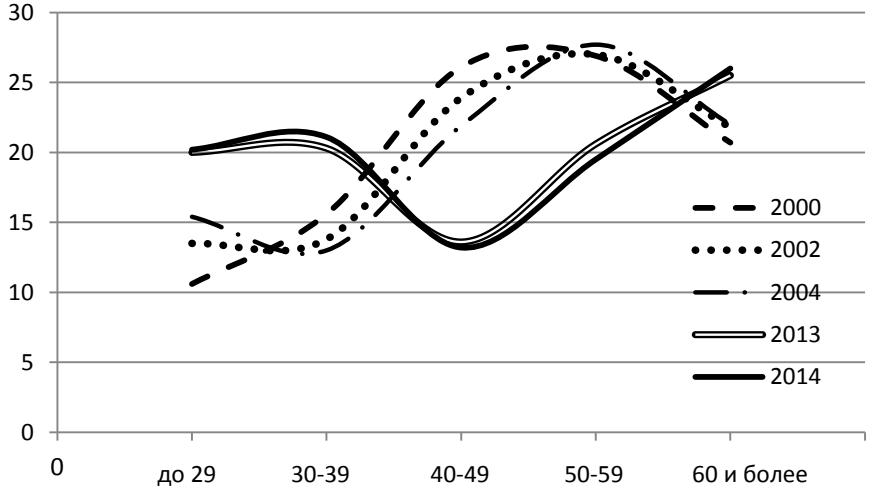


Рис. 2. Эволюция возрастной структуры исследователей в России (%).
Построено авторами на основе данных [11].

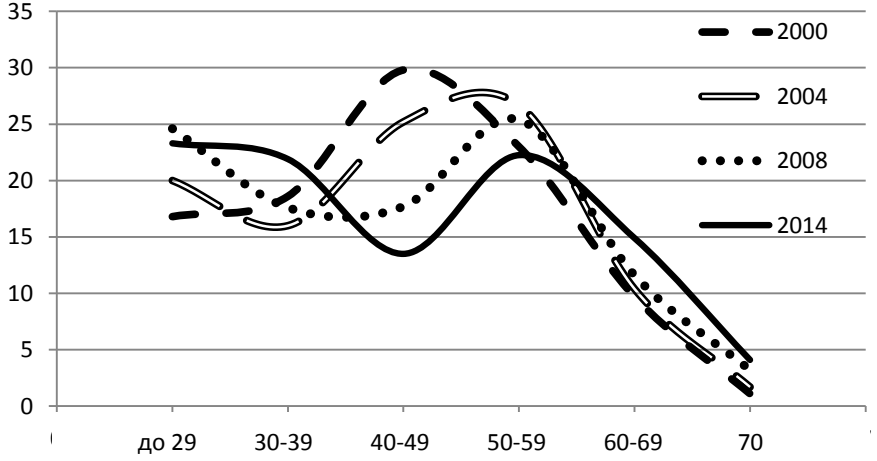


Рис. 3. Эволюция возрастной структуры исследователей Беларуси (%).
Построено авторами на основе данных [2, 10].

Таким образом, можно констатировать, что особенностью Беларуси является то, что нарастание притока молодежи в науку здесь заметно выше, чем в России и, тем более, чем в Украине, что еще более наглядно демонстрирует рис. 4.

Этот факт может служить подтверждением, с одной стороны, наличия в Беларуси более действенной и последовательной политики государства, направленной на привлечение молодежи в науку, а с другой — практически полного отсутствия такой политики в Украине. Тем не менее, «провал» для группы «40–49» на кривой, отражающей возрастной профиль исследователей Беларуси, не менее выразителен, чем в Украине и России: уход из науки весьма значительной части высококвалифицированных и сложившихся ученых — явно выраженная проблема для всех трех стран.

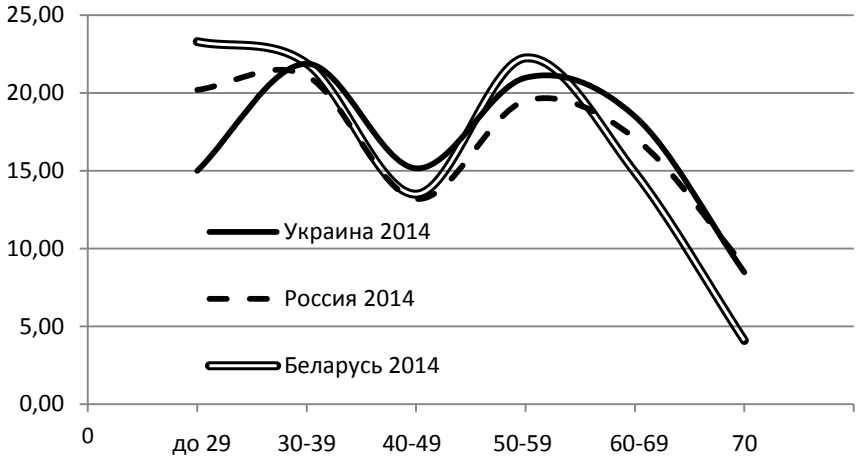


Рис. 4. Сравнение сложившихся к 2014 г. возрастных профилей исследователей в Украине, России и Беларуси (%). *Построено авторами на основе данных Госстата Украины, а также* [2, 9, 10].

В начале двухтысячных годов возрастные профили исследователей, имеющих ученую степень кандидата наук, в Украине и России имели максимум, соответствующий возрастной группе «50–59», и практически совпадали. В Беларуси же эта категория исследователей была существенно моложе — максимум соответствовал возрасту 40–49 лет, и существенно большей была доля ученых, относящихся к группе «30–39», а тем более (в несколько раз) весомее была группа «до 29». К 2014 г. ситуация изменилась.

Профили, представленные на рис. 5, подтверждают, что проблема закрепления в науке уже сложившихся зрелых ученых, вступивших в пору, когда они могли бы дать максимальную отдачу, не решена ни в одной из трех стран. В то же время, они свидетельствуют не только об отсутствии падения воспроизводства квалифицированных кадров, но даже об усилении воспроизводственной функции кадрового потенциала науки во всех рассматриваемых странах, а также — о весьма существенном присутствии в составе научных кадров кандидатов наук, пребывающих в довольно трудоспособном и производительном возрасте, в частности: из них моложе 50 лет — в России 54,5 %, в Украине 52 %, в Беларуси 58,7 %.

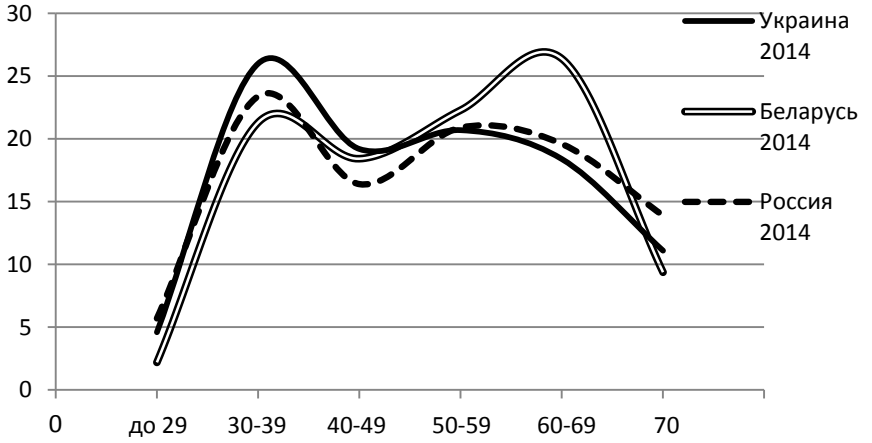


Рис. 5. Сравнение возрастных профилей исследователей — кандидатов наук в Украине, Беларуси и России в 2014 г. (%). *Построено авторами на основе данных Госстата Украины, а также* [2, 9, 10].

Наиболее инерционной частью кадрового потенциала науки являются доктора наук. Тем не менее, перестройка возрастного профиля докторского корпуса науки за исследуемый период произошла во всех трех странах. В начале века возрастные профили докторов-исследователей во всех рассматриваемых странах еще были практически идентичными. В науке Беларуси несколько большей была доля докторов наук в возрасте 40–49 лет, среди российских исследователей-докторов — немного меньшей была доля возрастной группы 50–59 лет. Эволюция, происшедшая в течение последнего десятилетия, привела к тому, что практически тождественными стали возрастные профили докторского корпуса науки России и Украины, но существенно изменился такой профиль в Беларуси (рис. 6.). Здесь несколько более выражена тенденция постарения докторского корпуса — резко упало количество самых молодых докторов наук и значительно увеличилась группа 60–69 лет.

Общей проблемой для всех трех стран является значительное увеличение за рассматриваемый период в составе докторского корпуса доли ученых в возрасте 60 и более лет: в Украине от 54,6 % в 2002 г., до 63,6 % в 2014 г.; в России от 56,1 % в 2000 г. до 70,8 % в 2013 г. и в Беларуси — от 50,3 % до 73,6 % за тот же период.

Это свидетельство явно недостаточного пополнения кадрового потенциала науки молодыми докторами наук. В то же время как среди кандидатов наук, так и среди исследователей без ученых степеней, рис. 6 демонстрирует все еще довольно значительное наличие во всех трех странах докторов наук тех возрастов, которые принято относить к весьма работоспособному и продуктивному возрасту: докторов наук, моложе 60 лет: в России — 35,6 %, в Украине — 36,3 %, Беларуси 21,25 %.

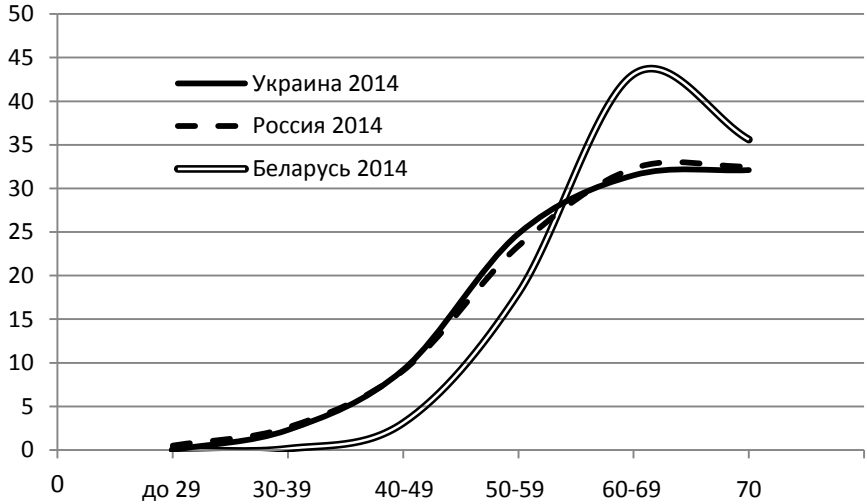


Рис. 6. Возрастные профили докторов-исследователей трех стран во втором десятилетии XXI в. (%). *Построено авторами на основе данных Госстата Украины, а также* [2, 9, 10].

Выводы

Первое, что следует подчеркнуть как свидетельство жизнеспособности научной системы, — это наличие в кадровом потенциале науки всех трех стран весьма весомой доли ученых наиболее работоспособных и продуктивных возрастов: несмотря на беспрецедентные потери научных кадров, к 2014 г. моложе 60 лет были около 73 % исследователей Украины, 74 % — России и 81 % — Беларуси. При этом во всех трех странах более половины исследователей были моложе 50 лет. Возрастание числа ученых старшего поколения, отнюдь не следует рассматривать как катастрофу. Пока доля исследователей моложе 60 лет превышает 70 %, их возможность взаимодействовать и сотрудничать с более опытными коллегами только способствует реализации творческого потенциала научной системы. Это вполне соответствует предложенной в свое время Б. А. Малицким [8] модели фазовой динамики в изменении с возрастом ролевых функций ученого в исследовательском коллективе.

Серьезной проблемой, снижающей результативность работы научных коллективов всех трех стран, является «провал» на кривой, отражающей возрастной профиль исследователей, соответствующий возрастной группе 40–49 лет, который отражает уход из науки весьма значительной части высококвалифицированных и сложившихся ученых в самом расцвете своих творческих возможностей. Он объясняется слишком низкой по сравнению с другими отраслями оплатой труда ученых и ухудшающимися условиями труда, обусловленными «экономией» на закупке современного оборудования и реактивов. В то же время, нынешняя возрастная структура научных кадров в Украине, России и Беларуси отнюдь не является препятствием для сравнительно быстрого наращивания кадрового потенциала науки, при условии действенной поддержки со стороны государства.

Литература

1. *Дежина И. Г.* Кадровые проблемы в российской науке и инициативы государства // Наука та наукознавство. 2006. № 1. С. 28–34.
2. *Артюхин М. И.* и др. Научные кадры в условиях инновационного развития республики Беларусь / под общей редакцией М. И. Артюхина; Ин-т социологии Нац. Акад. наук Беларуси — Минск: Беларус. навука», 2010. 323 с.
3. *Вашуленко О. С.* Вікова структура кадрового потенціалу наукової системи України / О. С. Вашуленко // Наука та наукознавство. 2009. № 3. С. 31–45.
4. *Грига В. Ю., Вашуленко О. С.* Оцінка стану наукових кадрів України: віковий аспект // Наука і наукознавство. 2013. № 1. С. 38–46.
5. *Аллахвердян А. Г.* Динамика научных кадров в советской и российской науке: сравнительно-историческое исследование. М.: Изд-во «Когито-Центр», 2014. 263 с.
6. *Попович О. С., Кострица О. П.* Зміна вікової структури кадрового потенціалу української науки // Наука і наукознавство. 2015. № 4. С. 52–66.
7. *Попович О. С., Кострица О. П.* Вікова структура наукових кадрів як фактор життєздатності наукової системи України.// Наука та інновації. 2016. № 3.
8. *Малицкий Б. А.* Формирование возрастной структуры научных кадров на основе метода фазового баланса. К.: Издательство. Института кибернетики АН УССР, 1979. 28 с.
9. РОССИЯ_science_2014.pdf
10. Наука и инновационная деятельность в Республике Беларусь. Минск, 2015.
11. База данных федеральной службы государственной статистики. [Электронный ресурс]. URL: www.gks.ro/wps/wm/cjnnect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/science_and_innovations/science

Субъективные представления руководителей структурных подразделений о критериях продуктивности научного труда

Т. В. Разина

Оценка продуктивности труда ученого и выделения ее критериев на сегодняшний день является сложной междисциплинарной проблемой, давно исследуемой за рубежом [1−3]. В России существующие критерии оценки труда ученого зачастую не учитывают специфику этого вида деятельности, психологические особенности, носят формальный характер и их применение не позволяет адекватно оценить ни новизну результатов, ни личный вклад ученого [4, 5]. Целью данной работы является выявление субъективных представлений о научных продуктах, на которые ориентируются руководители структурных подразделений в области науки (заведующие кафедрами, руководители лабораторий) при оценке труда их сотрудников, то есть неформальных критериев оценки научного труда. Помимо формальных критериев, разработанных Министерством образования, ФАНО, руководством отдельных вузов и НИИ, в каждом научном коллективе присутствует своя неформальная система оценки работы ученого, которые часто не совпадают. В этой ситуации руководители структурных подразделений вынуждены лавировать, «отстаивать» своих сотрудников, результаты труда которых не удовлетворяют существующим формальным критериям.

В выборку исследования вошли сотрудники и заведующие пяти кафедр Сыктывкарского государственного университета и пяти лабораторий Института геологии Уральского регионального отделения Российской академии наук (г. Сыктывкар). В общей сложности в исследовании приняло участие 60 человек (32 сотрудника вуза и 28 сотрудников НИИ), из них 5 заведующих кафедрами и 5 руководителей лабораторий.

Сбор эмпирических данных осуществлялся с помощью методов беседы, анкетирования; обработка данных проводилась с помощью контент-анализа.

Результаты исследования отражены в табл. 1.

Таблица 1

Субъективные критерии продуктивности научного труда (в %)

Продукты научной деятельности	НИИ	Вузы	Среднее
1. Диссертации (кандидатские, докторские)	13,6	28,2	20,9
2. Статьи (и другие публикации)	9,58	26,5	18,04
3. Полевые материалы (дневники, образцы, коллекции)	12,9	5,9	9,4
4. Работа и ее качественное выполнение (процессуальный аспект), уровень исследований (глубина)	15,30	0,00	7,65
5. Результаты работы («продукт», «плод»)	5,06	7,7	6,38
6. Знания, ум, опыт	10,12	0,00	5,6
7. Защита диссертации	9,94	0,00	4,97
8. Цитируемость	0	6,90	3,45
9. Контакты с коллегами (в том числе с зарубежными)	2,5	3,4	2,95
10. Монографии	0	5,1	2,55
11. Качественная преподавательская работа	4,1	0,00	2,05
12. Статус (в том числе звания)	4,1	0,00	2,05
13. Новые идеи, мысли	1,1	2,6	1,85
14. Участие в конференциях	0,94	2,6	1,77
15. Прикладные результаты (хоздоговорные работы)	0	3,4	1,7
16. Учебные пособия	0	2,6	1,3
17. Динамика, рост	2,5	0,00	1,25

В качестве наиболее универсальных продуктов, по которым руководители структурных подразделений оценивают научную деятельность своих сотрудников, выступают диссертации (как докторские, так и кандидатские). При этом в НИИ разделяют факт защиты диссертации и факт ее наличия. В вузах это единый продукт, диссертация без прохождения процедуры защиты не имеет самостоятельной ценности, то есть для заведующих кафедрами важны не столько научные результаты, которые изложены в диссертации, сколько фиксация данного факта в ВАК. Только в этом случае автор диссертации получает степень и может повысить «остепененность» кафедры (что выступает аккреди-

тационным показателем). Это подтверждается и другими данными, так например, руководители лабораторий уделяют внимание процессу работы, глубине исследований (15,3 %), знаниям, уму, опыту (10,12 %), а заведующие кафедрами в принципе не выделяют данные параметры. В НИИ руководители больше внимания уделяют «чистым» результатам научного труда, без учета различных форм их апробации, то есть без включенности в социальный научный контекст. Вторым по значимости продуктом являются различного рода публикации (при этом ни руководители, ни заведующие не делают их разделения на публикации в журналах ВАК и все прочие, не отмечается импакт-фактор журнала). Заведующие кафедрами уделяют этому показателю почти в три раза больше внимания, чем руководители лабораторий, для которых на втором месте по значимости выступают результаты полевых исследований («каменный материал», полевые записи, дневники, коллекции, собранные в экспедициях). Данный критерий полностью обусловлен спецификой научной отрасли. Геологам и биологам этот показатель крайне важен (и в вузах — 5,9 % и в НИИ — 12,9 %), в то же время для минерологов (в НИИ), физиологов (в вузах), этот показатель не актуален, поскольку в структуре их предметной деятельности сбор полевого материала, его поиск и нахождение не представляет самостоятельной ценности. Таким образом, статья это вторичный (и не самый важный) результат, продукт труда ученого, поскольку без полевых результатов, без результатов экспериментов хорошую статью создать невозможно.

Руководители лабораторий осознают, что далеко не всегда научный поиск приводит к результату, продукту, но это не снижает значимости научной работы, поэтому одним из критериев продуктивности выступает оценка процессуальных аспектов: качества проведения экспериментов и их «глубины» (15,3 %). Данный критерий еще сложнее отразить в каких-либо объективных количественных показателях, его может наблюдать, оценить лишь непосредственный руководитель и то при наличии достаточного опыта руководящей и научной работы (молодые руководители лабораторий данный критерий называют значительно реже).

Пятым по значимости продуктом выступает некий абстрактный, слабо вербализуемый «плод», результат научного труда. Тем не менее, эта категория оценки регулярно проявляется в беседах со всеми заведующими и руководителями. Слабая вербализуемость и невозможность дать точную дефиницию данному продукту обусловлена самой спецификой научной работы. Не все ее результаты поддаются однозначной категоризации и не все можно измерить в виде определенных материальных объектов (статьи, монографии, гранты, индексы цитирования). Тем не менее, руководители структурных подразделений довольно четко дифференцируют своих подчиненных по данному критерию — один может достигать результатов, другой — нет.

К числу качественных показателей относятся и «знания, ум, опыт» (10,12 %), а также рост научных результатов и опыта, знаний, т. е. «динамика» научного сотрудника (2,5 %) которые выделяют лишь руководители лабораторий НИИ. Заведующие кафедрами в большей степени опираются на формальные, легко фиксируемые показатели (цитируемость — 6,9 %, монографии — 5,1 %, учебные пособия — 2,6 %).

Это в определенной степени отражает общие тенденции в управлении научной работой в нашей стране. Вузы быстрее и раньше перешли к новой системе оценки научного труда, являются более зависимыми от Министерства образования. Поскольку от вузов требуется выполнение аккредитационных

показателей, то и заведующие обращают внимание в первую очередь на количественные оценки (например, процент остепененности кафедры, наличие хоздоговорных работ, которые обеспечивают внебюджетное финансирование), а не на содержательные, качественные аспекты работы. Данные критерии упоминаются заведующими не только в контексте «достижений», но и в контексте того, что было «не доработано», того, что нужно «подтянуть».

В оценках заведующих и руководителей присутствуют и другие качественные критерии — контакты с коллегами (в том числе и с зарубежными), участие в конференциях. Сами по себе эти формы активности не приносят результатов, но на их основе происходит обмен идеями, опытом, что в конечном итоге способствует повышению продуктивности, а также научного статуса (4,1 %), которому руководители лабораторий придают существенное значение.

Безусловно, проведенное исследование носит пилотажный характер, однако, по его результатам можно сделать ряд выводов. Субъективные представления о научной продуктивности руководителей структурных подразделений включают помимо формальных критериев и критерии неформальные, как количественные (полевой материал), так и качественные, не поддающихся исчислению (опыт, качество исследований) и не нашедшие отражения в критериях формальных. Руководители вузов более ориентированы на оценку своих подчиненных по формальным критериям, что обусловлено их большей зависимостью от данных критериев. Система неформальных критериев учитывает предметную специфику той или иной научной отрасли, а также процессуальные характеристики научной деятельности. Соответственно необходима разработка дифференцированной оценки продуктивности и эффективности научной работы. Значительную роль в процессе определения уровня продуктивности должна быть отведена экспертной оценке, что позволит определить качественные показатели (опыт, потенциал).

Литература

1. *Frigotto L. M., Riccaboni M.* A few special cases: scientific creativity and network dynamics in the field of rare diseases // Scientometrics. 2011. Vol. 89. Issue 1. P. 397–420.
2. Research productivity of scientists in consolidated vs. non-consolidated teams: the case of Spanish university geologists / Rey-Rocha J. et all // Scientometrics. 2002. Vol. 55. № 1. P. 137–156.
3. Scientific research effectiveness: the organisational dimension / ed. John Hurley. Dordrecht: Kluwer academic publishers, 2003. 219 p.
4. *Дюментон Г. Г.* К проблеме оценки видов и степеней новизны научных результатов // Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова. Годичная научная конференция / Отв. ред. Батурин Ю. М. М.: «Ленанд», 2015, Т. 1. С. 302−307.
5. *Юревич А. В.* Социальная психология научной деятельности. М.: ИП РАН, 2013. 447 с.

«Реформа» Академии наук СССР и проблема планирования науки, 1928–1931 гг.

К. О. Россиянов

Реформа Академия наук СССР в 1928–1931 гг. — пожалуй, наиболее яркий эпизод в истории отношений государства и ученых в эпоху так называемого «великого перелома»: всего через три года после обретения статуса «высшего научного учреждения» СССР Академия наук стала объектом сопровождавшейся репрессиями публичной травли, а ее независимость от государственной власти резко уменьшились. В то же время рубеж 1920-х – 1930-х гг. в характе-

ризовался ростом ассигнований на науку и расширением сети научных институтов. Подход, учитывающий, наряду с репрессивными действиями, заинтересованность государства в науке, ставит перед нами вопрос об особенностях новой системы организации и планирования исследований, контуры которой стали вырисовываться после того, как в 1931 г. пошла на спад «острая», репрессивная фаза развязанной против Академии наук кампании [1]. Советский Союз стал одной из первых стран мира, в которой был реализован проект государственной организации и планирования науки, а также т. н. «большой науки».

Одним из главных мотивов правительства, заставлявших его задумываться об общенациональной системе планирования и координации научных исследований, заключался в необходимости подчинения фундаментальных научных исследований — практическим задачам, что обуславливалось как требованием ускоренной модернизации страны, так и идеологическими, восходившими к марксизму представлениями. В то же время потенциальная опасность, которую планирование представляло для научной мысли, хорошо осознавалась многими академиками, которые заняли или уклончивую, или явно обструкционистскую (как, в частности, академики И. П. Павлов и С. Ф. Платонов) позицию, когда в 1929 г. от них потребовали сформулировать планы исследований [1, с. 180]. Анализируя после Второй мировой войны советскую систему планирования и организации науки, известный генетик Рихард Гольдшмидт увидел в ней отрицательные, с его точки зрения, стороны, считая эту систему ответственной за взлет Т. Д. Лысенко в 1930-е гг. и монополию его идей после войны [2].

Не ставя своей целью оценку советской системы организации науки, я останавливаюсь на том, как проблема планирования и координации научных исследований обсуждалась в Советском Союзе в начале 1930-х гг. Важнейшим итогом «реформы» Академии наук явилось, на мой взгляд, то, что открытое противопоставление государственной организации науки, с одной стороны, и академической свободы, с другой, стало невозможным, однако в публичных обсуждениях присутствовал широкий спектр мнений относительно того, каким образом должна быть организована и планироваться наука. Как для историка науки, так и для науковеда интерес представляют не только различия во взглядах на принципы организации и планирования, но и столкновение профессиональных и институциональных интересов, отстаивавшихся различными правительственными учреждениями, организациями ученых, а также временными коалициями ученых и бюрократов. Именно с этой точки зрения рассматриваются документы Первой (6–11 апреля 1931 г.) и Второй (20–26 декабря 1932 г.) Всесоюзных конференций по планированию научно-исследовательской работы, организованных Высшим Советом Народного Хозяйства СССР и его институциональным преемником — Наркоматом тяжелой промышленности, а также не публиковавшиеся архивные материалы заседаний комиссии по разработке сети научно-исследовательских институтов, проведенных по инициативе Совнаркома РСФСР в августе–сентябре 1931 г. [3–5].

Реформа Академии, начало которой было положено новым ее Уставом (1927 г.) и академическими выборами 1928 г., привела, как известно, к резкому уменьшению автономии Академии, которая отличала ее от других научных учреждений [1, 6]. Увеличение числа лояльных и «управляемых» академиков, сотрудников-коммунистов, развертывание аспирантуры с ее ролью источника

«новых» кадров [6, с. 85], а также запугивание академиков арестами членов и сотрудников Академии наук [7] — все это позволяет говорить о качественно новой степени государственного контроля. Но это же ставит перед нами вопрос о приоритетах, контурах новой научной политики. Выступая на Первой конференции по планированию научно-исследовательской работы, Непременный секретарь Академии наук В. П. Волгин, назначенный после отстранения С. Ф. Ольденбурга, заявил, что главным «грехом» старой академии была «утопия чистой науки» как своеобразная форма «ограждения от советской действительности» [3, с. 218–238]. При этом попытки нового руководства наладить связь с «практикой» экономического и культурного строительства, установив контакт с учреждениями прикладной науки, наталкивались на то, что для этих учреждений речь шла не столько о согласовании работы, сколько о подчинении исследований Академии наук своим интересам. Выход виделся Волгину в создании административного центра, планирующего научно-исследовательскую работу «в общесоюзном масштабе». А условием успешной деятельности этого центра стало бы создание при нем авторитетного «бюро» из представителей научных учреждений.

Судя по материалам конференций по планированию науки, большая роль первоначально отводилась Госплану. И это означало, что планироваться должна была не только т. н. «отраслевая» прикладная наука, которая уже была точкой приложения сил для соответствующих отраслевых отделов Госплана, но также и фундаментальная. В то же время наряду с отраслевой и фундаментальной наукой в Советском Союзе существовали научные учреждения, например, Оптический институт [8, p. 259–268], деятельность которых строилась по проблемному принципу, сочетая в себе фундаментальные и прикладные исследования. Примечательно, что против организации науки по исключительно проблемному, либо чисто отраслевому принципу резко возражала Главнаука Наркомпроса РСФСР, институты которой охватывали практически все отрасли фундаментальной науки и были организованы по дисциплинарному принципу. Подобный план, отрицавший значение чистой, фундаментальной науки и отстаивавшийся, в частности, представителями Комакадемии, привел бы, по словам руководителя Главнауки И. К. Луппола, не столько к реформе науки, сколько к ее «изничтожению» [3, с. 239–248].

В защите фундаментальной науки очевидна роль руководящих ею бюрократов. Бюрократические, ведомственные интересы заметны и тогда, когда речь шла о создании единого центра управления наукой — гипотетического «Наркомата науки», на роль которого претендовали, в частности, Главнаука и Комакадемия [5]. Проблема здесь заключалась в том, что республиканский административный орган, такой, как Главнаука Наркомпроса РСФСР, не мог осуществлять руководство общесоюзными научными организациями, в частности, Академией наук. Республиканская же «природа» наркомпросов диктовалась в это время требованиями идеологии, акцентировавшей важность культурного строительства в национальных республиках. В роли координатора всех научных исследований в стране видел себя также и ВСНХ, причем инструментом планирования должен был, по-видимому, стать общесоюзный Госплан. Возможно, это соперничество и стало главной причиной того, что подобный координирующий центр так и не был создан.

Новые принципы, которые связывались в сознании современников с организацией науки в СССР, стали известны за границей, чему особенно способ-

ствовало участие советской делегации в Международном конгрессе по истории науки в Лондоне в 1931 г. Посетивший в том же году Советский Союз Дж. Бернал, писал о том, что советский опыт демонстрирует западным ученым необходимость выбора — быть свободными и социально неэффективными, либо стремиться к синтезу «знания и действия» [9, p. 123]. С другой стороны, этот же опыт стал для некоторых историков прообразом современного, утилитарного отношения к науке, стирающего грань между фундаментальными и прикладными исследованиями [10]. Результатом подобного подхода стало, в частности, забвение истинной ценности науки — познания, не зависящего от практических нужд. Понимание не очевидных с первого взгляда черт сходства и различия между советской системой организации науки и послевоенной «большой наукой» на Западе может существенно обогатить наши нынешние представления об отношениях науки и общества. Перспектива подобного сравнения предполагает конкретный исторический анализ: важно, что контуры советской научной политики не были заданы в виде готовой модели, но стали результатом сложного взаимодействия различных «игроков» — государственных организаций, научных академий и институтов, коалиций ученых и бюрократов — со своими интересами и ценностями. Причудливая картина взаимодействия, допускавшая различные варианты развития событий, в значительной степени определила ключевые параметры того, что воспринималось современниками как советская модель организации науки, — природу и степень автономии ученых, государственного контроля и планирования, соотношения фундаментальных и прикладных исследований.

Литература

1. *Graham, Loren R.* The Soviet Academy of Sciences and the Communist Party, 1917–1932. Princeton, 1967. XY, 255 p.
2. *Goldschmidt, Richard.* Research and Politics // Science. 1949. Vol. 109. P. 219–227.
3. Первая Всесоюзная конференция по планированию научно-исследовательской работы. Стенографический отчет. 6–11 апреля 1931 г. М., 1931. 431 с.
4. Вторая Всесоюзная конференция по планированию научно-исследовательской работы в тяжелой промышленности на второе пятилетие и на 1933 год. М., 1932. 172 с.
5. Государственный архив Российской Федерации. Ф. А-2307. Оп. 16. Д. 15, 16, 23.
6. Академия наук в решениях Политбюро ЦК РКП(б) — ВКП (б). Т. 1 / Составитель В. Д. Есаков. М., 2000. 591 с.
7. Академическое дело 1929–1931гг. Вып. 1. СПб., 1993. LXXIY, 295 с.
8. *Kojevnikov, Alexei*. The Great War, the Russian Civil War, and the Invention of Big Science // Science in Context. 2002. Vol. 15, No. 2. P. 239–275.
9. *Kojevnikov, Alexei.* The Phenomenon of Soviet Science // Osiris. 2008. Vol. 23. P. 115–135.
10. *Roll-Hansen, Nils.* The Lysenko Effect. The Politics of Science. Amherst, NY, 2005. 335 p.

Реформы Академии наук СССР середины 1950-х – начала 1960-х годов

И. Е. Сироткина

По замечанию историка Лорена Грэхема, из всех основанных в XVIII в. европейских академий, советская Академия наук оставалась в XX в. единственной, продолжавшей играть лидирующую роль в науке своей страны [1, с. 203]. Этим, в частности, объясняется постоянное вмешательство государства в ее жизнь: Академию не переставали «улучшать», «перестраивать» и «оптимизировать», что заметно облегчалось иерархической, командной системой советского управ-

ления. Реализованная в ходе реформы 2013 г. идея отлучить Академию наук от руководства исследовательскими институтами бродила в умах политиков и раньше. Так, по некоторым свидетельствам, эту идею Первый секретарь ЦК КПСС Н. С. Хрущев обсуждал с Т. Д. Лысенко еще в 1963–1964 гг. — именно таким образом эти два «практика» пытались наказать Академию за оппозицию «лысенковщине» в биологии [2]. Однако обо всем по порядку.

Классики марксизма-ленинизма назвали науку непосредственной производительной силой, и в Советском Союзе «практика» стала краеугольной заповедью и идеологическим рычагом управления наукой. Занятия «чистой» наукой, как и само это распространенное на Западе словосочетание, не приветствовались — любые исследования должны были иметь «прикладное значение», «выход на практику». Только после смерти И. В. Сталина, в 1950-е гг., на волне успеха в космических исследованиях и создании атомной бомбы, ученые стали претендовать на независимость от практических нужд. Одним из первых поднял этот вопрос П. Л. Капица в известных письмах Сталину и Хрущеву [3, 105–112; 362–264]. В результате 18 октября 1954 г. Секретариат ЦК КПСС принял решение «О мерах по усовершенствованию научной деятельности»: «Считать целесообразным сосредоточение основных усилий Академии наук СССР на разработке крупных научных проблем, имеющих принципиальное теоретическое и практическое значение» [3, с. 13]. В это же время родилось понятие «фундаментальной» (чтобы терминологически отличить от «чистой») науки [4, p. 334–335]. Риторика разделения науки на «фундаментальную» и «прикладную» во многом способствовала тем реформам АН СССР, которые проводились при Н. С. Хрущеве.

Один из ключевых моментов реформ касался научно-исследовательских институтов. К 1954 г. их численность увеличилась настолько, что Президиуму Академии стало трудно всеми ими руководить, и многие институты были переданы отделениям. Затем, в конце 1950-х – начале 1960-х гг., большинство академических институтов «технического» профиля были переданы министерствам и вновь образованным совнархозам, а некоторые региональные институты (главным образом, гуманитарные) — местным университетам.

Кроме письма П. Л. Капицы, поводом к реформированию послужило так называемое «Письмо трехсот» (под ним подписалось 297 ученых) — первое открытое выступление научного сообщества против любимца Хрущева Т. Д. Лысенко. Письмо поступило в ЦК КПСС в 1955 г. [5]. Хрущёв сильно негодовал и, по словам И. В. Курчатова, назвал письмо «возмутительным». Тем не менее, Лысенко был снят с поста президента ВАСХНИЛ, а верного лысенковца, академика А. И. Опарина, в руководстве Отделения биологических наук АН СССР сменил выдающийся биохимик В. А. Энгельгардт, нормально относившийся к генетике. Были организованы лаборатория радиационной генетики в Институте биофизики АН СССР, ставшая зародышем будущего Института общей генетики АН СССР, а также генетические лаборатории в Институтах атомной энергии и химической физики. Однако очень быстро Хрущев взял свое и Лысенко восстановили на посту президента ВАСХНИЛ. В декабре 1958 г. разогнали редколлегию «Ботанического журнала».

Противостояние большой Академии и Лысенко не было единственной причиной, по которой Хрущев хотел ее реформировать. Внутри самой Академии существовали разногласия, в частности, между учеными и инженерами. До 1929 г. в Академии наук инженеров не было, а к концу 1950-х их числен-

ность увеличилась настолько, что в Отделении технических наук (создано в 1935 г.) было больше членов, чем в трех отделениях общественных и гуманитарных наук, вместе взятых [1, с. 207]. До смерти И. В. Сталина ученые, занимавшиеся фундаментальными проблемами, не смели возразить против политики заполнения Академии инженерами. Но в 1955 г. А. Н. Несмеянов заявил, что Академии следует сосредоточиться на фундаментальных исследованиях и оставить отраслевые исследования другим ведомствам. Еще более отчетливо эта позиция прозвучала в выступлениях первого советского лауреата Нобелевской премии Н. Н. Семенова. Его поддерживали физики И. Е. Тамм и Л. А. Арцимович, настаивавшие на преимущественном развитии фундаментальной науки, под которой они имели в виду ядерную физику и физику частиц, а также применение физико-химических методов в биологии [4, с. 330]. П. Л. Капица также лелеял надежду, что, когда промышленность окрепнет, она заберет к себе технические институты и с их помощью будет сама решать практические проблемы, а в Академии останутся только проблемы фундаментальной науки [6, с. 166]. Главным оппонентом этой точки зрения стал один из первых избранных в Академию инженеров, архитектор советской металлургии И. П. Бардин. Он обвинил Семенова в попытке перечеркнуть достижения советской власти и вернуться к дореволюционной Академии, башне из слоновой кости, месту теоретических штудий [1, с. 208]. Его активно поддержали члены Отделения технических наук, развернув старую риторику, в которой фигурировали марксистский постулат о «пустом» теоретизировании и ритуальные восхваления практических достижений.

28 марта 1959 был утвержден новый устав АН, согласно которому директорам институтов передавалась часть полномочий, которыми ранее обладали отделения; ликвидировалась «почетное членство» (главным образом, потому, что ЦК КПСС не хотел видеть Сталина «почетным академиком»); вводились ежегодные выборы в Академию (а не каждые 4–5 лет, как раньше). Несмотря на это, Хрущев вскоре потребовал от академиков новых изменений — на пленуме ЦК в июне 1959 г. он выступил с предложением передать технические институты региональным совнархозам [4, p. 331–333].

29 июня 1959 г. была создана комиссия при Президиуме для разработки нового устава АН, учитывающего последние решения партии и правительства о науке. Самый сложный период начался весной 1961 г., когда было принято постановление ЦК и СМ СССР «О мерах по улучшению координации научных исследований в стране и деятельности Академии наук СССР». По мнению историка, это постановление ввергло Академию в «затяжной процесс малопродуктивной реорганизации» [7, с. 228]. В 1961–1963 гг. из Академии было выведено 92 крупных учреждения, в том числе 51 институт и 7 филиалов, около трети сотрудников — 29 500 человек. Впоследствии некоторые были возвращены в Академию.

11 января 1963 г. Президиум АН вновь решил преобразовать отделения и организовать три секции: по физико-техническим и математическим наукам, по биологическим наукам, по общественным наукам. Работы по техническим наукам были включены в программы новой секции физико-технических и математических наук. 1 июля принят новый Устав, закрепивший эту структуру. И хотя совнаркомы и ряд других хрущевских инноваций были позже упразднены, к прежней структуре Академия уже не вернулась.

В том же, 1963 г., сторонник Лысенко Н. И. Нуждин не был избран действительным членом АН СССР [8]. По свидетельству журналиста С. В. Альтшулера, реагируя на это «Лысенко бросился к Хрущеву и поставил ультиматум, что в качестве компенсации за такую "пощечину" он требует, чтобы его, Лысенко, избрали вице-президентом Академии наук. В ЦК вызвали М. В. Келдыша, который был тогда президентом. Келдыш держался тихо, но все-таки дал понять ЦК, что он не может обязать академиков голосовать за Лысенко, — выборы тайные, и он не только не ручается за успех, но и вполне уверен, что кандидатура Лысенко будет провалена. Тогда по настоянию Лысенко было принято следующее решение: Академия наук остается… и превращается в некое подобие Английского королевского общества — члены Академии собираются там периодически на свои собеседования, выслушивают кого им угодно, но все институты Академии распределяются между различными министерствами и ведомствами. Например, биологические институты передаются в Наркомзем и другие министерства» [2].

Тот же мемуарист вспоминает: «Предварительно это решение было уже согласовано с Хрущевым. Я помню, как Быховский с дрожью в голосе говорил: "Поймите, как мы жили, мы доживали последние дни. Ботанический институт там, институт экспериментальной морфологии там, институт физиологии им. Павлова там. И все попадало в руки Лысенко и его сторонников. Вопрос был предрешен". Быховский считал октябрьский пленум ЦК, можно сказать, милостью божьей: совершилось чудо — институты уже погибали» [2]. Избежать этого помогло только то, что в октябре 1964 г. пленум ЦК КПСС снял Хрущева с поста Первого секретаря. И это спасло Академию от тотальной реорганизации еще на полвека.

Литература

1. *Грэхем Л. Р.* Очерки истории российской и советской науки / Пер. с англ. В. Геровича. М., 1998.
2. Экстремальные состояния Льва Альтшулера / Сост. В. Е. Фортов и Б. Л. Альтшулер. М., 2011. [Электронный ресурс]. URL: http://www.ihed.ras.ru/lva2013/book/book_internet.html
3. Академия наук в решениях ЦК КПСС: Бюро Президиума, Президиум, Секретариат ЦК КПСС. 1952–1958 / Отв. сост. В. Ю. Афиани, В. Д. Есаков. М., 2010.
4. *Ivanov K.* Science after Stalin: Forging a New Image of Soviet Science // Science in Context. 2002. Vol. 15. No. 2. P. 317–338.
5. *Жимулёв И. Ф., Дубинина Л. Г.* Новое о «Письме трехсот» — массовом протесте советских ученых против лысенковщины в 1955 г. // Вестник ВОГиС. 2005. Том 9. № 1. С. 13–33.
6. *Капица П. Л.* О лидерстве в науке // Эксперимент. Теория. Практика. М., 1987. С. 164–172.
7. *Козлов Б. И.* Индустриализация России: вклад Академии наук СССР. (Очерк социальной истории. 1925–1963 гг.). М., 2003.
8. Т. Д. Лысенко и Академия наук (из неопубликованных документов). Публикация К. О. Россиянова // Репрессированная наука / Под ред. М. Г. Ярошевского. Т. 1. Ленинград, 1991. С. 519–527.

Некоторые особенности организации отраслевой и академической науки в СССР

И. В. Шульгина

В СССР не было организации, занимающейся управлением и координацией научной деятельности в целом. Научные исследования и разработки (НИОКР) в СССР проводились в научных учреждениях и организациях, которые входили в состав министерств и ведомств и соответственно ими и управлялись. Организационная структура науки в значительной степени совпадала с ведомственной (отраслевой) структурой экономики. При этом НИОКР, как и экономика, разделялись на два сектора: военно-промышленный и гражданский. Военно-промышленный сектор функционировал в научных организациях военно-промышленного комплекса (ВПК), который включал 9 министерств (1965): авиационной и оборонной промышленности, общего машиностроения, радиопромышленности, среднего машиностроения, судостроительной, химической, электронной и электротехнической промышленности. Сектор гражданской науки был сосредоточен в научных организациях «мирных» отраслей: станкостроения, металлургии, строительства, транспорта, легкой и пищевой промышленности, здравоохранения, образования и др., а также в АН СССР и академиях союзных республик.

Провести четкую границу между секторами военной и гражданской науки практически невозможно. В военно-промышленных исследованиях участвовали организации гражданского сектора, частично работавшие на «оборону». Примером такого участия была и АН СССР. Такие институты, как Институт химической физики, Институт физических проблем, Физический институт им. П. Н. Лебедева, Радиевый институт и др. фактически были переподчинены ВПК. Существовала и противоположная ситуация, когда военная наука работала на гражданские отрасли: образцы советской бытовой техники (телевизоры, видеомагнитофоны, фотоаппараты и др.) были созданы на основе конверсионного потенциала ВПК. Однако такое сотрудничество не определялось экономическими интересами. ВПК был изолирован от гражданской науки и промышленности. В условиях происходившей в мире НТР такое обособление не шло на пользу технологического развития СССР. В большей мере это касалось таких отраслей, как радио и электроника, поскольку спрос на продукцию отраслей формировался только на основе ограниченной потребности ВПК, что не стимулировало совершенствование технологических качеств изделий. Как показывает опыт передовых стран, технологическое развитие определяется непрерывным расширением рынка сбыта при инвестициях из заинтересованных в применении такой продукции отраслей экономики.

Научный сектор ВПК по экспертным оценкам поглощал 75 % ресурсов науки (в стоимостном выражении) и считался достаточно результативным. Неэффективность гражданского сектора, потребляющего 25 % ресурсов, была главной проблемой науки в СССР. Начиная с конца 1950-х гг. и до распада СССР, гражданская наука была объектом постоянных управленческих экспериментов. За этот период было принято более 30 специальных постановлений ЦК и Совмина, направленных на совершенствование планирования, повышение материального стимулирования, введение хозрасчета, создание НПО, МНТК, научных центров (в АН СССР было создано более 40), применение программно-целевых методов управления и др. Внедрение перечисленных

усовершенствований приводило к успехам и достижениям у отдельных организаций и учреждений науки. Однако в целом преобразования не работали на ускорение НТП, на повышение эффективности. Увеличение финансирования гражданской науки не могло быть решено за счет перераспределения в ее пользу части ресурсов ВПК. В некоторых при соответствующей организации увеличение ресурсов могло бы дать быструю отдачу, однако уже в 1970-е гг. стало ясно, что в стране образовались крупные секторы не восприимчивые ни к прогрессивным технологиям, ни к повышению качества капитальных вложений. К их числу относились легкая и пищевая промышленность, сельское хозяйство, некоторые сырьевые отрасли. Вопрос о том, что делать с этими отраслями, оставался открытым.

Организация НИОКР военно-промышленного комплекса отличалась от гражданских отраслей большей координацией, которой занимались соответствующие отделы ЦК, Совмина и Госплана, курируя не только разработки ВПК, но и НИОКР в гражданских отраслях, работавших на «оборону». Однако основную координирующую роль выполнял научно-технический совет ВПК. В него входили ведущие ученые и генеральные конструкторы — высококвалифицированные специалисты разных научно-технических направлений. Совет был своеобразным объединением интеллектуального потенциала, он осуществлял многократную и многоуровневую экспертизу технических решений, оценивал различного рода предложения, вырабатывал рекомендации. Объектом управления в военно-промышленных разработках были целевые программы. Они подчинялись генеральному конструктору, осуществлявшему единое руководство, который, как правило, являлся крупным и компетентным специалистом в своей области.

В гражданских отраслях таких руководителей не было и ситуация была иной. Формально гражданский сектор науки подчинялся ЦК, Совмину и Госплану, однако их руководство ограничивалось курированием гражданских НИОКР в АН СССР и в академиях союзных республик и такими направлениями, как образование и общественные науки. Роль главного управляющего центра гражданской науки выполнял ГКНТ.

Другое различие в организации НИОКР проявлялось в подходах к планированию. В военно-промышленном секторе оно было содержательным, в гражданской науке — инициативным. Реалистичность планов в ВПК обеспечивалась высоким уровнем ресурсного обеспечения, присутствием конкуренции (борьба с вероятным противником), конкретными научно-технологическими целями, направленными на поддержание военного паритета, жестким контролем качества конечной продукции — «военной приемкой». Имело значение и то обстоятельство, что научные структуры ВПК работали на некоторый реальный результат (опытные образцы изделий), а гражданские — на отчет. В гражданском секторе науки перечисленные факторы не работали. Планы НИОКР формировались сначала в НИИ, затем передавались (в виде предложений) в министерства, после рассмотрения и корректировки они поступали в ГКНТ и в виде директивных документов доводились до организаций. В ГКНТ на основе предложений министерств разрабатывались проекты государственных и отраслевых планов, предложения по основным направлениям НТП, проекты плановых заданий и планов экономического развития, комплексные планы развития науки и техники, которые строились на основе горизонтальной интеграции. Вертикальные связи внутри управленческой

иерархии, особенно в функциональных областях, оставались практически не обеспеченными. Нередки были случаи дублирования одних и тех же конструкторских идей в НИИ разных ведомств. Насколько сложной была система планирования гражданской науки в ГКНТ свидетельствуют планы по внедрению новой техники. Они распределялись по четырем уровням планирования: государственному плану, отраслевым планам союзных министерств, планам республиканского уровня и региональным программам, прямым связям «научная организация — предприятие».

Помимо различий в планировании существовали различия и в системах финансировании. В военно-промышленном секторе средства выделялись для реализации конкретных целевых программ, которые строились по принципу единоначалия. Генеральный конструктор программы держал в своих руках все рычаги управления, обеспечивая этапы выполнения программы административно-командными методами. Действовала также постоянная связь с производственной базой, чего не было в гражданских отраслях. Система финансирования НИОКР в гражданских отраслях была иной. В определенной мере она совпадала с действующей системой планирования. Объем финансирования определялся с небольшим превышением уровня затрат прошлых лет. Далее эти цифры агрегировались в министерствах, а затем как директивные «контрольные цифры» сообщались научным организациям.

Вопрос о повышении эффективности гражданской науки заключался в том, можно ли было систему организации НИОКР, действующую в ВПК, в частности работу по целевым программам, перенести на гражданские отрасли. Такие попытки предпринимались постоянно, однако они оказывались безуспешными. Причинами неудач были: отсутствие единого руководителя и «директивный» характер выбора программ (вместо научного анализа); планирование без формирования системы управления; отсутствие межотраслевого взаимодействия, контроля и координации в процессе выполнения; экономия исполнителей на собственных издержках в связи с хозрасчетом; несовпадение промежуточных результатов на отдельных стадиях цикла НИОКР, осуществляемых в разных организационных средах. Например, в комплексной программе «Сибирь» 1977–1978 гг. (по прогнозным разработкам «БАМа и Западно-Сибирского нефтегазового комплекса») участвовало 30 министерств и более 400 организаций (в том числе и организации АН СССР). В силу вышеперечисленных причин эта программа не была завершена. Аналогичные сложности возникали и при выполнении других программ. Программный метод управления НИОКР в гражданских отраслях только по названию совпадал с военно-промышленными программами. Гражданские министерства присылали в ГКНТ свои программы в виде пакетов предложений, а сами программы были сформированы так, что под них можно было подвести любую работу. Объективная сложность проблем в организации проведения НИОКР выходила за рамки действовавших в стране административных методов управления.

Литература

1. Управление наукой в СССР // Проблемы прогнозирования. М. 1994. № 4. С. 17–29.
2. *Безбородов А. Б.* Власть и ВПК в СССР с середины 70-х годов // Советское общество: будни холодной войны. М.: Арзамас, 2000. С. 8–19.
3. *Быстрова И. В.* Военно-промышленный комплекс СССР в 1920–1980 гг.: экономические аспекты развития. «Экономическая история». М.: РОССПЭН, 2004. С. 234–248.

4. *Симонов Н. С.* Военно-промышленный комплекс СССР в 1920–1950 годах: темпы экономического роста, структура, организация, производство и управление. М.: «Российская политическая энциклопедия» (РОССПЭН), 1996, 366 с.

Историография и источниковедение истории науки и техники

Санкт-Петербургская Академия наук XVIII в. в лицах: проблемы иконографии

Н. Р. Бережная

Произведения изобразительного искусства, в том числе портреты, играют важную роль при изучении жизни исторической личности (политического деятеля, ученого и т. д.). Портреты дают представление о внешнем облике человека и о том впечатлении, которое он производил на окружающих. Но этим их предназначение не ограничивается. Портрет — это исторический источник, который поможет исследователю больше узнать об изучаемой эпохе: традициях, устоях и т. д.

Прежде чем перейти к проблеме иконографии ученых Императорской Академии наук, стоит остановить внимание на определении «иконография». Этот термин известен как искусствоведам, так и историкам. В отличие от искусствоведов, которые под иконографией понимают систему приемов изображения того или иного персонажа (или сюжетных схем), историки имеют в виду систему определения достоверности изображенного лица или события, их опознания и датировки.

Если говорить про иконографию ученых XVIII столетия, то эта тема не нова. Известны исследования, авторы которых предпринимали попытки изучения иконографии отдельных ученых, работавших в Санкт-Петербургской Академии наук в XVIII в. Один из самых ярких примеров — это исследование Марианны Евгеньевны Глинки, в котором она раскрыла аспекты иконографии Михаила Васильевича Ломоносова (1711–1765) [1]. Другая ее работа посвящена математику Леонарду Эйлеру (1707–1783) [2]. В статье, которая была подготовлена к 250-летию со дня рождения ученого, автор впервые на русском языке комплексно изучила сохранившиеся изображения Леонарда Эйлера.

В отличие от исследований М. Е. Глинки, в которых она не ставила перед собой задачу установления подлинности изображения ученых и определения их истинных портретов, современные историки поднимают эти вопросы. Так, Е. В. Пчелов в статье «Изобразительные источники по истории науки на примере справочника "РАН. Персональный состав"» [3] обратил внимание на ошибки, которые могут быть совершены при соотношении портрета и ученого, изображенного на нем. Автор обращается к справочнику «Российская Академия наук. Персональный состав». Он отмечает, что составители данного справочника допустили целый ряд ошибок. Например, портрет математика Якоба I Бернулли (1654–1705) представили в качестве портрета действительного члена Санкт-Петербургской Академии наук, математика Якоба Бернулли (1759–1789). В качестве портрета действительного члена Академии, математика Фридриха Христофора Майера (Мейера, 1697–1729) представили портрет однофамильца — Фридриха Христофа Майера (1762–1841), надворного советника Великого герцога Гессенского.

Портреты, наравне с другими произведениями искусства, представляют собой ценный источник при изучении конкретной эпохи. Каждая изображенная деталь может дать ценные сведения. Не составляют исключение и портреты

научных деятелей. Изучение их портретов может дать историкам ценный материал о жизни и деятельности ученых, об их положении в обществе (как российском, так и зарубежном), отношение к ним соотечественников и коллег, их материальном положении и др.

Изучение иконографии ученых Академии XVIII в. сопровождается целым рядом проблем, которые до сих пор не были до конца решены. Прежде всего, возникает проблема персонального состава Санкт-Петербургской Академии. На сегодняшний день нельзя утверждать, что историками был изучен каждый из работавших в ее стенах деятелей науки. Это касается и XVIII в.: помимо ученых, жизнь и деятельность которых исследователи уже изучили, остается целый пул научных деятелей, о которых мы мало что знаем. В том числе, работали ли они в Санкт-Петербургской Академии или нет.

Наиболее полным источником, в котором собраны все известные сотрудники Академии с момента ее основания по наши дни является база данных «Персональный состав РАН», ставшая частью электронной информационной системы «Архивы РАН». Она собрала в себе информацию обо всех сотрудниках Академии (членах академии, профессорах, адъюнктах, административных работниках) и содержит такую информацию, как дата и место рождения, биографическую справку, область интересов, а также должность, занимаемую в Академии, и дату вступления на эту должность.

В изучаемый период, с момента основания Академии по конец XVIII в., в ее стенах работали более 395 деятелей науки. Эта цифра включает в себя ученых и административных сотрудников, которые поступили на работу в Академию с 1725 по 1800 гг. включительно. За данный период в Академии числились: Почетные члены, которых по численности было больше остальных — 209 человек. Помимо Почетных членов, в академии числились иностранные Почетные члены — 22 человека, члены-корреспонденты — 42 человека, профессоры / академики — 89 (из них 13 экстраординарных и 20 ординарных).

Стоит учитывать, что за все время работы в Академии благодаря своим научным достижениям ученые росли в должности. Некоторые прошли путь от адъюнкта до почетного члена, например, российский математик Семен Кириллович Котельников (1723–1806). В 1751 г. выпускник Академической гимназии и Академического университета поступил в Академию в качестве адъюнкта по математике. В 1756 г. он был назначен экстраординарным профессором высшей математики, через четыре года — ординарным профессором (1760) и в 1797 г. был удостоен звания Почетного академика. Но при этом за более чем 50-летнюю научную карьеру не было создано ни одного портрета ученого. До нас дошло только его силуэтное изображение, фотокопия которого сейчас хранится в Санкт-Петербургском филиале Архива РАН.

Такие примеры встречаются часто. В изучаемый период из адъюнктов до действительных членов академиков дослужилось более чем 60 человек. При этом у многих из них не было портретов, либо они не выявлены. В их числе — математик Христиан Гольдбах (1690–1764), медик и переводчик Алексей Протасьевич Протасов (1724–1796), естествоиспытатель Кирилл Густавович Лаксман (1737–1796), немецкий физик Иоганн Эрнст Цейгер (1720–1784), астроном Никита Иванович Попов (1720–1782) и многие другие.

В целом, если говорить о наличии портретов ученых Санкт-Петербургской Академии в XVIII в., то из 395 ученых у 272 сохранились портреты (преиму-

щественно гравюры) и силуэты и про изображения 122 человек нам ничего не известно; в процентном соотношении — почти 70 % против 30 %.

Эти данные были взяты в первую очередь из базы данных «Персональный состав РАН». Если обратиться к другим источникам, то можно заметить, что составители базы данных «Персональный состав РАН» пропустили портреты некоторых ученых. Например, портрет академика Гмелина Самуила Готлиба (1744–1774) нашелся в Волгоградском отделении Русского географического общества.

Как видно, перед историками стоит еще много нерешенных задач по изучению иконографии в XVIII в. Во-первых, еще предстоит найти сведения о тех портретах ученых, про которые мы пока ничего не знаем. Здесь стоит уточнить, что в данной статье автор говорит о периоде с 1725 по 1800 гг. включительно. Однако нижнюю хронологическую рамку логичнее расширить до первой трети XIX в., вплоть до появления первого фотопортрета члена Академии наук.

Во-вторых, необходимо более тщательно изучить известные портреты ученых Академии. Выше мы говорили о работах, авторы которых дают не полную оценку сохранившихся портретов. Однако в них не поднимается вопрос о достоверности изображения и его соответствии истинному лицу. Третий вопрос, который по важности не уступает первым двум, связан с формированием традиции портретирования научной интеллигенции России XVIII в., в том числе и деятелей науки Санкт-Петербургской Академии наук.

Проблема историографии не только ученых и академиков, но и всей научной интеллигенции России XVIII в., предполагает большое количество вопросов, на которые историкам только предстоит найти ответ.

Литература

1. *Глинка М. Е.* М. В. Ломоносов (опыт иконографии). М.: Изд-во АН СССР, 1961.
2. *Глинка М. Е.* Леонард Эйлер (опыт иконографии) // Леонард Эйлер. Сборник статей в честь 250-летия со дня рождения. М.: Изд-во АН СССР, 1958. С. 569–590.
3. *Пчелов Е. В.* Изобразительные источники по истории науки на примере справочника «РАН. Персональный состав» // Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова. Годичная научная конференция 2013. Т. 1. М., 2013. С. 300–302.

Научный труд как исторический источник — к истории переиздания «Физической геологии» И. В. Мушкетова

О. А. Валькова

В 30-е гг. XX в. в советской научной печати активно обсуждался вопрос о том, какими должны быть учебники для высших учебных заведений. По мнению участников дискуссии, многие научные дисциплины нуждались в обновленных или совершенно новых учебных пособиях. Причины были как идеологическими, так и чисто научными. Многие отрасли знания развивались настолько стремительно, что книги устаревали, не успев выйти из печати. Активно развивавшаяся геология остро нуждалась в большом количестве специалистов, а будущие геологи — в учебниках, с помощью которых они могли бы получить необходимую квалификацию. Однако создание новых учебников — дело трудоемкое и, как правило, не быстрое. Неудивительно поэтому, что около 1931 г. Д. И. Мушкетов (1882–1938), не только ученый, но и крупный орга-

низатор науки, задумался об очередном переиздании знаменитой работы своего отца, Ивана Васильевича Мушкетова (1850–1902) «Физическая геология: Курс лекций, читанный студентам Горного института и Института инженеров путей сообщения». Книга эта была фундаментальной, энциклопедической и уже выдержала целый ряд переизданий.

Первый том лекций И. В. Мушкетова (по хронологии, но не по нумерации) был опубликован в 1888 г. [1]; второй увидел свет в 1891 г. [2]. Через несколько лет И. В. Мушкетов предпринял переиздание своего курса. Том 1-й, значительно переделанный, вышел в свет в 1899 г. [3]. Три выпуска второго тома были опубликованы уже после смерти автора в 1903, 1905 и 1906 гг. соответственно [4]. Примерно через 20 лет сын ученого, сам уже состоявшийся ученый, Д. И. Мушкетов предпринял третье переиздание курса лекций отца, дополнив и переработав его [5]. Но уже к 1931 г. Д. И. Мушкетов вновь думал о переиздании книги [6, с. 5]. К этому времени с момента первой публикации прошло 43 года. Учитывая бурное развитие научного знания в этот период, переиздание учебника в первоначальном виде или с минимальными исправлениями и одновременно сохранение его актуальности было невозможно. Требовалась существенная и глубокая переработка, что Д. И. Мушкетов и исполнил при помощи целого коллектива, состоявшего из друзей и коллег.

Отдельные разделы книги нуждались в пересмотре больше, чем другие; некоторые требовалось переписать почти полностью, а какие-то — написать с «нуля». В редакционном предисловии к изданию особенно отмечалось, что автор включил в работу не только все новейшие теории, но и тщательный обзор новейшей литературы: «Нельзя не отдать дань удивления тому колоссальному количеству научной литературы, в особенности иностранной, трудно доступной не только учащемуся, но и рядовому геологу, какое успел изучить и изложить в своем труде Д. И. Мушкетов. Мы находим у него изложение если не всех, что в настоящее время едва ли осуществимо, то во всяком случае почти всех главнейших тектонических теорий и новейших течений научной мысли в этой области. То же самое надо сказать о главах, посвященных космогоническим проблемам, структурной геологии, связи тектоники с сейсмометрией, сейсмике и пр.» [6, с. 3]. Вряд ли Д. И. Мушкетов, обремененный большой административной нагрузкой, мог справиться с подобной задачей без помощи. В предисловии к изданию 1935 г. он назвал имена и высказал благодарность нескольким людям, которые ему помогли, хоть и не были перечислены в качестве авторов. Среди них — имя астронома-любителя Нины Михайловны Субботиной (1877–1961) [6, с. 5].

Курс лекций И. В. Мушкетова содержал большой раздел, посвященный космогонии. Первая глава всех изданий «Физической географии» называлась: «Земля в мировом пространстве» и состояла из 3-х частей: 1) «Космогонические гипотезы»; 2) «Современное состояние планет»; 3) «Элементы движения Земли». Во введении к изданию 1899 г. И. В. Мушкетов объяснял это необходимостью изучения «положения Земли в пространстве», отношения ее «к другим мировым телам вообще и к элементам нашей солнечной системы в особенности», определения «характера движения ее и изменения его под влиянием соседних планет» [3, с. 1]. Д. И. Мушкетов считал нужным сохранить данный раздел, который, однако, требовалось значительно обновить. В октябре 1931 г. он обратился за помощью к старому другу семьи, Н. М. Субботиной. 22 октября 1931 г. Н. М. Субботина писала Д. И. Мушкетову: «Очень рада быть

Вам чем-нибудь полезной: чем смогу, т. к. новейшая Космогония выработалась в отдельную отрасль Астрономии очень серьезную, с такой серьезной математикой, к[ото]рая доступна немногим. У нас ее изучают А. А. Иванов и Н. И. Идельсон и некоторые другие. Не удастся ли попросить кого-либо из них редактировать I главу? Мне право вспоминаются наши переговоры с дорогим Иваном Васильевичем по поводу этой главы его Геологии. Я тогда занималась переводом книги Арнольда Гюйса о космогонии древних, и советовалась с Ив[аном] Вас[ильевичем]. А он не согласился с взглядами Гюйса как устаревшими. Какой огромный сдвиг произошел с тех пор в науке за эти 30 лет!» [7, л. 2, 2 об.]. И продолжала: «Я рада принять посильное участие в этом деле — как будто опять побеседовать с Иваном Васильевичем таким живым в моей памяти и сердце. [...] Взгляды Ив[ана] Вас[ильевича] мне ясны, он сам высказывал их мне... В этом отношении он был строгий ученый и материалист эпохи 70-х годов прошлого века. Насколько его взгляды совпадают с современными — официальными требованиями, предъявляемыми к руководству по геологии для ВУЗОВ? Я не знаю! Надо сохранить дух Ивана Васильевича! Ведь эта глава — философское credo для всей книги!» [7, л. 3 об., 4].

Н. М. Субботина с увлечением приступила к работе. Просмотренный ею материал действительно огромен. Это хорошо видно из ее переписки с Д. И. Мушкетовым, происходившей зимой 1931 – весной 1932 гг. Отдельные вопросы, однако, вызывали у нее особые трудности в интерпретации и подаче материала. В этих случаях Н. М. Субботина спрашивала мнения Д. И. Мушкетова, хотя, судя по письмам, он был слишком занят, чтобы вникать в подробности. Один вопрос, касавшийся Марса, особенно беспокоил Н. М. Субботину: «О планете Марс, Вам надо самому переработать соображения Ивана Вас[сильеви]ча о морях Марса параллельно с земными, т. к. теперь доказано, что они растительные зоны. Вот образчик, как осторожно надо пользоваться астр[ономическими] выводами. А ведь Ив[ан] Вас[ильевич] был очень осторожен и пользовался, казалось, твердо установленными данными! А теперь каждый день появляются новые теории и опровергаются старые!» [8, л. 7, 7 об.]. В издании «Физической геологии» 1899 г. можно прочитать по этому поводу: «...работы Скиапарелли показывают, что на поверхности Марса различаются, главным образом, две составные части: одни светло-красноватого цвета, другие темно-синие или зеленоватые; первые из них считают материками или сушею, а вторые — морями или водными бассейнами. При сравнении площадей суши и моря оказывается, что отношение площадей воды и суши на Марсе совершенно иное, нежели на Земле, а именно: вода занимает едва половину поверхности планеты...» [3, с. 32]. В соответствии с теориями 20-х гг. XX в. эти взгляды сильно устарели. Еще в 1925 г. Н. М. Субботина писала своему старинному другу, ботанику Б. А. Федченко: «...пишу работу о Марсе. По этому поводу хочу Вас расспросить — что такое [fossile] grasses Перу и Патагонии и tuft-forming Vegetation? А также какова теплопроводимость и абсорбционные свойства мхов и лишайников северных тундр? [...] Все это нужно, т. к. сейчас америк[анские] астрономы уже измеряют t° растительн[ых] площадей на Марсе и [удивляются] на высокую разность с [...] пыли — пустынными светлыми областями. Напр[имер] радиометрические измерения дают +22 °С для темной области с изменяющейся […] окраской, а соседняя светлая пустыня дает –18 °С ниже нуля. Астрономы говорят, что это слой растит[ельности], [собирающий] много тепла, а под ним может быть […] почва.

Как в Сибири» [9, л. 28]. Д. И. Мушкетов, однако, не нашел возможности высказать свое мнение по этому вопросу, и Н. М. Субботиной пришлось полагаться на себя. В итоге, в издании 1935 г. читаем: «Новейшие исследования показали, что темные моря не обнаруживают поляризации света и, следовательно, не могут быть жидкими, а вероятно состоят из растительности, может быть частично из водяной, а также злаковой, лишайниковой и т. п. [...] Воды на Марсе по-видимому мало, и запасы влаги сосредоточены в белых полярных шапках, таяние которых распределяет ее по растительным зонам» [6, с. 54].

Таким образом, изученные источники показывают, что именно Н. М. Субботина переработала I главу «Физической геологии» И. В. Мушкетова для издания 1935 г. Это, в свою очередь, позволяет предположить, что 5-е издание «Физической геологии» И. В. и Д. И. Мушкетовых является, фактически, коллективным трудом, в котором Д. И. Мушкетов помимо роли автора исполнял роль организатора и ответственного редактора, и, соответственно, отражает не мнение одного ученого, но многообразную палитру взглядов целой группы исследователей.

Литература

1. *Мушкетов И. В.* Физическая геология: Курс лекций, читанный студентам Горного института и Института инженеров путей сообщения. Ч. 2. М., 1888. 620 с.
2. *Мушкетов И. В.* Физическая геология: Курс лекций, читанный студентам Горного института и Института инженеров путей сообщения. Ч. 1. М., 1891. 420 с.
3. *Мушкетов И. В.* Физическая геология: Курс лекций, читанный студентам Горного института и Института инженеров путей сообщения. 2-е изд. Т. 1. СПб., 1899. 784 с.
4. *Мушкетов И. В.* Физическая геология: Курс лекций, читанный студентам Горного института и Института инженеров путей сообщения. 2-е изд. Т. 2. Вып. 1–3. СПб., 1903–1906.
5. *Мушкетов И. В.* Физическая геология. 3-е изд. перераб. и доп. Д. И. Мушкетов. Т. 1–2. Л., 1924–1926. (Руководства и научные пособия для высшей школы).
6. *Мушкетов И. В., Мушкетов Д. И.* Физическая геология. 4-е изд. Т. 1. Л.; М., 1935. 908 с.
7. ОР РНБ. Ф. 503. Д. 757. Л. 2, 2 об., 3, 3 об., 4, 4 об.
8. ОР РНБ. Ф. 503. Д. 757. Л. 7, 7 об., 8, 8 об.
9. С.-Петербургский филиал Архива РАН. Ф. 810. Оп. 3. Д. 1038. Л. 28.

Историки науки в ГАХН

И. Р. Гринина

Два выдающихся историка науки XX столетия Т. И. Райнов (1890–1958) и В. П. Зубов (1900–1963) своей жизнью и творчеством олицетворяют наивысшие достижения русской историко-научной школы в период ее зарождения и формирования. Несмотря на разительные различия в социальном происхождении и, соответственно, в разных стартовых условиях, многое сближает этих людей. Прежде всего, ярчайший талант и невероятная эрудиция, подкрепляемая фантастической работоспособностью, поражавшие современников и вызывающие восхищение потомков. При этом они оба — мастера тончайшего анализа научной и философской мысли и сами оригинальные философы-мыслители. Оба жили и творили в условиях жесточайшей интеллектуальной зимы.

Социальные потрясения первых десятилетий XX в. странными путями и зигзагами судеб свели этих людей в начале двадцатых годов в Москве. В это время Райнова и Зубова находим в Комакадемии — учреждении сугубо идеологическом, попасть в которое не члену партии и не марксисту было чрезвы-

чайно затруднительно. У нас нет прямых документально подтвержденных свидетельств их непосредственных контактов, пожалуй, за исключением одного. В письме Т. И. Райнова, направленном 21 октября 1928 г. руководителю Комиссии по истории знаний АН СССР академику В. И. Вернадскому, в котором он информировал о начале работ по истории науки в Комакадемии, и, в частности, о деятельности Кабинета по истории науки в составе Секции точных наук, в заключительной части отмечено: «Если я не ошибаюсь, кабинет вступил в связь и с другим приватным (относительно кабинета) исследователем, Зубовым, который, занимаясь историей оптики, составил обширную аннотированную библиографию первоисточников и литературных материалов по истории оптики с древности и до XVIII в.» [1]. Начало приведенной фразы («Если я не ошибаюсь...») не более чем фигура речи, поскольку наряду с работой в Комакадемии, Райнов и Зубов, начиная с 1923 г., регулярно встречаются на заседаниях Российской академии художественных наук (РАХН, с 1924 г. — ГАХН).

При работе в РГАЛИ в поисках материала о Т. И. Райнове, наряду с другими фондами, изучались документы ГАХН [2]. Если материалы ГАХН о В. П. Зубове привлекали внимание исследователей [3], то соответствующие документы о Т. И. Райнове остались малозаметными [4].

О ГАХН — удивительном явлении истории отечественной культуры 1920-х гг. — после многих десятилетий умалчивания уже существует довольно выразительная литература, что позволяет ограничиться лишь минимально необходимой информацией.

У истоков ГАХН стояли Г. Г. Шпет (с 1924 г. вице-президент), В. В. Кандинский, А. Г. Габричевский, П. С. Коган (президент); инициатива создания Академии, очевидно, принадлежала А. В. Луначарскому. 16 июня 1921 г. на заседании Научно-художественной комиссии (при Главном художественном комитете Наркомпроса) были заслушаны и обсуждены постановочные доклады: А. В. Луначарского «О задачах Комиссии» и П. С. Когана «О плане работ Комиссии», фактически речь шла о задачах и плане работ будущей Академии. Официальной датой создания ГАХН считается 7 октября 1921 г., день утверждения положения об Академии. Ее ядро составили искусствоведы, художники-практики, архитекторы, музыканты, а также специалисты в области физики, психологии, физиологии и других областей научного знания.

Для работы Академии были предоставлены три комнаты в здании Наркомпроса на Остоженке и зал для заседаний на Пречистенке, 32 (в помещении бывшей Поливановской гимназии). ГАХН подразделялась на три отделения: Физико-психологическое, Социологическое, последним в конце февраля 1922 г. образовалось Философское. В работе этого отделения четко прослеживается участие Т. И. Райнова и В. П. Зубова.

Общие задачи и план деятельности Философского отделения были разработаны председателем отделения Г. Г. Шпетом. Согласно этому плану, отделение должно было вести научную работу в области исследования принципиальных и методологических вопросов художественных наук вообще и, в частности, эстетики, как основной науки по отношению к эмпирическим художественным наукам. На начало своего существования в отделении было более тридцати действительных членов. Это были философы, литературоведы, историки и т. п., такие как Л. И. Аксельрод, Б. Р. Виппер, М. О. Гершензон, С. А. Котляревский, Н. К. Пиксанов, В. М. Фриче, С. В. Шервинский и др. За-

местителем председателя был искусствовед, литературовед, теоретик пластических искусств А. Г. Габричевский.

Т. И. Райнов и В. П. Зубов разными путями пришли в ГАХН. Появление там Зубова, произошедшее 11 мая 1923 г., вполне объяснимо. Более того, он — один из последних выпускников философского отделения историко-филологического факультета Московского университета — неизбежно должен был там оказаться, поскольку ГАХН преимущественно состоял из воспитанников и людей, связанных с университетом. В Академию В. П. Зубова привлекли А. Г. Габричевский и П. С. Попов [5]. Причем с Габричевским у Зубова были дружеские отношения на протяжении всей жизни; они обращались на «ты». Литературовед, историк философии Попов — двоюродный брат Зубова и однокурсник Габричевского по университету.

Относительно появления в ГАХН Т. И. Райнова — сложнее. Достоверно — его пригласил Г. Г. Шпет, но пока не удается установить, когда и при каких обстоятельствах произошло их знакомство. Еще в начале 1917 г. в журнале «Вестник Европы» Райнов опубликовал рецензию — разбор книги Шпета «История как проблема логики». Очевидно, они встречались осенью 1921 г. и Шпет предложил Райнову поступить на работу в возглавляемый им Институт научной философии [6]. Это назначение не состоялось, и Т. И. Райнов усилиями своего друга Н. Д. Кондратьева сумел в 1923 г. перебраться из Херсонской губернии, где он пребывал с конца 1917 г., в Москву. Вскоре, в апреле 1923 г., Райнов сообщал жене о своем избрании членом Академии по философской секции: «Неделю тому назад получил приглашение на заседание в философ. секцию Акад. Художественной культуры, куда, оказывается избран членом по инициативе Шпета, который там председатель секции и член президиума. Заседание было на квартире одного из университетских профессоров, в университетском дворе, Габричевского, искусствоведа. Присутствовало человек 7–8, мне почти сплошь незнакомых, из московской профессуры, но меня по работам — знающих. Один на прощание сказал мне, что он очень рад был познакомиться с автором ст. об «Обрыве», которого считал мифом (! Т. е. м .б. псевдонимом, что ли). Заседание было посвящено эстетике Когена, о котором плохой доклад прочел Саккетти. В прениях энергичное участие принимал Шпет, я и еще один эстетик, фамилии которого не знаю. Просили меня прочесть доклад, я отказался за не имением времени» [7].

Работа Философского отделения, как и всей Академии, строилась следующим образом: академический год начинался в конце сентября–октябре и заканчивался в конце мая–июне. На первых в академическом году пленарных заседаниях обычно обсуждались общие вопросы (создание комиссий, их состав, планы работ пленума и задания для секций, устанавливались календарные планы заседаний). Начинались заседания, как правило, в 18.30, но могли проводиться и много позже. Основная работа проходила в заседаниях, создаваемых при отделении комиссий. На заседаниях комиссий присутствовали как постоянные члены, так и приглашенные лица. Например, на докладе актера, театрального режиссера, театроведа В. С. Смышляева «Выявление образа в художественном творчестве» присутствовал, как приглашенный, С. Л. Соболь — выдающийся историк биологии.

Протоколы заседаний философского отделения позволяют достаточно подробно проследить деятельность Т. И. Райнова и В. П. Зубова в ГАХН — дни посещения заседаний отделения и его комиссий, темы докладов, с которыми

они выступали в комиссиях, как их доклады были оценены слушателями, какие замечания были высказаны и как они отвечали своим оппонентам, в прениях по каким докладам участвовали они сами (частично сохранились стенограммы их выступлений в таких прениях, а также тезисы некоторых докладов).

Достаточно подробно деятельность и Райнова, и Зубова просматривается по протоколам заседаний отделения и его комиссий в период с 1923/24 по 1928/29 академические годы. Оба регулярно посещали общие заседания отделения и заседания комиссий. К началу 1923/24 года при отделении работали комиссии: по изучению проблем художественной формы, по изучению проблемы времени в искусстве, по истории эстетических учений; в 1924/25 г. образовалась комиссия по подготовке словаря художественных терминов; 1925/26 г. — комиссия по изучению современных проблем философии искусства. В заседаниях всех этих комиссий и Т. И. Райнов, и В. П. Зубов принимали самое активное участие, выступая с докладами, а также в прениях по докладам своих коллег. Кроме того, Зубов являлся ученым секретарем практически всех работающих при отделении комиссий, в связи с чем постоянно присутствовал на их заседаниях, выступал с планами работ, составлял отчеты об их деятельности. Сохранилось несколько кратких отчетов, подготовленных В. П. Зубовым. Впоследствии эти материалы ложились в общие отчеты работы комиссий за год, оттуда перетекали в отчеты отделения и в отчеты всей ГАХН. Как следует из протоколов заседаний, должность ученого секретаря была выборной. И В. П. Зубов настолько хорошо справлялся со своей работой, что, например, в комиссии по истории эстетических учений среди трех кандидатов, по результатам баллотировки, он был избран ученым секретарем 10 голосами при 2 — против и 1 воздержавшемся.

Исследования, проводимые Т. И. Райновым и В. П. Зубовым в период их работы в ГАХН, находили выражение в прочитанных докладах. Как следует из протоколов отделения, Т. И. Райнов прочел на заседаниях различных комиссий отделения 5докладов: «Эстетика Толстого», «Роль времени в драме», «Стиль и миросозерцание», «Художественное время», «Проблема целого в научном познании искусства». Тема и содержание этого доклада вызвали очень большой интерес. На заседании присутствовали 34 человека (обычно на докладах бывало порядка 17–19 участников). Доклад Райнова вызвал шквал критики, и прения продолжились на втором заседании.

В. П. Зубов во время работы в ГАХН подготовил порядка 12 докладов по философскому отделению. Среди них — «Оптика Бэкона», «Катоптрика XVI–XVII вв. и теория перспективы», «Метод и путь изучения хроматики Гете», «Бутервек и русские Геттингенцы», «Генезис научной терминологии», «Жан-Поль Рихтер и его Эстетика». Большой интерес вызвал доклад Зубова «Эстетика Веневитинова» (присутствовало 29 человек), ставивший целью осветить эстетические воззрения поэта романтического направления, философа, яркого представителя кружка любомудров, проследить своеобразные модификации основных положений немецкой эстетики на русской почве. На одном из последующих заседаний комиссии В. П. Зубову было предложено подготовить на основе этого доклада статью с тем, чтобы включить в готовящийся сборник. Большинство работ, подготовленных В. П. Зубовым в ГАХН, были опубликованы в последние годы М. В. Зубовой, в том числе серия статей для Словаря эстетических и художественных терминов — одного из интереснейших нереализованных проектов Академии. В. П. Зубов подготовил порядка двадцати

статей: «Ощущение» (совместно с В. М. Экземплярским), «Свет» (с А. Г. Габричевским), «Идеал» (с А. Ф. Лосевым), «Автономия искусств» (с Г. Г. Шпетом), «Восприятие» (с А. С. Ахмановым), «Звук» (с Б. В. Горнунгом), «Перспектива», «Зрение», «Изоляция», «Континуум» и др. Как правило, представленные Зубовым статьи сразу рекомендовались к печати, однако статью «Инстинкт» по результатам обсуждения ему пришлось переделывать дважды.

Т. И. Райнову было поручено написание статей: «Предмет искусства» (совместно с Шпетом), «Творчество» (с Поповым), «Произведение искусства», «Искусство» (с А. Л. Саккетти и Лосевым), «Объяснение искусства» (с М. И. Каган), «Психология искусства» (с Лосевым), «Антропоморфизм» (с Каган и Поповым), «Игра» (с Каган и Лосевым), «Моральное» (с Саккетти), «Происхождение искусства» (совм. с А. В. Бакушинским), «Художник» (с Поповым). Однако свидетельств обсуждения терминологических статей Т. И. Райнова обнаружить не удалось.

Формат данной публикации не позволяет подробнее останавливаться на дискуссиях, в которых участвовали Райнов и Зубов и, в свою очередь, на том, как проходило обсуждение их докладов. Несмотря на лапидарность протокольных записей, материал имеется.

В заключение этого предварительного сообщения необходимо отметить, что если Зубов оставался в ГАХН практически до ее закрытия (его имя постоянно встречается в протоколах допросов арестованного Габричевского), то момент «ухода» Райнова не определяется. Где-то со второй половины двадцатых годов Т. И. Райнов начинает исход из философско-теоретического поля и ускоренными темпами стал двигаться в историю науки. В. П. Зубов далее сосредоточился, главным образом, на истории архитектуры. Оба они вновь встретились в 1945 г. в стенах созданного Института истории естествознания АН СССР.

Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ (проект № 14–03–00830).

Литература, источники и примечания

1. АРАН. Ф. 518. Оп. 3. Д. 1349. Л. 5 об. Подробнее см.: *Илизаров С. С.* Неизвестное о малоизвестном: Т. И. Райнов и В. И. Вернадский // Вопросы истории естествознания и техники. 2013. № 4. С. 97–137.
2. РГАЛИ. Ф. 941. Оп. 14. Д. 4–28.
3. *Зубов В. П.* Избранные труды по истории философии и эстетики. 1917–1930) / Сост. М. В. Зубова. М., 2004; *Зубов В. П.* Из истории мировой науки: Избранные труды 1921–1963 / Сост., вступ. ст. М. В. Зубовой. СПб., 2006 и др.
4. Статья *Гаврюшина Н. К.* «Райнов и ГАХН» (сб.: «Исследования по истории русской мысли. Ежегодник 2006–2007. М., 2009. С. 128–133) базируется на опубликованных изданиях ГАХН.
5. *Северцева О. С.* Мои воспоминания о Габричевском // Александр Сергеевич Габричевский: биография и культура: документы, письма, воспоминания. М., 2011. С. 660.
6. Густав Шпет: Философ в культуре. Документы и письма / Отв. ред.-сост. Т. Г. Щедрина. М., 2012. С. 59.
7. ОР РГБ. Ф. 441. Карт. 14. Д. 18. Л. 54.

Клевер и крестьяне: земская периодическая печать как источник по истории «насаждения травосеяния» в России

О. Ю. Елина

Доклад — продолжение темы о крестьянах и травосеянии [1] — имеет задачу услышать «голоса крестьян»: проследить по материалам земской периодики, каким было их отношение к введению посевов трав. Было выбрано пять губерний в тех регионах России, где травосеяние являлось приоритетным модернизационным проектом ведомства земледелия и местной аграрной общественности: Костромская и Олонецкая — в Северном районе, Тверская, Ярославская и Вологодская — в Центральном. Изучены выпуски семи земских изданий — выпуски 1905–1915 гг., т. е. включающие пореформенные годы.

Сведения об отношении крестьян к травосеянию опосредованно отразились в материалах местных экспертов — земских агрономов, правительственных инструкторов по луговодству, учителей, краеведов. Так, старший инструктор по луговодству Костромской губернии В. Зарицкий разбирает причины «жалкого существования наших покосов» («стравливание»; уплотнение; заболачивание) и на примерах крестьянских хозяйств П. Д. Тормина (с. Михайловское), П. А. Мельникова (д. Б. Макарово), Копылова (д. Васильевское) и др. обсуждает мелиоративные и агротехнические меры по их исправлению (осушение; боронование усовершенствованными орудиями; удобрение; посев луговых трав) [2]. В заключении читаем: «Не будем затруднять читателя приведением подобных же примеров из области улучшения лугов, т. к. и этих достаточно, чтобы понять всю выгодность этого, еще нового у нас дела» [2, с. 28]. Таким образом, эксперт подчеркивает новизну, сложность и растущую популярность «нового дела». Живо описывает давние «народные» истоки и продвижение травосеяния этнограф и краевед, исследователь крестьянского быта Олонецкой губернии Г. И. Куликовский [3].

Крестьянские материалы публиковались под рубриками «Из деревенской жизни», «Письма из деревни», «Корреспонденция», «Сельскохозяйственные заметки», «Вопросы и ответы» и др. Например, крестьянин Николай Дмитриев из Костромской губернии (место жительства не указано) на страницах земских «Известий» сообщает: «Сено, получающееся из клевера, весьма жирно и питательно для всякого скота, клевер дает чудные укосы в сравнении даже с нашими лучшими лугами. Я хочу сказать не только вычитанное мною, но и испытанное на практике». Он пытается объяснить ошибки тех, кто разочаровался в приеме и агрономии в целом: «Часто бывают такие практиканты, что, получив два–три года порядочные укосы, они опять закатывают клевер на клевер… Агроном ведь советует совсем наоборот: от трехполья перейти к многополью, высевать клевер на то место не раньше, чем через 5–6 лет. Правильное очередование полей докажет нам, что агрономия хорошему нас учит» [4, с. 20–21]. Крестьянин той же губернии Н. Соколов (место жительства не указано), описывая результаты введения 8-полья с травосеянием и виковым паром на отрубном участке, заключает: «Я думаю и в будущем году заняться виковым паром и впредь не думаю его оставить. Вы, читатели, посудите и поступайте, как хотите, а я сейчас буду навоз возить» [5, с. 6].

Ярославский крестьянин Н. Чекалин (место жительства не указано) в «Вестнике» губернского земства излагает успешный «опыт улучшения», который заключался в бороновании и удобрении каинитом замшелого клеверного

луга. Но далее критикует нерасторопное земство и правительственных агрономов: будучи помощником инструктора по луговодству, Чекалин предложил соседям взяться всем обществом за разработку неудобных земель с высевом трав. Но ни инструктор, ни уездный агроном, обещавшие консультации, не приехали вовремя, отговаривались срочными делами. Агроном появился только в середине мая, когда сеять было поздно; предложил перенести опыт на следующий год. Крестьяне отказались и провели сев с нарушением сроков; опыт не удался, энтузиазм угас. «Мы далеки от природного богатства, нам нужно искать такого богатства в науке и знании, для чего необходимо должно прийти на помощь земство», — заключает Чекалин [6, с. 45].

В Вологодской губернии крестьянин Иван Ловцов из с. Перевесья, председатель местной молочной артели, рассказывает, что занимается посевом трав более 10 лет как «самым выгодным предприятием». Сетует на то, что многие его соседи, несмотря на помощь агрономов, не умеют обращаться с травами: поздно убирают, позволяя стеблю одревеснеть; неправильно сушат, теряя листья и головки цветков; в результате часто вместо питательного корма получают только подстилку. Ловцов описывает приемы приготовления клеверного сена: раннюю косьбу, когда клевер зацвел наполовину; ворошение граблями; время дня для каждой процедуры: косьбу в жаркий полдень, чтобы клевер просох; перевозки — в утреннюю или вечернюю прохладу. Результат: доходность 70 руб. с десятины; средняя по губернии намного ниже. И вывод: «При умелом обращении с клевером и викой никто не может сказать, чтобы эти растения были малодоходны. Если у других выходит иначе, то им надо поучиться у тех, у кого выходит лучше» [7, с. 45]. Ему вторит крестьянин Николай Гладышев из Езекиевской волости Никольского уезда, рассказывая, как в 1909 г. при помощи специалиста по луговодству К. Н. Зайцева засеял намеченные участки клевером и тимофеевкой, и уже через два года мог позволить себе держать двух дополнительных коров. «Испытывая на опыте всю выгодность травосеяния, я буду ежегодно увеличивать площадь посева клевера и советую горячо всем сеять клевер», — заключает Н. Гладышев [8, с. 28]. К аналогичному выводу приходит крестьянин д. Иванино Грязновского у. М. Скалин, опубликовавший целый трактат по решению проблем деревни выделением «на отруба», где «с правильным травосеянием улучшится и качество сена, почему скота можно прибавить и от него и доходу будет больше» [9, с. 15].

Похожая ситуация и у тверских крестьян. В 5-полосном материале «Как я выделялся из общины, и первые мои шаги на отрубе» крестьянин А. Соловьев (место жительства не указано), плотник на отхожих промыслах, повествует о сложностях, с которыми столкнулся: в 1910 г. мужики его деревни все изъявили желание «разрубиться на участки при общем пастбище», но испугались новизны. Когда приехал землемер, Соловьев один оказался единственным «отрубщиком». «Ну и выделили мне землицу! — Где-то в углу, бросовую; навозу она не видывала», возмущается он, но тут же добавляет: «Осенью этого же 1912 года я вспахал чуть не половину всей земли; так охотно принялся за обработку своего надела — забыл и плотничать» [10, с. 206]. Он завел 8-польный севооборот с посевами клевера и льна. И вот заключение успешного к началу 1914 г. хуторянина: «Трактир уже не манит меня теперь так, как бывало, и все думается: скоро ли придет весна, и я разные опыты устраивать буду на своем отрубе, по совету агронома. Если не побрезгуют люди, поделюсь тогда, расскажу об этих опытах, удачны они будут или не удачны» [10, с. 209]. Крестьянин

д. Куликово Калязинского уезда И. Заливалов сетует на недостаток кормов и незаинтересованность соседей в клевере: он читал им про опыт крестьян Моравии, но они отвечали, что «хватит нам и своего покосу». И только после неурожая стали «собираться в стоянки, где только и речей, что про сено, да про землю и про болотистое место, которое теперь уже согласны осушить» [11, с. 246].

Война сместила акценты земской периодики в сторону мобилизации на продовольственную помощь армии; авторы-крестьяне ушли на фронт. Тем не менее, редкие публикации военного времени: костромской крестьянин С. Константинов (место жительство не указано), сетуя на недород первых военных лет и последующее повышение цен на корма, призывает: «Пора перестать рассчитывать, что трава сама вырастет. Траве необходимо предоставить хорошие условия произрастания так же, как предоставляются они и хлебам» [11, с. 26]. Сергей Скачков-Шыряев, сельскохозяйственный староста, делится впечатлениями от посещения деревни Высоковка той же губернии: «Небольшая деревушка… поразила меня своими новыми пятистенными домами, и я спросил у кр-на этой деревни Ф. И. Кокушкина: на какие средства высоковцы построили пятистенники? — Это клевер помог нам, был ответ. — Посевы клевера у нас ввел — спасибо ему! — агроном П. В. Стромский в 1912 году, сделав нам восьмиполье. До клевера мы жили и бились, как рыба об лед: то сена нехватка, то хлеба недостаток. Как стали клевер сеять — все беды ушли! Теперь каждый из нас продает рублей на 100 в год лишнего сена и семян клевера, — вот пятистенички-то и выстроили» [11, с. 73–74].

Итак, несмотря на недоверие и трудности, крестьяне данных губерний проявляли интерес к травосеянию, шли на контакт с агрономами, ставили опыты и вводили травосеяние, особенно в отрубных хозяйствах. Крестьянство из пассивного объекта преобразований местных элит, которые «насаждали» новшества, превращалось в субъекта, активиста улучшений, способного на рефлексирование. Земская периодика отражает многие грани крестьянской самопрезентации — от благодарностей агрономам и формулирования своих выгод в травосеянии до оценки проблем местного хозяйства и роли агрономической помощи. Эти результаты — попытка заполнить лакуны микроистории России, разрушая мифологему «немоты» «великого незнакомца», которая долго оставалась центральной позицией отечественного крестьяноведения.

Литература

1. *Елина О. Ю.* Между наукой и практикой: взаимодействие земских агрономов и крестьян // Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова. Годичная научная конференция, 2015. Т. 2. М.: ЛЕНАНД, 2015. С. 154–158.
2. *Зарицкий В. В.* Об улучшении лугов (из бесед с крестьянами) // Известия Костромского губ. земства. 1912. Вып. 1–2. С. 13–28.
3. *Куликовский Г. И.* К истории травосеяния в Олонецкой губернии // Вестник Олонецкого губ. земства. 1908. № 7–8. С. 32–34.
4. *Дмитриев Н.* О клевере // Известия Костромского губ. земства. 1912. Вып. 4. С. 20–21.
5. *Соколов Н.* Вика и виковый пар // Известия Костромского губ. земства. 1912. Вып. 11. С. 5–6.
6. *Чекалин Н.* Опыт улучшения лугов // Вестник Ярославского земства. 1905. № 1. С. 42–45.
7. *Ловцов И.* Корреспонденция // Сельскохозяйственно-экономический листок Вологодского губ. земства. 1912. № 4. С. 17–18.
8. *Гладышев Н.* О клевере и пользе его разведения в крестьянских хозяйствах // Сельскохозяйственно-экономический листок Вологодского губ. земства 1913. № 9. С. 27–28.
9. *Скалин М.* Недостатки нашей деревни и как их исправлять // Сельскохозяйственно-экономический листок Вологодского губ. земства. 1912. № 10–11. С. 14–15.

10. *Соловьев А.* Как я выделялся из общины // Сельскохозяйственный листок Тверского губ. земства. 1914. № 9. С. 203–209.
11. *Заливанов И.* Из жизни деревни // Сельскохозяйственный листок Тверского губ. земства. 1914. № 16. С. 245–246.
12. *Константинов С.* Из области луговодства // Известия Костромского губ. земства. 1915. Вып. 10. С. 24–26.
13. *Скачков-Ширяев С.* Польза от посева клевера // Известия Костромского губ. земства. 1916. Вып. 8. С. 24–26.

А. В. Луначарский: «Почему-то мы страшно тянем с использованием стипендий…» (документы о поездке советских студентов в Соединенные Штаты в 1929–1931 гг.)

А. А. Жидкова

С середины 1920-х – в начале 1930-х гг. международные контакты советской науки и высшей школы были достаточно интенсивными. В частности, очень важную роль сыграли иностранные благотворительные фонды, предоставившие молодым советским ученым стипендии для работы в ведущих мировых научных центрах [1]. Кроме того, международные организации и отдельные ученые выступали с разными инициативами по студенческому обмену. Одним из инициаторов проекта предоставления стипендий советским студентам в американских вузах был профессор политологии Нью-Йоркского университета, президент Института международного образования в Нью-Йорке С. Дугган [2, л. 7]. Этот институт был основан в 1919 г. для того, чтобы развивать академический обмен между университетами и студентами разных стран. Он стал основным местом встреч и источником информации как для высших учебных заведений США, так и для учебных заведений других государств, заинтересованных в установлении академических отношений с Соединенными Штатами. С. Дугган даже убедил правительство ввести специальные студенческие визы с целью обойти ограничения для въезда в страну, установленные Актом об Иммиграции 1921 г.

Первые контакты начались весной–летом 1926 г., когда при содействии С. Дуггана Бернард Колледж при Колумбийском университете предоставил одно место для советской студентки. Председатель ВОКС О. Д. Каменева в своем письме наркому просвещения А. В. Луначарскому просила как можно быстрее и тщательнее отобрать претендента на поездку, т. к. «эта командировка является первой и насколько удачен выбор кандидатки будет с нашей стороны, настолько отразится на дальнейшей нашей работе и связи» [2]. Однако Президиум Коллегии Наркомпроса признал условия, предложенные Колумбийским университетом, «нарушающими достоинство Советского Союза» и постановил не принимать приглашение американского вуза [2, л. 6].

Вновь тема студенческих обменов активизировалась в ноябре 1928 г., когда к ней подключился еще один американский ученый, антрополог и лингвист, профессор Колумбийского университета Ф. Боас. Поддерживаемый С. Дугганом он обратился к видному советскому этнографу В. Г. Богораз-Тану с тем, чтобы последний поспособствовал приезду талантливых американских студентов-этнографов в Россию. Причем, по мысли Ф. Боаса, предполагалось, что американские студенты должны будут «прожить настолько долго в России, чтобы вполне овладеть русской литературой и ознакомиться с проблемами сибирской полевой работы» [3, л. 3–4]. Со своей стороны, он обещал «сделать все, что могу», чтобы получить «по крайней мере одну стипендию для молодо-

го русского этнолога» [3, л. 3–4]. Предполагалось, что руководителем американских студентов в СССР будет В. Г. Богораз-Тан, а советских в Америке — Ф. Боас. Находясь в Нью-Йорке, В. Г. Богораз-Тан оповестил Наркомпрос о намечающемся студенческом обмене. Среди структур, финансово поддерживавших этот проект, он назвал Фонд Гуггенхайма [3, л. 2]. Официального ответа на предложение американской стороны пришлось ждать два месяца. У Наркомпроса не нашлось принципиальных возражений, но ведомство посчитало необходимым «точно выяснить, как программу совместных исследовательских работ, так и личность руководителей командируемых студентов» [3, л. 8]. Наркомпрос также отказался считать ответственным и единственным руководителем с советской стороны В. Г. Богораз-Тана, и дополнительно указал, что «для НКП не ясна и личность профессора Боаза» [3, л. 8].

Дело сдвинулось лишь, когда к нему лично подключился А. В. Луначарский, который много делал для интенсификации международных научных обменов. Во время визита в СССР делегации американских профессоров и функционеров высшего образования в 1928 г. была достигнута договоренность о взаимном обмене студентами, начиная с сентября 1929 г. [4].

Надо отметить, что ведомственная переписка по вопросу предоставления стипендий велась под грифом «Секретно». В ноябре 1928 г. А. В. Луначарский пишет наркому иностранных дел М. М. Литвинову: «Мы имеем возможность послать десять лиц, оплатив только их путешествие до берегов Америки. Это представит собою значительное сокращение расходов, ведь каждый студент в Америке по приблизительному расчету должен был бы обойтись нам около тысячи долларов в год. 10 тысяч долларов не валяются. Лично я считаю, что мы этим предложением воспользоваться обязаны» [5, л. 2]. Он ждет одобрения от М. М. Литвинова и апеллирует к его административному опыту: «Если Вы выскажетесь положительно, я переговорю с Куйбышевым и попрошу санкции из СНК, или, если Вы это посоветуете, Политбюро» [5, л. 2]. НКИД не имел никаких возражений против посылки стипендиатов в Соединенные Штаты, но посоветовал получить «официальные извещения от тех американских учреждений, которые берут на себя содержание стипендиатов» [5, л. 1]. Несмотря на мнение двух влиятельных наркомов, вопрос не продвигался несколько месяцев. В феврале 1929 г. А. В. Луначарский пишет во Всесоюзное общество культурной связи с заграницей: «Почему-то мы страшно тянем с использованием стипендий <…> Теперь они [американцы. — *А. Ж.*] уже сокращают количество стипендий с 10 до 5. Надо бы наконец решить вопрос» [5, л. 5]. К процессу подключился и дипломатический представитель СССР в Соединенных Штатах Б. Е. Сквирский, которому С. Дугган пожаловался на неудачные попытки сотрудничества с советскими учреждениями [5, л. 9].

Окончательный список пятерых студентов-стипендиатов (всего было рассмотрено около 20 кандидатур) был утвержден 5 августа 1929 г. на заседании Комиссии по научным заграничным командировкам при Наркомпросе [6]. Все они представляли вузы Москвы и Ленинграда: Ю. Аверкиева, студентка 4-го курса геофака ЛГУ; А. Арутинян, окончивший международное отделение факультета советского права 1-го МГУ; В. Городецкий, окончивший рабфак Ленинградского политехнического института; А. Мирошников, студент 2-го курса Института востоковедения; Е. Пашковская, студентка 5-го курса педагогического факультета 2-го МГУ. Самым «слабым звеном» в этом списке выглядел рабфаковец В. Городецкий, который, однако, характеризовался как имев-

ший 6-летний производственный стаж и 4 года отслуживший в Красной Армии. В «пожарном» порядке в августе 1929 г. студенты-стипендиаты заполнили анкеты, получили визы и успели выехать в Штаты перед началом нового учебного года — 7 сентября 1929 г.

Вопрос же о приезде американских студентов в советские вузы «повис в воздухе». Как объяснил в одном из своих писем Б. Е. Сквирский, «мы не возражаем против посылки нескольких американских студентов к нам для учебы, но за их счет. Наше положение, к сожалению, пока еще не позволяет нам брать на себя расходы по содержанию студентов» [7, л. 7]. Но такой подход противоречил первоначальной идее, когда каждая из сторон должна была обеспечить финансово и поддержать организационно взаимные поездки и обучение студентов. Вообще, похоже, через Б. Е. Сквирского шла основная переписка по поездке первых советских студентов-стипендиатов. Также адресаты его писем указывают, насколько серьезно в Советской России отнеслись к этой поездке и на каком высоком уровне принимались решения. Так, в письмах А. С. Бубнову, сменившему в сентябре 1929 г. А. В. Луначарского на посту наркома просвещения, и М. М. Литвинову Б. Е. Сквирский говорит, что принять стипендии в 1929–1930 учебном году было нужно «хотя бы для того, чтобы прервать в вопросе о стипендиях наше изолированное положение» [7, л. 6]. В то же время он задается вопросом, нужно ли в дальнейшем принимать предложения американцев: «Посылать студентов вообще следует, но лишь способных, недавно кончивших вузы, или хорошо подготовленных студентов из вузов и втузов последнего или предпоследнего курса для работы по своей специальности и для усовершенствования языка, достаточное знание которого обязательно должно быть уже до отъезда из СССР. Иначе расходы будут непроизводительны и здесь создастся впечатление, что все наши студенты плохо подготовлены» [7, л. 7–8]. В письме члену коллегии Наркомпроса, руководителю Главного управления профессионального образования А. Я. Вышинскому Б. Е. Сквирский подробно объясняет весь механизм присуждения стипендий Институтом международного образования и опять же обсуждает планы на будущее: «<…> согласен с Вами в том, что в дальнейшем целесообразно принимать стипендии лишь в университетах и тех солидных колледжах, где хорошо поставлено индустриально-техническое и сельскохозяйственное образование» [7, л. 41–43]. Более того, Б. Е. Сквирский и А. Я. Вышинский уже обсуждают возможность получения стипендий не на один год, а на два-три, а также приглашение студентов для прохождения практики на американских промышленных предприятиях.

Как видно, советская сторона всерьез рассчитывала на расширение программы академических обменов. Однако некоторые студенты из первой партии командированных показали себя не с лучшей стороны. В одном из писем Б. Е. Сквирского А. Я. Вышинскому с отзывами о студентах читаем: «С мужской половиной у меня здесь масса хлопот. Городецкого мы отправили в Москву. Больше всех хлопот причиняет Мирошников. В связи с запозданием перевода денег Наркомпросом и некоторой задержкой в переводе денег Амторгом, он занялся писанием совершенно непозволительных для пролетарского студента писем (по своему языку). Он настолько возбудил против себя некоторых ответственных товарищей, что они стали настаивать на его возвращении в Союз. <…> В отношении Арутиняна также не все обстоит благополучно. Он все пишет о том, что его имя связывают с движением левых студентов и пр. Я не имею точных данных утверждать, что он дает администрации университета повод подо-

зревать или упрекать его в чем-то. Однако его собственные письма ко мне заставляют меня думать, что он, по крайней мере, в части повинен в создавшейся неблагоприятной атмосфере вокруг его имени в университете» [7, л. 50–52].

А вот как ситуацию видит один из студентов, упоминаемых в письме Б. Е. Сквирского. «Один из русских белогвардейцев, промышляющих в этом университете [University of Minnesota] по кафедре социологии, некий Питирим Сорокин, принял мое появление в университете в штыки и старается поносить меня как «образчика» советского воспитанника, — пишет А. Арутинян в Наркомпрос в феврале 1930 г. — Я вначале не обращал на это внимание, но он упорно продолжает свое гнусное дело. Совершенно недавно в одной из своих лекций он опять коснулся меня, заявив, что я, хотя и окончил Московский университет, но не смог выдержать здесь элементарного экзамена и меня зачислили на 1-й курс. При этом он восклицает патетически, что, мол, смотрите, как там разрушают русский университет, славившийся в былые времена во всем мире. <…> Здесь на стипендиатов смотрят так: мы платим тебе деньги, так будь почтителен и облизывай наши фалды» [8].

Резюме Б. Е. Сквирского безрадостно: «Я не думаю, чтобы опыт с посылкой Городецкого, Мирошникова и Арутиняна нам очень сильно помог в деле получения дальнейших стипендий». По его словам, остается только надеяться, что «подбору будущих стипендиатов будет уделено больше внимания, чем это имело место в первый раз» [7, л. 53].

Из первой партии командированных студентов блестящих результатов во время обучения в Соединенных Штатах добилась только Ю. Аверкиева. Рекомендованная на стипендию В. Г. Богораз-Таном, она стажировалась в Колумбийском университете у профессора Ф. Боаса. Ее стипендия была продлена еще на один год, а часть расходов взял на себя лично Ф. Боас, который высоко отзывался о ее работе и способностях [9]. Ю. Аверкиева вернулась на родину в мае 1931 г. и впоследствии стала крупнейшим советским специалистом по этнографии индейцев Северной Америки.

Таким образом, первый опыт студенческих обменов можно считать провалившимся. И не только потому, что только один из пяти командированных студентов сумел добиться результатов. Но еще и потому, что никто из американских студентов не приехал в СССР с аналогичной целью. В течение 1930 г. Наркомпрос продолжал рассматривать заявки вузов на командирование студентов на стипендии Института международного образования, но удалось ли кому-то выехать, неизвестно. К 1933 г. все международные научные контакты были свернуты.

Литература и источники

1. *Френкель В. Я., Джозефсон П.* Советские физики — стипендиаты Рокфеллеровского фонда // Успехи физических наук. 1990. Т. 160. Вып. 11. С. 103–134; *Кожевников А. Б.* Филантропия Рокфеллеров и советская наука // Вопросы истории естествознания и техники. 1993. № 2. С. 8–111.
2. ГАРФ. Ф. 2306. Оп. 69. Д. 577.
3. ГАРФ. Ф. 2306. Оп. 69. Д. 2031.
4. ГАРФ. Ф. 2307. Оп. 19. Д. 73. Л. 59–60.
5. ГАРФ. Ф. 2307. Оп. 19. Д. 42.
6. ГАРФ. Ф. 2307. Оп. 19. Д. 48. Л. 69–69об.
7. ГАРФ. Ф. 2307. Оп. 19. Д. 80.
8. ГАРФ. Ф. 2307. Оп. 19. Д. 77. Л. 18–20.
9. ГАРФ. Ф. 2307. Оп. 19. Д. 160. Л. 88.

История металлургии кистью художника (Н. Б. Бакланов и его сотрудничество с историко-техническим научным сообществом в 30-е гг. XX в.)

П. А. Захарчук

Художник-архитектор Николай Борисович Бакланов свою известность в научных кругах получил в 20-е гг. XX в. как первооткрыватель древней дагестанской архитектуры. Большую художественную ценность представляет цикл его акварелей, посвященный Средней Азии. Однако сегодня биография художника во многом забыта. Например, в юбилейном сборнике факультета теории и истории искусств Российской академии художеств, где даны подробные биографии его бывших преподавателей, статья, посвященная Н. Б. Бакланову, ограничена лишь конечными датами, званием и годами работы [1]. Также художник известен своими монографиями по истории металлургии. Однако эти труды также не являлись предметом специального исследования. Источниками при написании данной статьи послужили научные труды Н. Б. Бакланова, а также опубликованные материалы фонда 10 архива ГАИМК [2].

Н. Б. Бакланов родился 28 (15) мая 1881 г. в семье коллежского секретаря и инженера путей сообщения. В 1900 г. он поступил в Императорскую академию художеств, и окончил ее в 1910 г., с присвоением звания архитектора-художника [2]. Не будем подробно излагать биографию художника, так как это не является предметом нашего исследования, выделим только важные для нас направления. Во-первых, Н. Б. Бакланов изначально был историком архитектуры и преподавал соответствующие курсы в вузах. Во-вторых, Н. Б. Бакланов был связан с техническими сооружениями и историей техники. Также художник преподавал в нескольких политехнических вузах. С 1919 г. ученый работал в Государственной академии истории материальной культуры (далее ГАИМК). В-третьих, Н. Б. Бакланов активно работал в Государственном историческом музее (далее ГИМ).

Заинтересованность Н. Б. Бакланова историей металлургии возникает в 1920-х гг. в связи с работой в ГИМ, где перед сотрудниками ставилась задача реконструкции первых металлургических заводов. Итогом этой работы явилось составление графических реконструкций и издание монографий. Научный труд по истории металлургии Н. Б. Бакланов напечатал, работая в ГАИМК. Публикация состояла из двух частей: «Тульские и Каширские заводы в XVII в.» [3] и «Техника металлургического производства XVIII века на Урале» [4]. При реконструкции техники и технологии металлургии XVII в. Н. Б. Бакланов столкнулся с проблемой узости источниковой базы. Для ее решения ученый обратился в Археографическую комиссию АН, возглавлявшуюся Б. Д. Грековым. Данная комиссия подготавливала к печати археографический сборник, вышедший в 1930 г., «Крепостная мануфактура в России. Тульские и Каширские заводы (1645–1690 гг.)» [5]. В нем публиковались разнообразные документы, в том числе переписные книги по заводам. Но для Н. Б. Бакланова этих данных было не достаточно. Б. Д. Греков посоветовал коллеге ознакомиться с рукописью В. де Геннина «Описание Уральских и Сибирских заводов» [3, с. 22]. Н. Б. Бакланов также ознакомился с работой немецкого ученого XVI в. Георгия Агриколы. Однако этот труд посвящен более раннему периоду развития металлургической мануфактуры. Н. Б. Бакланов приходит к выводу, «что путем некоторой интерпретации можно восстановить

технику производства XVII в. с большей точностью» [3, с. 22]. Следующей проблемой, возникшей перед Н. Б. Баклановым, становится правильность интерпретации содержащихся в документах описаний технических устройств. Для ее решения при реконструкции ученый сочетает визуальные источники с описаниями.

Однако даже при такой источниковой базе некоторых технических сведений для реконструкции не хватало. Тогда Н. Б. Бакланов получал их путем логических рассуждений. Например, источники не дают сведений ни о способе подачи воды к колесу, ни об их соединении с рабочим валом, ни об их величине. Использовав все имеющиеся данные, Н. Б. Бакланов пришел к выводу, что они были верхнебойные и величина диаметра варьируется в зависимости от работы, выполняемой валом [3, с. 34].

Вторая часть научного труда Н. Б. Бакланова была выпущена отдельной монографией в 1935 г. Основным источником для ее написания послужила в то время еще не опубликованная рукопись В. де Геннина [4, с. 7]. Н. Б. Бакланов наполняет свой труд обширными прямыми цитатами из вышеупомянутой рукописи. Монография содержит большое количество иллюстративного материала, большая часть которого «построена также на основании материалов Геннина». [4, с. 9]. Общим итогом работы стало создание четкой технологической схемы металлургической мануфактуры, включавшей все этапы переработки сырья: от его добычи до изготовления готовых изделий.

По приглашению сотрудников Института истории науки и техники (далее ИИНТ) Н. Б. Бакланов принял участие в работе над изданием металлургического трактата В. де Геннина [6, с. 423]. В ходе данной работы Н. Б. Бакланов как художник первым проанализировал и систематизировал иллюстрации, представленные в рукописи [7, с. 322]. Издание было выпущено в 1937 г. [8]. Предисловие к нему написал академик М. А. Павлов, он же значился ответственным редактором.

Сотрудничество Н. Б. Бакланова с ИИНТ продолжилось при составлении энциклопедии «Металлургические заводы на территории СССР с XVII в. до 1917 г.: чугун, железо, сталь, медь» [9]. Непосредственными ее составителями были Ю. И. Гессен и В. А. Каменский, а ответственным редактором академик М. А. Павлов. По плану издание должно было состоять из трех томов [9, с. 4]. Однако в 1937 г. был выпущен только первый том. Остальные два тома не вышли в свет. Остается неизвестным, существует ли рукопись этих печатных изданий.

Таким образом, Н. Б. Бакланов вошел в историю не только как исследователь дагестанской культуры, историк архитектуры, археолог, но и как историк металлургии. Не умаляя собственных достоинств ученого, необходимо отметить, что на его развитие как историка техники повлияли появившиеся историко-технические научные сообщества, сложившиеся в 1920–1930-е гг. в ИИНТ, в ГИМ и в ГАИМК. И только это тесное взаимодействие помогло Н. Б. Бакланову создать работы по истории металлургии, а именно найти источниковую базу и издать монографии, которые и по сей день цитируются исследователями.

Литература

1. К юбилею факультета теории и истории искусств Института имени И. Е. Репина. 75 лет / Отв. ред. Т. А. Бугаец, И. Т. Губская, А. В. Уварова СПб.: Санкт-Петербургский государственный академический институт живописи, скульптуры и архитектуры имени И. Е. Репина 2012. 292 с.

2. Прошлое Урала в фотографиях. / Екатеринбург: Виролл ЛТД, 1993. 196 с.
3. Тульские и Каширские заводы в XVII в. / Бакланов Н. Б., Мавродин В. В., Смирнов И. И. М.; Л.: ОГИЗ, 1934. 160 с.
4. *Бакланов Н. Б.* Техника металлургического производства XVIII века на Урале. М.; Л., 1935. 323 с.
5. Крепостная мануфактура в России. Ч. 1. Тульские и каширские железные заводы. АН СССР / Ред. Б. Д. Греков. Л.: Изд-во АН СССР, 1930. 503 с.
6. *Каменский В. А.* Подготовка к изданию металлургического трактата В.Де Геннина // Архив истории науки и техники. Вып. IX. М.; Л. 1936. С. 422–424.
7. *Бакланов Н. Б.* «Натуралии» Де Генина как источник по истории техники России // Изв. АН СССР. Сер. VII. Отделение обществ. наук. 1933. № 4. С. 307–332.
8. *Геннин В. де.* Описание Уральских и Сибирских заводов, 1735 / Отв. ред. М. А. Павлов. М., 1937. 664 с.
9. Металлургические заводы на территории СССР с XVII века до 1917 г. Чугун. Железо. Сталь. Медь. Т. 1 / Отв. ред. М. А. Павлов. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1937. 396 с.

Первый старший научный сотрудник ИИЕ АН СССР

С. С. Илизаров

17 января 1945 г. Т. И. Райнов, якобы совершенно неожиданно для себя, Распоряжением, подписанным Президентом Академии наук В. Л. Комаровым, оказался назначенным старшим научным сотрудником Института истории естествознания (ИИЕ) АН СССР [1]. Своеобразие ситуации заключалось в том, что ИИЕ, о создании которого СНК СССР принял постановление еще 22 ноября 1944 г., строго юридически еще не существовал, поскольку соответствующее решение Президиума АН СССР состоялось лишь 9 февраля 1945 г. Таким образом, Т. И. Райнов стал первым научным сотрудником возрождавшегося академического центра по изучению истории науки. Это, безусловно, указывало на какую-то особую роль, которую должен был, по мысли Комарова, играть Райнов в ИИЕ. В постановлении Правительства об открытии ИИЕ, определении целей и задач нового института утверждался также состав Ученого совета, в который вошли во главе с В. Л. Комаровым крупнейшие ученые того времени — В. И. Вернадский, Н. Д. Зелинский, С. И. Вавилов, В. А. Обручев, А. Н. Крылов, В. П. Волгин, Б. Д. Греков, Е. В. Тарле, Л. А. Орбели, Л. С. Берг и др. Но при этом в Ученом совете значились только двое профессиональных историков науки — Б. Г. Кузнецов (в качестве заместителя директора) и Т. И. Райнов. Здесь необходимы разъяснения и небольшое воспоминание о предшествующих событиях.

В 1938 г. был разгромлен Институт истории науки и техники АН СССР. Шлейф этого события, сопряженного с фамилией его первого директора — «врага народа» академика Н. И. Бухарина, делал практически невозможным не только продление существования ИИНТ, но и вообще воссоздание в Академии наук в обозримой перспективе какого-либо исследовательского центра по истории науки. Война создавала относительно благоприятную ситуацию для возобновления академического историко-научного центра.

Последним директором ИИНТ был Б. Г. Кузнецов (1903–1984), для которого история науки стала, по его собственному выражению, «первой любовью» [2]. Верность этой любви он пронес через всю жизнь и, судя по всему, именно Кузнецов, оставаясь в тени, совершил невозможное — пусть и в чрезвычайно усеченном виде по сравнению с ИИНТ, воссоздал в системе АН СССР исследовательский историко-научный институт. Решение этого вопроса обсужда-

лось и принималось на наивысшем государственном уровне, когда вечером 13 ноября 1944 г. в Кремле в течение часа (18^{45}–19^{45}) проходила беседа Президента АН СССР академика Комарова и Сталина. В ходе встречи и была дана верховная санкция на открытие в Академии наук исследовательского института по истории науки. Приведу соответствующий фрагмент из краткой записи этой беседы:

«КОМАРОВ. Теперь я хочу поделиться с Вами мыслями о развитии такой важной отрасли науки, как история естествознания… Я хочу познакомить Вас с письмом, которое направили мне старейшие русские ученые академики В. И. Вернадский и Н. Д. Зелинский. Они просят меня организовать Институт Истории естествознания и возглавить этот институт.

Кроме того, было бы чрезвычайно полезно выпускать периодический сборник, посвященный истории естествознания «Научное Наследство», с тем, чтобы печатать там исследования и документы по истории науки. У меня есть конкретные предложения о направлении работ и персональном составе Института Истории естествознания, который я хочу Вам представить» [3].

Как следует из приведенного текста, поводом для обсуждения вопроса о создании ИИЕ послужила записка В. И. Вернадского и Н. Д. Зелинского. По свидетельству Б. Г. Кузнецова, кроме этих двух академиков документ должны были также подписать В. А. Обручев и Н. А. Морозов, но последний заболел и не сумел поставить свою подпись [4]. Судя по ряду косвенных данных и устным свидетельствам, инициатором, организатором и автором текста данного обращения был входивший в ближайшее окружение В. Л. Комарова Б. Г. Кузнецов. Он безусловно больше других хотел воссоздать в какой-либо форме Институт истории науки, рассчитывая со временем возглавить его. Б. Г. Кузнецов понимал, что надо торопиться и использовать близость к Президенту и другим упомянутым академикам (В. И. Вернадский и В. Л. Комаров вскоре, в 1945 г., уйдут из жизни, Н. А. Морозов — на следующий год).

В рассматриваемом контексте особый интерес представляет второй абзац, в котором Президент Академии наук ставил вопрос о целесообразности выпуска продолжающегося археографического сборника «Научное наследство». Этот проект, начатый Райновым под руководством Комарова еще в 1939–1940 гг. и продолженный в начале войны, становился, как видно, одним из главных приоритетов в планах нового института и де-факто получил одобрение верховного руководства СССР. Более того, Комаров, планируя визит к Сталину и готовя вопрос об открытии ИИЕ, за месяц до того провел переговоры с Райновым.

Особое место Райнова как крупнейшего историка науки понималось тогда многими. Так, руководитель Московской группы Института востоковедения Н. И. Конрад 25 марта 1945 г. в письме к историку Н. В. Пигулевской совершенно однозначно высказывался на сей счет: «Тимофей Иванович… привлечен сейчас во вновь организованный (вернее организуемый) Институт истории естествознания и практически является там единственным человеком, который может дело наладить» [5]. Комаров в 1945 г. подписал характеристику Т. И. Райнова, в заключительной части которой отмечалось: «Обладая исключительной эрудицией, он бесспорно является одним из виднейших историков науки в СССР».

Наглядно характеризует отношение Комарова к Райнову наградной лист, в котором отмечалось: «С организацией Института Истории Естествознания

проф. Райнов, утвержденный СНК СССР (22 ноября 1944 г.) членом ученого совета Института, стал одним из основных научных работников этого учреждения. За многолетнюю работу и выдающиеся достижения в науке и особенно в области истории мирового и русского естествознания проф. Райнов достоин награждения» и далее рукой было написано — «орденом Трудов. Красн. Знамени. Зам директора И-та Истор. Естествознания. Б. Кузнецов». Ниже имеется заключение вышестоящего органа АН СССР, в данном случае академика-секретаря Отделения истории и философии, где также рукой записано: «Считаю заслуживающим награждения орденом "Знак почета" В. Волгин». В третьем, итоговом заключении Президента АН СССР имеется резолюция: «Орден Трудового Красного Знамени В. Комаров» [6].

Косвенным признанием могут служить также дневниковые записи С. И. Вавилова с предельно негативной оценкой окружения В. Л. Комарова («камарильи», к которой он ошибочно относил и Т. И. Райнова) и организуемого Института истории естествознания как о забаве для «опустившегося рамоли», создаваемого для кучки бездельников [7].

Б. Г. Кузнецов, будучи официально заместителем первого директора, фактически в первое время исполнял должность директора; абсолютное большинство приказов по ИИЕ подписано им. В период весны–лета 1945 г. в ИИЕ влились коллеги Т. И. Райнова еще по Комакадемии — В. П. Зубов, А. П. Юшкевич, П. А. Новиков и О. А. Старосельская-Никитина, а также зачислены Б. А. Воронцов-Вельяминов, И. Н. Веселовский, Г. Ф. Рыбкин, Я. Г. Дорфман. Как видно, достаточно быстро удалось собрать высококвалифицированный и продуктивный коллектив профессиональных историков науки. На 1 октября 1945 г. в ИИЕ было 37 сотрудников, из них 7 докторов наук.

План изданий на 1945 г. включал подготовку 10 работ, в том числе — сборник «Научное наследство» (50 п. л.), первые три выпуска Трудов ИИЕ (каждый по 25 п. л.) и др. План НИР 1945 г. содержал 29 исследовательских тем, распределенных по пяти разделам: 1) история атомистики; 2) развитие представлений о вселенной, Земле и строении вещества в русской науке; 3) история русской ботаники; 4) развитие эволюционного учения в мировом и русском естествознании; 5) публикация классических работ и документов по истории естествознания. За Т. И. Райновым в этом плане были закреплены две позиции: титульное редактирование работы В. В. Рикмана «Анатомические концепции в русском и западноевропейском естествознании XVII–XVIII вв.», которое предполагалось завершить к концу 1946 г., и индивидуальная плановая тема: «Очерки по истории русского естествознания в XVIII в.», объемом 30 п. л. с завершением в конце 1947 г. Конечно, главной работой Т. И. Райнова в ИИЕ являлась подготовка томов «Научного наследства» [8].

Причины, по которым Райнов ушел из ИИЕ, до конца не прояснены. Формальной и одновременно главной послужила очередная борьба в АН по укреплению трудовой дисциплины и «ликвидация вредной практики совместительства» [9]. Во исполнение этой генеральной линии Президиум АН СССР своим постановлением от 5 июля 1946 г. «О совместительствах научных работников Академии» допускал совместительство лишь с разрешения Президиума АН СССР и при условии оплаты всех совместительств не свыше 50 % оклада по должности, занимаемой в Академии наук. В данной ситуации перед Райновым встал выбор принятия решения — остаться в ИИЕ и распрощаться с Институтом востоковедения АН СССР (ИВАН), в котором за пять лет работы ученый

получил возможность в полной мере реализовать потенциал историка (и отчасти философа) знаний, в учреждении, в котором благодаря добрым отношениям с рядом сотрудников, перешедшим в крепкую человеческую дружбу, он стал чувствовать себя своим среди своих и интеллектуально равных ему. Возможно, что Райнову сложнее было принимать решение, если бы к этому времени не ушел из жизни его покровитель академик Комаров, а пришедшие к руководству новые люди не оттеснили и Кузнецова. Впрочем, реальные связи и отношения между Райновым и Кузнецовым неизвестны. Мы ничего не знаем об отношениях Т. И. Райнова с новым директором чл.-корр. АН СССР Коштоянцем. Они могли быть знакомы, по крайней мере, с 1930 г., когда молодой физиолог, член партии Коштоянц пришел в Комакадемию. Наверное, не последнюю роль в решении выбора между ИИЕ и ИВАН играла память о событиях сравнительно недавнего прошлого, когда все усилия сохранить в Академии ИИНТ, или создать хоть какое-то его подобие, оказались безуспешными. Наконец, до Т. И. Райнова, имевшего по ряду направлений выход на руководящих работников АН СССР, могла дойти информация о негативном отношении нового Президента академика Вавилова к вновь созданному Институту истории естествознания и к его сотрудникам… Как бы то ни было, выбор Райновым был сделан в пользу Института востоковедения, в котором он работал с 1942 г., а с 1943 г. в Московской группе безвозмездно исполнял обязанности ученого секретаря.

В письмах к академику И. Ю. Крачковскому Т. И. Райнов дважды информировал своего корреспондента о своем предстоящем выборе. Так, 23 марта 1946 г. он обмолвился, что надеется получить освобождение для работы только в ИВАН, — «более мне симпатичной» [10, л. 85–85 об.]. Спустя десять дней после увольнения из ИИЕ, 10 апреля Райнов писал Крачковскому: «я, наконец (с 1 апреля 46) освободился и от "Н[аучного] Н[аследст]ва", тяготившего меня разными чуждыми мне организационными делами, и вообще от сотрудничества в Инст. ист. естествознания. В течение года работы в нем у меня накопилось много разногласий с его бывшим руководством, и хотя новое руководство (с марта) мне незнакомо, но постановление о запрещении совместительства внутри АН заставило меня настаивать на своем уходе именно из ИИЕ, чтобы остаться в ИВАН. Хотя со стороны меня считают более близким к ИИЕ, внутренно я чувствую себя лучше в ИВАН, где ничто не мешает мне заниматься историей идей в более широкой связи и перспективе. В свободное время я буду потихоньку кропать что-либо и в истории русск. науки, но не ex officio.

Не знаю, не сочтете ли Вы мой уход из ИИЕ и окончательный выбор ИВАН неосторожным. Ведь, в глазах востоковедов, я никогда не стану "настоящим" ориенталистом. Но я держусь правила "в дому отца моего обителей много", и может быть при всех дефектах моей ориентальной подготовки, найдутся стороны дела, в которых я пригожусь. К тому же несколько лет работы вместе с Вами и некоторыми другими коллегами сделали лично для меня востоковедение — своим, хотя это и несколько "незаконное" родство. Я пережил бы отрыв от связи с Вами и Н. И. Конрадом (связи по работе) как большой внутренний урон, больший, чем отрыв от работников ИИЕ» [10, л. 88 об.–89 об.].

Судя по тональности этого и последующих писем, Райнов испытывал удовлетворение своим выбором. Неизвестно, какие чувства он переживал, когда через полтора года, 1 ноября 1947 г. произошла катастрофа — он не прошел

переаттестацию как старший научный сотрудник Института востоковедения. Но ни тогда, ни позднее он не предпринимал никаких усилий для возврата в ИИЕ, с которым у Т. И. Райнова, впрочем, сохранялись впоследствии некоторые рабочие контакты.

Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ (проект № 14–03–00830).

Источники и примечания

1. НА ИИЕТ. Ф. ИИЕ. Оп. 1. Д. 1. Л. 1. Райнов был зачислен в ИИЕ путем перевода из Института философии АН СССР. Кроме него только один историк науки — Б. Е. Райков стал сотрудником ИИЕ специальным распоряжением Президента АН СССР. Но произошло это позже, 11 сентября 1945 г., когда Академию возглавлял С. И. Вавилов, и связано это было с тем, что Б. Е. Райков, оставаясь в Ленинграде, зачислялся старшим научным сотрудником с «откомандированием его для постоянной работы в Комиссии по истории Академии наук в Ленинграде» (Там же. Л. 4). Комиссией по истории АН СССР с 1938 г. руководил С. И. Вавилов.
2. *Кузнецов Б. Г.* Встречи. М., 1984. С. 84. Кстати, именно Б. Г. Кузнецов подписал в 1938 г. приказ об увольнении Т. И. Райнова из ИИНТ.
3. АРАН. Ф. 277. Оп. 13. Д. 197. Л. 3–4.
4. *Кузнецов Б. Г.* Из прошлого истории естествознания в СССР // Вопросы истории естествознания и техники. 1993. № 4. С. 134–135 / Публикация и примечания С. С. Илизарова.
5. *Конрад Н. И.* Неопубликованные работы. Письма. М., 1996. С. 281.
6. АРАН. Ф. 411. Оп. 39. Д. 1414. Л. 26 об.
7. *Вавилов С. И.* Дневники, 1909–1951: в 2 кн. Кн. 2. М., 2012. С. 109, 148, 238. Отношение С. И. Вавилова к истории и к истории науки в частности было довольно противоречивым и его негативные оценки деятельности историков в большинстве своем абсолютно несправедливы.
8. Подробнее о серии см.: *Гринина И. Р., Илизаров С. С.* 40 лет археографической серии «Научное наследство» // Археографический ежегодник за 1989 год. М., 1990. С. 3–18; *Гринина И. Р.* Новые материалы к истории археографической серии «Научное наследство»: историографический проект Т. И. Райнова // Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова. Годичная научная конференция. 2015 г. М., 2015. С. 319–324; *Илизаров С. С., Гринина И. Р.* «Научное наследство» — старейшее серийное издание по истории науки // Отечественные архивы. 2016. № 1. С. 31–39.
9. РГАСПИ. Ф. 17. Оп. 132. Д. 166. Л. 115.
10. ПФА РАН. Ф. 1026. Оп. 3. Д. 755.

Переписка П. П. Подъяпольского как источник по изучению истории естественнонаучной мысли второй половины XIX – первой половины XX вв.

Е. В. Косырева

Первое поступление документов естествоиспытателя, врача-гипнотерапевта Петра Павловича Подъяпольского в Архив РАН произошло спустя 40 лет после смерти ученого в 1970 г. Впоследствии его дочери — Елена и Екатерина Подъяпольские, а также его внучка — М. Е. Раменская, еще не раз существенно дополняли личный фонд ученого.

Психотерапевтическая деятельность П. П. Подъяпольского, связанная с гипнотерапией, воспринималась и воспринимается сейчас как связь с оккультизмом и мистикой. Присутствием мистического начала можно назвать и сам факт рождения будущего ученого. В фонде П. П. Подъяпольского сохранилось

несколько вариантов автобиографий за разные годы, в которых он указывает датой своего рождения 30 декабря 1863 г. [1]. Тем не менее, в свидетельстве о рождении, выданном Саратовской духовной консисторией губернскому секретарю Павлу Петровичу Подъяпольскому, говорится о том, «что хотя событие рождения и крещения сына его Петра не оказалось записанным в метрических книгах за 1862 год села Лисичкино Аткарского уезда, но на основании произведенного следствия он, Петр, признан Епархиальным начальством рожденным от законного супружества помянутого губернского секретаря Павла Петровича Подъяпольского и жены его Анны Николаевой в тысяча восемьсот шестьдесят втором году тридцатого, а крещеным тридцать первого декабря в приходе церкви помянутого села» [2].

Перенесенный П. П. Подъяпольским в 20-летнем возрасте полиневрит давал о себе знать всю оставшуюся жизнь. Из-за болезни П. П. Подъяпольский своевременно не окончил Саратовскую гимназию и не получил аттестат зрелости. Экзамены он выдержал уже в 30-летнем возрасте, имея жену и дочь. В 1894–1898 гг. учился на естественном отделении физико-математического факультета Московского университета, где прослушал лекции профессоров А. Г. Столетова, К. А. Тимирязева, И. М. Сеченова. В то же время его саратовский друг А. А. Токарский — один из основоположников экспериментальной отечественной психологии, основал психологическую лабораторию и привлек П. П. Подъяпольского в число первых работников. В 1896–1898 гг. появляются первые работы ученого о гимнемовой кислоте и электризации языка [3].

В 1898 г. легочное заболевание заставляет П. П. Подъяпольского уехать из Москвы, начинается саратовский период его активной научной и научно-организационной деятельности. По инициативе П. П. Подъяпольского организуется Саратовское общество естествоиспытателей и любителей естествознания, председателем которого он становится (с 1895 г., с 1920 г. — почетный член); создается Волжская биологическая станция (1900); привлекаются научные кадры из Москвы и Киева для чтения лекций и докладов с целью популяризации научных знаний. Однако развитию его научных интересов в области психотерапии и гипноза не хватало медицинского образования. В 1907 г. П. П. Подъяпольский второй раз садится на студенческую скамью и в 1911 г. получает степень лекаря, окончив уже медицинский факультет Московского университета.

В 1914–1917 гг. П. П. Подъяпольский — врач-консультант в лазаретах Саратовского губернского комитета помощи раненым; в 1910–1920-х гг. — врач в клиниках и амбулаториях Саратова, Кисловодска, Ялты; в 1920–1928 гг. — заведующий гипнотерапевтическим кабинетом при психологической клинике Саратовского государственного университета; в 1920–1929 гг. — доцент Саратовского государственного университета.

В результате научного описания личного фонда П. П. Подъяпольского было сформировано 742 единицы хранения за 1844–1991 гг.

Научное наследие ученого (83 дела за 1875–1930 гг.) представлено статьями, докладами, выступлениями, посвященными различным вопросам естествознания и медицины, где значительное место занимают работы по гипнологии и гипнотерапии. Наряду с опубликованными в фонде присутствует немало неопубликованных, опубликованных частично или в других редакциях, вариантах и начатых, но незавершенных работ. Ряд статей посвятил П. П. Подъяпольский своим учителям в науке — Г. Н. Минху (1896 – нач. 1900-х),

А. А. Токарскому (1901), К. А. Тимирязеву (1920). Сохранился лекционный курс П. П. Подъяпольского «Беседы о гипнотизме» (1920–1929), прочитанный им в Саратовском университете, тексты публичных лекций, прочитанные для слушателей различных кружков и курсов, а также лекция для детей о превращениях и круговороте в природе.

Свои статьи, выступления, лекции П. П. Подъяпольский нередко сопровождал иллюстрациями. В фонде имеется богатый иллюстративный материал — фотографии работы самого П. П. Подъяпольского, диапозитивы на стекле, пленке.

Среди биографических документов (162 дела за 1872–1991 гг.) отдельный интерес представляют записные книжки П. П. Подъяпольского, которые он вел около 40 лет. Записи дают возможность проследить, как складывался рабочий день ученого, какие проблемы занимали его в тот или другой момент жизни.

Материалы, связанные с научно-организационной и педагогической деятельностью П. П. Подъяпольского, охватывают 1891–1930 гг. и составляют 40 дел. Имеются подлинные и копийные документы различных Обществ, действительным и деятельным членом которых был П. П. Подъяпольский; переписка с иностранными учреждениями-обществами, издательствами — о научных контактах, издании его трудов; письма к нему русских естествоиспытателей, медиков об обмене научной информацией; истории болезней, письма пациентов и др.

Переписка (326 дел за 1874–1930 гг.) включает письма П. П. Подъпольского В. Д. Бонч-Бруевичу, И. П. Бородину, Н. И. Вавилову, А. Я. Гордягину, П. С. Григорьеву, Л. О. Даркшевичу, Е. И. Марциновскому, М. А. Мензбиру, Г. Н. Минху, А. П. Нечаеву, В. П. Осипову, И. П. Павлову, Н. А. Семашко, В. П. Сербскому, К. А. Тимирязеву и др.

Корреспондентами П. П. Подъяпольского были: В. М. Арнольди, В. М Арциховский, Н. Н. Баженов, П. И. Бахметьев, Л. С. Берг, В. М. Бехтерев, Л. В. Блюменау, И. П. Бородин, В. Я. Брюсов, А. А. Бялыницкий-Бируля, Н. И. Вавилов, И. В. Вяземский, А. Я. Гордягин, П. С. Григорьев, Л. О. Даркшевич, В. С. Елпатьевский, П. М. Жуковский, Н. К. Кольцов, В. Г. Короленко, Ф. Н. Крашенинников, П. П. Лазарев, П. П. Лебедев, М. А. Мензбир, А. П. Нечаев, А. П. и М. В. Павловы, И. П. Павлов, Д. Н. Прянишников, П. П. Семенов-Тян-Шанский, В. П. Сербский и его родные, К. И. Скрябин и др.

Основное место в переписке уделено обмену мнениями между учеными по различным темам, носящим зачастую узкопрофильную направленность. Например, в письме от 21 сентября 1925 г. к директору Тропического института Наркомздрава РСФСР паразитологу Е. И. Марциновскому П. П. Подъяпольский обращается с просьбой «относительно сфотографирования в бинокулярную лупу эмпуз [4], пока живы, и 2-х оотек [5], из которых одна вывелась почти что сполна, а другая представляет неудачный выход молоди, т. к. процесс сразу остановился на 1-й стадии…» [6]. В другом письме директор Ботанического музея Академии наук академик И. П. Бородин извещает П. П. Подъяпольского о посылке ему с разрешения Академии наук некоторого количества «растительных остатков из желудка Березовского мамонта, ничем не обработанных» [7].

Возможно, не только подорванное в юности здоровье стало причиной смерти П. П. Подъяпольского в возрасте 68 лет. В феврале 1927 г. П. П. Подъяпольский обращается к наркому здравоохранения РСФСР Н. А. Семашко в надежде, что в его лице найдет поддержку у сторонников гипнологии и гипно-

терапии: «Зная Ваш разносторонний интерес ко всем новым направлениям нашей науки — и в частности Ваши занятия в плоскости умственной гигиены, я бы хотел в Вашем лице найти вдумчивого и авторитетного сторонника гипнотерапевтических идей, дабы с Вашей помощью укрепить и расширить это, по моему мнению, чрезвычайно важное направление в медицине (и не менее важное направление в биологии — познание явлений внушаемости)» [8].

Спустя год, в сентябре 1928 г. П. П. Подъяпольский уже просит в лице наркома здравоохранения не поддержки, а защиты: «Решаюсь искать Вашей авторитетной защиты в мере, которую Вы пожелали бы и могли оказать моему детищу — доцентскому курсу «гипнологии и гипнотерапии», читаемому мною с 1920 г. при Саратовском университете. Он вдруг неожиданно оказывается под угрозой ликвидации!.. и в то время, когда дело моей жизни находится в полосе значительных достижений (большие полостные операции под чистым наркозом, без всякого химического наркоза, лечение алкоголиков и наркоманов и т. д.)… Совершенно неожиданно и болезненно работа останавливается в минуту, когда казалось дел и миссия моей жизни приходили к счастливой фазе развития… Я ищу Вашей авторитетной защиты, глубокоуважаемый Николай Александрович!» [9]. В 1929 г. курс закрыли, 17 июня 1930 г. П. П. Подъяпольский умер.

Архивистам, историкам науки, специалистам в области медицины и просто исследователям жизни и творчества ученых предстоит трудоемкая и интереснейшая работа по изучению и археографическому освоению обширной и разнообразной переписки русского ученого-естествоиспытателя Петра Павловича Подъяпольского.

Литература и примечания

1. АРАН. Ф. 1592. Оп. 1. Д. 103.
2. АРАН. Ф. 1592. Оп. 1. Д. 84. Л. 1.
3. *Подъяпольский П. П.* Опыты с гимнемовой кислотой // Записки психологической лаборатории Психиатрической клиники Московского университета. М., 1896. № 1. С. 49–60; Он же. Электрическое раздражение языка // Записки психологической лаборатории Психиатрической клиники Московского университета. М., 1896. № 2. С. 110–115.
4. Эмпуза — род паразитных грибков, живущих на насекомых и принадлежащих к семейству энтомофторовых.
5. Оотека — форма откладки яиц у некоторых моллюсков и насекомых отряда тараканообразных.
6. АРАН. Ф. 1592. Оп. 1. Д. 304. Л. 1.
7. АРАН. Ф. 1592. Оп. 1. Д. 367. Л. 1.
8. АРАН. Ф. 1592. Оп. 1. Д. 323. Л. 1–1об.
9. АРАН. Ф. 1592. Оп. 1. Д. 323. Л. 2, 3 об.

Архив Марии-Жанны Кофман — новые документы в споре о криптозоологии

Т. Н. Лаптева

В 2012 г. губернатор Кемеровской области Аман Тулеев пообещал 1 миллион рублей тому, кто найдет в Горной Шории реального снежного человека. Тот факт, что вопрос всерьез ставится на столь высоком уровне, свидетельствует, что он еще не решен окончательно и требует авторитетного научного слова и веских аргументов. В 2015 г. в Архив РАН были переданы документы криптозоолога М.-Ж. И. Кофман, которые могут помочь разобраться в этом вопросе.

Имя Марии-Жанны Кофман хорошо известно всем, кто интересовался существованием снежного человека. Именно ей принадлежит заслуга сбора основной части свидетельств о встречах людей с этим существом в Кабардино-Балкарии и Дагестане.

Мария-Жанна родилась в 1919 г. в Париже в семье обрусевшего француза, эмигранта Иосифа Борисовича Кофмана и француженки Жанны Эстев. В 1930-е гг. переехала с родителями в СССР, где получила медицинское образование (врач-нейрохирург). Ее увлечением был альпинизм. В годы войны она служила в чине капитана, но работала не по медицинской части, а по линии альпинизма — готовила солдат к боям в горах, участвовала в сражениях за Кавказ, была задействована в операции по снятию с Эльбруса нацистского флага. В 1948 г. Жанна Кофман была арестована и провела шесть лет в лагерях.

Ее жизнь после освобождения была связана с поисками снежного человека. Судьбоносной стала для нее встреча с Б. Ф. Поршневым, о которой она сама рассказывает в одном из интервью, сохранившихся в ее архиве: Поршнев обсуждал вопрос о предстоящей Памирской экспедиции Академии наук, которая была намечена на 1958 г., когда, услышав его слова о поисках снежного человека, Кофман обратилась к нему и предложила свои услуги в качестве экспедиционного врача. С тех пор более 40 лет она посвятила поискам снежного человека на Кавказе.

Кофман не была научным сектантом. Ее деятельность имела существенные результаты, благодаря которым она была избрана действительным членом Русского географического общества, каковым и является до сих пор. Ее архив был передан в Архив РАН сыном одной из участниц ее экспедиций.

Поиски реликтового гоминида в 1950-е гг. велись в рамках работы Академии наук СССР. В архиве Кофман сохранилась часть официальных документов по этому вопросу и их копий. Среди них распоряжения АН СССР о Комиссии по проблеме «снежный человек», постановления о Памирской экспедиции 1958 г. и по ее итогам, смета расходов по проблеме, удостоверение начальника экспедиционной группы, переписка Академии наук по этому проекту и др. Позже проблема изучалась вне академии в рамках Географического общества СССР, результаты экспедиций публиковались в виде «Информационных материалов комиссии по изучению вопроса о "снежном человеке"», несколько выпусков которых (с пятого по девятый за 1960–1993 гг.) поступило в Архив РАН в составе этого фонда. Из других официальных документов можно назвать накладные на перевозку экспедиционного оборудования, протоколы заседаний по обсуждению результатов экспедиций, списки участников, их индивидуальные отчеты, журналы прихода и расходов денежных средств, квитанции за услуги почты, гостиниц, ж/д перевозчиков, талоны на бензин и даже договоры с местными жителями на — говоря современным языком — «возмездное оказание услуг» по демонстрации «членам экспедиции алмасты в условиях не оставляющих сомнения в природе показываемого существа» и др.

Записанные показания очевидцев о встречах с алмасты называются сообщениями. Их в фонде Кофман довольно много. Присутствуют и сообщения членов экспедиций, которые мельком видели желаемый объект и его следы, их отчеты с подробным описанием местности, расположения объектов, характера шорохов, которые они слышали.

В архиве сохранились дневниковые записи Кофман об экспедиционных поездках, в которых она отмечала организационную сторону предприятия:

сборы, дорогу, встречи, размещение, способ общения с местным населением, сохранился блокнот, в котором отмечали необходимые в экспедиции вещи и способ их укладки — всю техническую сторону путешествия и работы. От поездок остались фотографии, запечатлевшие процесс сбора вещественных доказательств существования реликтового гоминида: фиксирование следов, изготовление слепков и опросы свидетелей. Отдельные свидетели могли даже зарисовать внешний вид необычных существ.

В архив были переданы и вещественные доказательства: довольно много волос (шерсти), обнаруженных в местах «лежки» снежного человека, слепки следов и внушительное количество фотографий этих следов с разной степенью наглядности анатомических особенностей их владельцев.

Во время подготовки экспедиций Кофман собирала сведения о находках других исследователей, свидетельствующих о существовании разыскиваемого существа: публикации в прессе, акты экспертиз обнаруженных фрагментов тела, данные о доисторических и мифологических животных, изображения мифических антропоморфных существ в древних и средневековых письменных и вещественных памятниках, обнаруженных останках древних людей, средствах усыпления и перевозки крупных животных.

Все собранные сведения систематизировались и подвергались сравнительному анализу — черепа, конечности, шерсть, походка, даже запах сравнивались между собой по разным свидетельствам. Эти записи поступили в составе архива Кофман в папках, обозначенных «Морфология».

М.-Ж. Кофман отдавала поискам снежного человека не только свои силы, но и средства — в 1962 г. она приобрела для нужд экспедиции автомобиль «Запорожец», по отношению к которому она в течение девяти лет выполняла обязанности и водителя, и ремонтника. В ее архиве сохранились копии ходатайств научных работников и редакций газет и журналов о разрешении ей приобрести новый автомобиль ГАЗ-69 для нужд экспедиции.

Кофман имела много последователей в СССР. Довольно много увлекавшихся поисками реликтового гоминида было в Украине. По словам руководителя Донецкого отряда объединения криптозоологов А. В. Сидоренко, в этом регионе гоминиды «кишмя кишат». В архиве хранятся личные письма, сообщения о встречах со снежным человеком, отчеты, схемы. Эти документы позволяют проследить внутреннюю организацию экспедиций, использование приманок, виды анализов, которым подвергались найденные образцы. Они также показывают отсутствие общей бесспорной теории и то, что краеугольным камнем поисков является не доказательная база, а вера в существование снежного человека. Например, первый вариант отчета по итогам изучения кавказской популяции реликтовых гоминидов пестрит замечаниями: «Ошибка», «Откуда это взято? Наоборот!», «То есть, как не существует?», «Ошибка, алмасты там есть», «Не может этого быть».

Находки Кофман вызывали большой интерес в мире. Проблемы своих исследований она обсуждала с ведущими научными организациями и учеными во Франции, США и Италии. В архив Кофман попали фрагменты отчетов по экспедициям европейских научных учреждений, составленные ими карты, статистические схемы, фотографии, оттиски и копии их научных статей и т. п. В архиве Кофман сохранилось несколько европейских научных печатных изданий, целиком посвященных этой теме.

Она поддерживала контакты с советскими и европейскими средствами массовой информации, была консультантом научно-популярных фильмов, выступала с лекциями в тематических семинарах и для широкой неподготовленной публики.

В архиве много газетных вырезок с сообщениями о встречах со снежным человеком или обнаружении его следов, о новых экспедициях, подтверждающих и разоблачающих теорию его существования в 1950–1990-х гг., исследовательницей были собраны вырезки из центральных и региональных газет и журналов, в которых упоминается искомый объект даже в самых нелепых, апокрифических контекстах. Друзья Кофман знали, что она придерживалась убеждения, что нельзя пренебрегать даже слухами, тем более мифологией и демонологией, и обязательно посылали ей экземпляры печатных изданий с этими сведениями. Полученные таким путем материалы хранились у нее в папке «Мифология».

Статьи о поисках снежного человека в советских газетах вызывали бурную неоднозначную реакцию, от гневной и насмешливой до восторженной. Вокруг них разворачивались целые баталии авторов с читателями, которые выражали точку зрения, предлагали свои услуги, поддерживали, обвиняли, оценивали проблему и т. д.

Архив М.-Ж. Кофман — фонд личного происхождения, как обычно в подобных случаях, в нем находится масса документов частного характера, свидетельствующих о связях и увлечениях фондообразователя. Кофман сохранила и собрала много документов Б. Ф. Поршнева. Среди товарищей Кофман были люди с талантом художника, благодаря им в фонде оказались шаржи и карикатуры, изображающие криптозоологов. Сохранилась переписка с Б. Ф. Поршневым, фотографии его и других криптозоологов.

Архив сугубо профессиональный, он может иметь значение не только для изучения истории экспедиций, но и для окончательного решения вопроса о научности или псевдонаучности этого направления, и о реальности или вымышленности искомого существа.

Российская генетика в лицах: А. А. Прокофьева-Бельговская и ее окружение

Е. С. Левина

С именем Александры Алексеевны Прокофьевой-Бельговской (1903–1984) связан очень значимый период в истории российской генетики. Она переживала события организации в СССР исследований в области экспериментальной генетики от 1930-х до начала 1980-х гг., вместе с классиками отечественной науки и внесла ощутимый вклад в успех становления современной генетики в нашей стране.

Выпускница Петроградского губернского института народного образования 1923 г., Александра Прокофьева начинала работать как преподаватель биологии в школе при этом институте и продолжала образовательную деятельность, будучи студенткой биологического факультета Ленинградского государственного университета. В 1930 г. она окончила биологическое отделение Ленинградского государственного университета по кафедре генетики и экспериментальной биологии, и в том же году поступила в лабораторию цито-

логии Всесоюзного института растениеводства, которой руководил Г. А. Левитский. С мая 1931 г. А. А. Прокофьева — сотрудник Лаборатории генетики АН СССР, которую после смерти Ю. А. Филипченко возглавил Н. И. Вавилов. В 1933 г. Лаборатория была преобразована в Институт генетики АН СССР. Здесь Александре Алексеевне удалось поработать с ведущими мировыми генетиками К. Б. Бриджесом и Г. Дж. Меллером (последний возглавлял в Институте Лабораторию проблем гена и мутагенеза). В 1936 г. решением Президиума АН СССР ей была присуждена ученая степень кандидата биологических наук по совокупности опубликованных работ без защиты диссертации. В годы войны она продолжала трудиться в составе Института, эвакуированного во Фрунзе, а в период 1946–1948 гг. — в Институте цитологии, гистологии и эмбриологии АН СССР. 13 апреля 1948 г. состоялась защита ее докторской диссертации на Ученом совете Института морфологии животных им. А. Н. Северцева АН СССР при единогласном положительном голосовании. Однако ходатайство Ученого совета Института о присуждении степени, как сообщается в издании научной биографии А. А. Прокофьевой-Бельговской, ВАКом было отклонено. В сентябре 1948 г. Прокофьева-Бельговская была отчислена «в связи с реорганизацией института» [1, с. 285]. Ученая степень доктора биологических наук была присуждена Прокофьефой-Бельговской решением ВАК только 22 мая 1961 г. по совокупности опубликованных работ.

1940-е – начало 1950-х гг. в истории отечественной науки были омрачены борьбой с влиянием на научную политику в области биологии Т. Д. Лысенко и его сторонников во власти. Рассказывали, что когда Трофима Лысенко упрекали в том, что он, занимая пост руководителя Института генетики, нового на тот период академического учреждения, «разогнал» генетиков, он отвечал: «У меня работает Прокофьева-Бельговская».

В мае 1962 г. Александра Алексеевна была приглашена В. А. Энгельгардтом, остро нуждавшимся в генетиках, в организованный им в 1959 г. Институт радиационной и физико-химической биологии АН СССР (ИРФХБ, с 1965 г. Институт молекулярной биологии, ИМБ). Приглашение ее Владимиром Александровичем Энгельгардтом было вызвано сознанием ущербности знаний в области классической биологии у сотрудников нового учреждения, в большинстве своем химиков и физиков по базовому образованию, и возможностью положительного влияния классического генетика на молодое поколение в институте. А. Д. Мирзабеков сменил скончавшегося В. А. Энгельгардта на посту директора в 1984 г. Оба руководителя известного научного учреждения относились к Александре Алексеевне с глубочайшим уважением.

Александра Алексеевна, как эксперт, участвовала в конференции ВОЗ по хромосомным нарушениям (Женева, 1966 г.), а в 1969 г. выступила автором трех глав и титульным редактором фундаментального труда «Основы цитогенетики человека» [1]. В 2005 г. ее труды, научные и личные материалы, включая автобиографию, воспоминания об учителях и коллегах, были обобщены в издании коллектива авторов и представляют научный и общеобразовательный интерес [2]. В книге присутствуют разделы «Очерки истории цитогенетики» (с. 96–129), «Строение и развитие акциномицетов» (с. 130–136), а также разделы воспоминаний учеников и коллег, в частности, статьи ближайших сотрудников: Ю. Ф. Богданова (с. 180–201), А. В. Зеленина (с. 223–232) и др. Дополняют изложение истории жизни и деятельности А. А. Прокофьевой-Бельговской некоторые личные документы: автобиография, свидетельство об

окончании 29-й Единой трудовой школы (1920 г.) и несколько документов 1937 г. — периода работы Александры Алексеевны в Институте генетики АН СССР. В их числе — письмо Г. Дж. Меллера из Парижа, в котором автор делится с коллегой впечатлением от прочитанной им статьи генетиков Моргана, Бриджеса и Шульца, предлагая Александре Алексеевне проверить полученные упомянутыми авторами наблюдения на материале, ей доступном. Письмо датировано 31 октября 1937 г. [1, с. 258–260]. Кроме того, в книге публикуются документы общенаучного характера, такие как решение Бюро ОБН АН СССР от 11 июля 1961 г. о создании в 14-ти (!) учреждениях ОБН лабораторий космической биологии (в том числе и в ИРФХБ), а также представленное в Бюро ОБН и Президиум АН СССР письмо директора В. А. Энгельгардта с просьбой об утверждении кандидата биологических наук А. А. Прокофьевой-Бельговской в качестве заведующей названной лабораторией как прошедшей по конкурсу [2, с. 268]. Здесь же приводится характеристика научной деятельности и исследований А. А. Прокофьевой-Бельговской в связи с выдвижением ее кандидатом для избрания членом-корреспондентом АМН СССР, подписанная академиком В. А. Энгельгардтом и членом-корреспондентом АН СССР А. П. Авцыном [1, с. 276–278]. Александра Алексеевна была избрана.

Пожалуй, наибольший интерес из материалов личного характера представляет текст доклада «Моя жизнь и хромосомы», прочитанного Александрой Алексеевной на заседании Ученого совета Института молекулярной биологии АН СССР в день своего 80-летия 26 марта 1983 г. Присутствовавшим на докладе не забыть хрупкой фигуры Александры Алексеевны с микрофоном в руке. Публикаторы комментируют это событие в разделе «… о своих учителях и коллегах, о себе и хромосомах» (с. 43–66). Эта автобиография — расшифровка звукозаписи прочитанного доклада, бесценный документ. Собственно запись была «арестована». Составители книги приводят распечатку текста звукозаписи, которая в 1995 г. была опубликована в журнале «Знание–сила» (№ 3), и ссылаются на сохранившийся оригинал рукописного текста, который считался утерянным [3]. Среди документов упоминается и информация об «оплошности», допущенной в статье «Наследственность», опубликованной А. А. Прокофьевой-Бельговской в соавторстве с К. Г. Гринбергом в научно-популярном журнале «Здоровье» (№ 10–11 за 1969 г.). Комментарий дается скупой, но строгий: «Приведенные авторами примеры наследования умственных способностей и различных форм социального поведения, приведенные в письме, являются неудачными потому, что могут быть неправильно истолкованы в понимании роли социальной среды в развитии человека…». Авторам было указано «на их невнимательность» при окончательном просмотре и визировании указанной статьи, в результате чего была опущена критическая оценка взглядов Ф. Гальтона и других буржуазных ученых на определяющую роль наследственности в формировании умственных способностей и форм социального поведения человека. За недостаточную проверку статьи «Наследственность» при сдаче ее в печать приказом по Академии медицинских наук СССР члену-корреспонденту АМН СССР Прокофьевой-Бельговской А. А. и. Гринбергу К. Н. комиссией Президиума АМН СССР было «*поставлено на вид*» [2, с. 279]. Документ, адресованный в ЦК КПСС, подписан президентом АМН СССР В. Д. Тимаковым.

Литература

1. Основы цитогенетики человека / Под ред. А. А. Прокофьевой-Бельговской. М.: Медицина, 1969. 544 с.

2. *А. А. Прокофьева-Бельговская*. Портрет на фоне хромосом / Ю. Ф. Богданов (сост.), Н. А. Ляпунова (отв. ред.). М.: Научный мир, 2005. 317 с.
3. *Прокофьева-Бельговская А. А.* Моя жизнь и хромосомы // Человек. 2003. № 3. С. 135–155.

Мирный атом — надежды академика Александрова. По материалам фонда АРАН

Н. В. Литвина

Энергетика мира вступила в новую эпоху.
Это случилось 27 июня 1954 г. [1].
Человечество еще далеко не осознало
важности этой новой эпохи.
А. П. Александров

Академик Анатолий Петрович Александров по праву считается одним из основателей атомной отрасли в нашей стране. Более 30 лет он посвятил научным исследованиям в области «мирного атома», практическому воплощению теоретических разработок и популяризации развития атомной энергетики в СССР. С начала 1950-х гг. А. П. Александров становится научным руководителем проектов по созданию атомных двигателей, с 1953 г. — для ледоколов, первым из которых стал атомоход «Ленин», ядерный реактор на нем был запущен в 1959 г. В 1956 г. — Александров стал научным руководителем по реакторным установкам для атомных электростанций ВВЭР (корпусной реактор с водой под давлением) и ВК-50 (реактор водяной кипящий); в 1966 г. — научным руководителем работ по созданию водо-водяных реакторов единичной мощностью 400 МВт (эл.) и уран-графитовых типа РБМК мощностью 1000 МВт (эл.). 1971–1986 гг. — руководитель Междуведомственного технического Совета по атомным электростанциям (МВТС). После аварии на Чернобыльской АЭС академик А. П. Александров приложил все силы к мобилизации и координации научных ресурсов страны для разработки технических заданий, проектов и планов мероприятий по ликвидации последствий катастрофы. В 1986 г. Анатолий Петрович ушел с поста Президента АН СССР. Слова А. П. Александрова, описывающие его отношение к трагедии, известны всему миру. Наряду с причинами и последствиями катастрофы Анатолия Петровича чрезвычайно волновала судьба атомной энергетики в целом: «Я покривил бы душой, если бы согласился с мнением, что теперь атомную энергетику развивать не надо и все АЭС следует закрыть. Отказ человечества от развития атомной энергетики был бы для него губителен» [2, с. 7].

Личный фонд академика Анатолия Петровича Александрова № 1916 в Архиве РАН включает 332 дела (1932–1986 гг.). Статьи, доклады и материалы пресс-конференций, связанные с тематикой мирного атома, составляют 13 дел (1978–1985 гг.), в числе которых преимущественно материалы, связанные с перспективами энергетики в целом и атомной отрасли в частности: «Перспективы энергетики» (1979), «Научно-технический прогресс и атомная энергетика» (1979), «Ядерная энергетика СССР на современном этапе и перспективы ее развития» (1984) и др.

Анатолий Петрович с конца 1960-х гг. регулярно просвещал соотечественников о существующем состоянии энергетики в стране и в мире, а также последовательно боролся с предубеждениями и страхами общественности, ожи-

дающей от АЭС болезней и катастроф. Более половины работ Александрова по данной тематике из тех, что находятся в фонде АРАН, было опубликовано в ведущих средствах массовой информации: «Известия», «Коммунист», «Наука и жизнь», «Советская наука» и др. на рубеже 1970–1980-х гг.

Основные мысли, касающиеся перераспределения масштабов и эффективности добывающих отраслей страны в сфере энергетики, а также необходимости развития атомной отрасли народного хозяйства, во всех статьях и докладах академика остаются практически неизменными. Стратегическое развитие энергетики в стране Александров видел в расширении атомной отрасли в европейской части СССР и увеличении разработки угольных ресурсов в Сибири. А. П. Александров подчеркивал, что в стране достаточно нефти, газа и угля, но месторождения отодвигаются все дальше на восток страны. Залежи нефти и газа Александров призывал беречь и расходовать не столько в сфере энергетики, сколько в специфических производственных целях. К тому же ядерная энергия в европейской части страны по приблизительным подсчетам оказывалась на 30 % дешевле, чем от применения любого топлива, транспортируемого из Сибири. По мнению академика, из-за дорогой транспортировки именно ядерная энергетика будет иметь решающее значение в долгосрочной перспективе.

Сбои в работе АЭС в СССР и за рубежом до трагических событий 1986 г. уже бывали, хотя и не имели ощутимых последствий для биосферы. Это позволяло рассматривать атомные станции как один из наиболее экологически чистых способов добычи электроэнергии. По мнению А. П. Александрова, экологическими достоинствами ядерной энергетики являются: «Надежные способы решения проблемы защиты окружающей среды на современных АЭС и других предприятиях топливного цикла и намеченные пути решения удаления радиоактивных отходов» [3]. В документах 1979 г. проблему ликвидации этих отходов Анатолий Петрович описывает оптимистично: «Когда опасаются за надежность хранения опасных отходов, забывают, что продуктов деления чрезвычайно мало — примерно 1 тонна на станцию, вырабатывающую 10 млрд. киловатт/часов энергии, т. е. на сумму 200 миллионов долларов» [4].

Большое внимание Анатолий Петрович уделял формированию позитивного общественного мнения в отношении АЭС. В интервью и статьях он пытался объяснить, что память об атомных взрывах ничего общего не имеет с современной атомной энергетикой. На бесчисленных примерах Александров доказывал, что радиация существует в природном виде, сопровождает медицинские исследования, многие виды производств. «Если мы возьмем общую смертность, то надо сказать так, что такие виды промышленности как горная промышленность, строительство стоят в человеческих жизнях по крайней мере раз в двадцать больше, чем атомная энергетика при ее самом широком развитии, даже больше наверное, там соотношение еще больше» [5].

В работах 1984 г. А. П. Александров подробно описывает достижения атомной отрасли, перечисляет 14 успешно работающих АЭС, в том числе Чернобыльскую. «К концу 1983 года суммарная установленная мощность всех АЭС достигла 20,7 млн. кВт, а годовая выработка электроэнергии составила 113 млрд. кВт/ч (около 8 % всей вырабатываемой в стране электроэнергии). <…> Опыт эксплуатации АЭС с реакторами обоих типов [корпусного реактора ВВЭР и канального реактора РБМК. — *Н. Л.*] продемонстрировал их высокую надежность и безопасность, экологические достоинства и экономичность» [6].

Александров в 1979 г. популярно пояснял специфику будущего развития атомной отрасли: «Что касается нас, то мы считаем, что нельзя в атомной энергетике обойтись только реакторами на тепловых нейтронах, потому что если мы будем как-то рассчитывать на природный уран, то его хватит примерно на такой же период, как нефти. Поэтому надо обязательно искусственным образом получать топливо, т. е. получать плутоний, получать уран-233 и блоки менять. И должны быть сочетания между реакторами на быстрых нейтронах, которые делают плутоний, и реакторами на тепловых нейтронах, которые утилизируют природный уран и этот искусственно сделанный плутоний. При этом может быть построена такая самообеспечивающаяся топливом энергетика. Причем этого топлива хватит на тысячелетия. Так что есть о чем говорить, т. е., вероятно, весь период существования человечества будет обеспечен со стороны энергетики, а это, конечно, дело чрезвычайно важное» [7].

В 1984 г. А. П. Александров подробно анализировал конкретные перспективы отрасли: от новых поколений реакторов до развития системы обеспечения коммунальных нужд населения: «Среди новых областей ядерной энергетики наиболее технически подготовлено к быстрому внедрению централизованное теплоснабжение. Ядерное теплоснабжение предполагается развивать созданием и внедрением: атомных станций теплоснабжения (АСТ) для производства горячей воды, атомных теплоэлектроцентралей (АТЭЦ), в которых выработка тепла сочетается с выработкой электроэнергии, атомных станций промышленного теплоснабжения (АСПТ) для производства горячей воды и пара»[8].

Уже после чернобыльской трагедии А. П. Александров писал: «Я попрежнему убежден в необходимости развития для страны атомной энергетики. Убежден, что при правильном подходе к ней, при соблюдении всех правил эксплуатации она безопаснее, экономически надежнее тепловых станций, загрязняющих атмосферу, гидростанций, уродующих реки» [2, с. 9]. За прошедшие годы атомная энергетика заняла одно из ведущих мест в мировом энергетическом балансе. В настоящее время в 24 странах мира работают 424 энергоблока АЭС общей мощностью более 330 ГВт (эл.), и их доля в энергопроизводстве этих стран колеблется от 12 до 80 %. В целом в мире на долю АЭС приходится до 18 % вырабатываемой электроэнергии.

Работа подготовлена при поддержке РГНФ, проект № 14–03–00238 «История академической науки в России как междисциплинарное комплексное музейное исследование».

Литература и примечания

1. 27 июня 1954 года Обнинская АЭС с графито-урановым реактором АМ-1 («Атом Мирный») мощностью в 5 мегаватт дала первый промышленный ток.
2. *Тараканов Н. Д.* Две трагедии XX века [Взрыв ядерного реактора на Чернобыльской АЭС и землетрясение в Спитаке]. Докум. повести. М., 1992. 429 с.
3. Статья *А. П. Александрова* «Ядерная энергетика СССР на современном этапе и перспективы ее развития». 1984 г. // АРАН. Ф. 1916. Оп. 1. Д. 31. Л. 2.
4. Выступление А. П. Александрова на пресс-конференции АН СССР и Государственного комитета по использованию атомной энергии СССР на тему «Атомная энергетика будущего» // АРАН. Ф. 1916. Оп. 1. Д. 12. Л. 24.
5. Там же. Л. 19.
6. Статья *А. П. Александрова* «Ядерная энергетика СССР… Л. 3.
7. Выступление А. П. Александрова на пресс-конференции… Л. 18–18а.
8. Статья А. П. Александрова «Ядерная энергетика СССР…» Л. 5–6.

Вопросы научной библиографии и информации в периодических изданиях начала прошлого века и на съездах русских естествоиспытателей и врачей

Г. И. Любина

К последней трети XIX в. объем научной продукции и специализация исследований настолько возросли, что побудили ученых к поиску новых форм добывания информации. Многие продолжали пользоваться уже испытанным способом — обменом оттисками своих работ. Авторы, печатавшие статьи в научных журналах, за особую плату заказывали издательствам некоторое количество оттисков работы, а затем рассылали их знакомым ученым. Такой практикой, например, широко пользовались палеонтолог М. В. Павлова и ее коллега, известный французский геолог и палеонтолог Ш. Депере. Большим энтузиастом такого способа обмена информацией был В. Оствальд.

Как оперативный способ передачи информации оттиски не утратили своего значения и по сию пору. Но в руках отдельного ученого они не давали общего представления о состоянии исследований в той или иной отрасли научного знания. Для удовлетворения такой потребности стали издаваться библиографии литературы по естественнонаучным дисциплинам. Возникли обширные реферативные и библиографические отделы в специализированных журналах рубежа XIX — начала XX века. К таким журналам, например, можно отнести «Труды Ботанического сада Юрьевского университета» (1900–1914) под редакцией Н. И. Кузнецова и его же журнал «Вестник русской флоры» (1915–1917); «Ежегодник по геологии и минералогии России» (Н. И. Криштафович, 1896–1917); «Ежегодник Русского палеонтологического общества» (1916 — до наших дней, первые редакторы А. А. Борисяк, М. Д. Залесский).

По сравнению с академическими изданиями существенно изменился формат этих журналов, они стали более компактными (10–12 листов). Издатели, лишенные государственных субсидий, всеми силами стремились сократить издержки печатания и пытались привлечь возможно большее число подписчиков. Уменьшился объем оригинальных статей как за счет их компактности (не более листа), так и за счет количества (не более половины общего листажа журнала). Для публикации фундаментальных работ параллельно существовали толстые «Труды», «Мемуары», «Записки» Академии наук, научных учреждений, университетов, некоторых научных обществ. В журналах нового типа пострадало качество бумаги, но не иллюстраций, ведь четкость таблиц и рисунков исключительно важна для специалистов, будь то ботаник или палеонтолог. Здесь издатели пытались поддерживать высокий полиграфический уровень.

Значительную долю объема таких журналов составляла оперативная научная информация. Появился такой раздел, как личная научная жизнь ученого: информация о личном составе исследователей какой-либо отрасли, о научных работах отдельных ученых, их планах, экскурсиях, зарубежных поездках, готовности к обмену материалами, необходимыми для работы. Журналы публиковали обзоры научной деятельности естествоиспытателей в связи с их творческими юбилеями, помещали некрологи русских и зарубежных ученых со списками их трудов, с ценными биографическими сведениями.

Большое внимание в новых журналах уделялось реферированию и рецензированию новых работ, составлению библиографий, часто тематических. Откровенным библиографическим направлением отличался журнал Н. И. Криштафо-

вича, работавшего по приглашению В. В. Докучаева библиотекарем Новоалександрийского института сельского хозяйства. Он составил систематические указатели литературы по геологии, минералогии и стратиграфии, не оставляя основной геологической работы по изучению четвертичных отложений на территории европейской части России [1, с. 39–40]. Значительный личный вклад в написание критических рефератов работ отечественных и зарубежных авторов в различных разделах ботаники и смежных дисциплин внес Н. И. Кузнецов [2, с. 153].

Даже при востребованности подобного рода журналов они часто стояли на грани закрытия из-за недостатка средств. Поддержку деятельности некоторых из них и издательских проектов вообще оказывали Съезды русских естествоиспытателей и врачей, проводившиеся с 1867 г. Уже на IV съезде в Казани в 1873 г. встал вопрос о печатании отдельных оттисков статей. На IX съезде в Москве (1894) Н. И. Криштафович впервые выступил с инициативой создания специального геолого-минералогического журнала преимущественно библиографического направления. Инициатива была поддержана, и уже в 1896 г. вышел первый номер журнала.

На X съезде в Киеве (1898) встал вопрос о поддержке издания Киевского общества естествоиспытателей «Указатель русской литературы по математике, чистым и прикладным естественным наукам». Первый том появился на свет в 1873 г. и печатался исключительно за счет общества. Но уже через три года обнаружилось, что подобное предприятие для него непосильно. Тогда киевляне обратились ко всем естественнонаучным обществам России с призывом поддержать их почин. Откликнулось 26 обществ, но регулярную помощь оказывали лишь 4 (Русское техническое общество, Санкт-Петербургское общество естествоиспытателей, Московское сельскохозяйственное общество, Вольное экономическое общество). Но и эти поступления едва покрывали половину издержек. В 1891 г. из-за недостатка денег издание было временно приостановлено на 20-м томе, еще раньше составители библиографии вынуждены были отказаться от отдела «медицинские науки» [3, с. V]. Съезд ходатайствовал о выделении ежегодного государственного пособия в 2000 р. для продолжения Указателя. Он рекомендовал издателям установить связь с лондонским Международным каталогом научной литературы (International Cataloge of Scientific Literature). Благодаря государственной помощи в 1901 г. издание Указателя было возобновлено и продолжалось до 1913 г. Тогда же был поставлен вопрос об участии России в инициированном Лондонским королевским обществом проекте «Международная библиография». На издание русского отдела этой библиографии по настоянию съезда правительство стало отпускать10 тыс. руб. ежегодно [4, с. XIII].

Одновременно было высказано пожелание о привлечении естественнонаучных обществ России к составлению библиографии отечественных работ по точным наукам. Тогда же было принято решение ходатайствовать о правительственной субсидии в 1000 р. с рассрочкой на 4 года для поддержки журнала Н. И. Криштафовича и о почтовых льготах для его рассылки [5, с. 107, 108].

Съезды поощряли издание справочной научной литературы. IX съезд в Москве поддержал публикацию «Свода ботанических терминов, встречающихся в русской ботанической литературе» А. Н. Петунникова, отпустив для этих целей 300 р. [6, с. 20]. XI съезд в Петербурге (1901) принял решение об участии в издании Международного палеонтологического справочника в соответствии с решением Парижской сессии Международного геологического кон-

гресса [7, с. 111]. Тогда же в аудитории Геологического кабинета Петербургского университета Криштафович собрал совещание, касавшееся редакционной политики его журнала. Было принято решение обратиться к четырем секциям съезда (минералогии и геологии, географии, физической географии и астрономии) с призывом содействовать всеми возможными средствами его распространению [7, с. 332].

На XIII последнем по счету съезде в Тифлисе (1913) опять встал вопрос о Ежегоднике Н. И. Криштафовича. Редактор обратился ко всем работавшим в области геологии и минералогии с просьбой помещать в его журнале рефераты своих работ. Тогда же вновь вернулись к идее передачи информации с помощью оттисков научных статей. На съезде было принято постановление просить все русские естественнонаучные общества выпускать для продажи отдельные оттиски статей, помещенные в их печатных органах, для большей доступности научной литературы [5, с. 115, 116].

Сама мысль использовать для распространения научной информации принципа печатания отдельных рефератов на манер оттисков журнальных статей не оставляла ученых и в последующие годы. Все настоятельнее ощущалась потребность выделить рефераты в самостоятельную информационную единицу. В 1925 г. ученик В. И. Вернадского минералог В. В. Аршинов выступил с предложением печатать отдельные рефераты, а затем передавать их на хранение в специальные предметные библиографические конторы, созданные в центре и на местах, чтобы обеспечить и ускорить процесс обмена информацией, воспользовавшись при этом классификацией Международного каталога научной литературы (International Cataloge of Scientific Literature) [8, с. 2, 3].

В ту пору эта идея не получила практической реализации, но мысль оказалась здравой и вполне реализуемой, хотя и подверглась некоторой трансформации. Прошло меньше 30 лет и в Москве в 1952 г. был создан ВИНИТИ, центр теоретической мысли в области новой научной дисциплины информатики. Наряду с разработкой теоретических проблем Институт издает реферативные сборники и обзоры работ по различным отраслям точных, естественных и технических наук, а библиотеки, столичные и провинциальные, превратились в центры хранения этих сборников. Несомненно, что с внедрением электронной техники и эта форма информации претерпевает серьезные изменения.

Литература

1. *Стародубцева И. А.* Криштафович Николай Иосифович // Павловская геологическая школа. М.: Наука, 2004.
2. *Лавренко Е. М.* Николай Иванович Кузнецов как ученый // Ботанический журнал. 1965. Т. 50. № 1.
3. Указатель русской литературы по математике, чистым и прикладным естественным наукам за 1891 г., издаваемый Киевским Обществом естествознания под ред. В. К. Совинского. Год 20-ый. Киев: Тип. С. В. Кульженко, 1894.
4. Русская библиография по естествознанию и математике, составленная состоящим при Императорской Академии наук Санкт-Петербургским Бюро международной библиографии. Т. I: 1901. СПб., 1904.
5. *Тихонович Н. Н.* Съезды русских естествоиспытателей и врачей // Очерки по истории геологических знаний. Вып. 1. М.: Изд-во АН СССР, 1953.
6. Дневник IX съезда русских естествоиспытателей и врачей № 1–10. 1894.
7. Дневник XI съезда русских естествоиспытателей и врачей (СПб., 20–30 декабря 1901). СПб., 1902. № 2.
8. *Аршинов В. В.* О реформе научного издательства. М.: Гос. техн. изд-во, 1925.

Комплекс вещественных источников по истории горных технологий в отечественных музейных собраниях

Е. В. Минина

Горные технологии — это совокупность различных видов и форм деятельности, направленной на освоение недр Земли. Предметным ядром этой деятельности является добыча полезных ископаемых — природных минеральных образований земной коры, которые могут быть использованы в сфере материального производства. По мере развития горных технологий, отдельные артефакты и связанная с ними документация откладывались для сохранения, изучения и обучения. Впоследствии из них формировались коллекции, некоторые из которых со временем полностью или частично вошли в состав музейного фонда. В зависимости от условий нахождения полезного ископаемого в недрах (на глубине или на поверхности) и от его физико-механических свойств (твердое, жидкое, газообразное), в настоящее время можно выделить следующие основные виды горных технологий: скважинные, открытые, подземные, подводные. Все они в той или иной мере нашли отражение в вещественных источниках, хранящихся в отечественных музейных собраниях.

Вещественные источники, отражающие скважинные технологии, были выявлены в Государственном историческом музее, Музее минерально-сырьевого университета «Горный» (Санкт-Петербург), Политехническом музее, Государственном центральном музее современной истории России, Музее ПАО «ЛУКОЙЛ». Развитие технологии бурения рассолоподъемных скважин наглядно отражают модели бурового инструмента Леденгского солеваренного завода (первая четверть XIX в., Горный музей, Санкт-Петербург), Ленвенских и Усольских промыслов (конец XIX в., Горный музей, Санкт-Петербург) и подлинные инструменты и приспособления для соледобычи в Вологодской губернии (вторая половина XIX в., Государственный исторический музей). Дальнейшее развитие технологии бурения скважин связано в первую очередь с тем, что к концу XIX в. бурение стало основным способом добычи нефти. В Горном музее (С.-Петербург) хранится коллекция моделей буровых, ловильных и других инструментов для бурения на нефть, насчитывающая более 60 предметов, отражающих различные технологические операции, производимые при бурении нефтяных скважин.

В этот период для бурения стали использовать буровые станки двух основных типов — балансирные и безбалансирные. Модели буровых станков (8 единиц хранения) для ударно-штангового и ударно-канатного бурения имеются в собраниях Политехнического музея, Горного музея и Музея ПАО «ЛУКОЙЛ». При ударном бурении для очистки скважины от разрушенной породы, а также для подъема из нее нефти использовался специальный инструмент — желонка. Модели желонок присутствуют в коллекциях моделей бурового инструмента Горного и Политехнического музея, а оригинальная желонка выявлена в фондах ГЦМСИР. С увеличением глубины скважин стали использоваться скважинные насосы, приводимые в действие паровым или электрическим двигателем — станки-качалки. Модели таких объектов имеются в собрании Политехнического музея, причем один из них относится к фонду подарков И. В. Сталину.

В начале XX в. на смену ударному способу пришло вращательное роторное бурение, в основе которого лежал совсем иной принцип действия — разрушение породы за счет вращения бурового инструмента. Наиболее полное собра-

ние вещественных источников, относящихся к этому периоду, имеется в Политехническом музее.

Дальнейшее развитие скважинных технологий связано с переходом к вращательному бурению с помощью забойного двигателя. Первый работоспособный забойный гидравлический двигатель — турбобур, был создан советскими инженерами М. А. Капелюшниковым, С. М. Волохом и Н. А. Корневым в 1922–1924 гг. Единственный сохранившийся образец турбобура Капелюшникова хранится в Политехническом музее, куда он поступил в 1934 г. на выставку «Наши достижения». В собрании Политехнического музея представлен также многоступенчатый безредукторный турбобур Т12М конструкции Шумилова, выпущенный в 1949–1954 гг. — единственный в стране сохранившийся экземпляр. В конце XX – начале XXI вв. в России началось освоение шельфовых месторождений с использованием плавучих буровых платформ. Модели такого оборудования («Астра» и Д-6), используемого на шельфе Каспийского и Балтийского морей, имеются в собрании Музея ПАО «ЛУКОЙЛ».

Технологический процесс добычи полезных ископаемых под землей включает проведение горной выработки (штольни, шахты) к месту его залегания (проходка), отделение полезного ископаемого от вмещающей породы (отбойка) и доставку его на поверхность (откатка и подъем). Помимо этого для осуществления подземной добычи необходимо вспомогательное оборудование, предназначенное для обеспечения в подземной горной выработке необходимых для человека условий — освещения, вентиляции.

В музейных собраниях всех исследуемых музеев представлены вещественные источники, отражающие основные этапы развития технологии подземных работ в период второй половины XIX – первой половины XX вв.: ручной инструмент (кайло, кирка, заступ, клин, кувалда, лопата), инструменты для буровзрывных работ (штревели, чищалки и др.); механизированный ручной инструмент (отбойные и бурильные молотки, перфораторы, электросверла). Оборудование для спуско-подъемных работ представлено в виде макетов и моделей. В качестве примера можно привести передвижную лестницу-фаркунсту для спуска и подъема горняков (экспонат Политехнической выставки 1872 г.), а также модели вододействующих устройств, сконструированных известным горным деятелем К. Д. Фроловым из Алтайского государственного краеведческого музея и Змеиногорского музея истории горного дела (изготовлены в середине 1980-х гг.). В перечисленных музеях представлены также модели различного вида креплений подземных выработок.

Следующий этап в развитии технологии проходческих работ и отбойки связан с их механизацией и использованием врубовых машин, а затем проходческих и добычных комбайнов. Здесь наиболее представительной коллекцией обладает Политехнический музей (10 предметов, в том числе первый советский угольный комбайн конструкции А. И. Бахмутского) и Горный музей (4 предмета). Для транспортировки полезных ископаемых под землей использовались ленточные конвейеры, погрузочные машины, а также специальный электрический транспорт. Модели такого оборудования, а также некоторые подлинные элементы находятся в собрании Политехнического музея и ГЦМСИР. Следует отметить, что выявленные вещественные источники относятся к достаточно короткому периоду времени — 1930–1950 гг. и отражают в основном подземные технологии добычи угля.

Среди вещественных источников, документирующих вспомогательное оборудование для подземной добычи полезных ископаемых, наиболее распространенными музейными предметами являются рудничные лампы (около 200 объектов, середина XIX в. – 1970-е гг.).

Открытые горные технологии — это способ добычи полезных ископаемых, залегающих на глубине нескольких сот метров, с помощью горных выработок (карьеров), находящихся под открытым небом. Добыча руды или угля открытым способом является относительно простой в техническом отношении, но более трудоемкой, чем подземная добыча, так как связана с перемещением большой массы породы. Первоначально для этого использовали ручной горный инструмент — кирки, лопаты и др., такой же, как и для подземных работ, о которых говорилось ранее. Для транспортировки породы и добытой руды применяли тачки и подводы. Таких объектов не выявлено.

Механизация открытых горных работ связана с использованием экскаваторов. В музейных собраниях Политехнического музея, Горного музея, Музея истории Уральского завода тяжелого машиностроения они представлены в виде моделей. Среди них две модели (1:10 и 1:20) уникального шагающего экскаватора ЭШ-100.100 с ковшом емкостью 100 м³ и стрелой длиной 100 м. Следует отметить, что вещественные источники, относящиеся к открытым горным технологиям, также охватывают небольшой отрезок времени — 1930-е – начало 1970-х гг. Исключение составляет макет разработки алмазного месторождения им. Гриба (Архангельская обл.) в Музее ПАО «ЛУКОЙЛ».

Для добычи открытым способом таких полезных ископаемых, как торф и россыпное золото, используются специфические технологии. Коллекция деталей машин для механизированной добычи торфа (33 предмета) и отдельные вещественные источники, иллюстрирующие технологию добычи торфа (10 предметов), выявлены в собрании Политехнического музея. Добыча россыпного золота ведется с помощью поэтапной промывки содержащих золото рыхлых пород (глин, песков). При старательской добыче используются ручные инструменты и приспособления — лотки, ковши, гребки, банки для сбора золотого песка, вашгерды, которые представлены, например, в Березовском музее золото-платиновой промышленности Урала. В случае, если разработка россыпи ведется промышленным способом, обработка песков на каждом этапе осуществляется на особом устройстве. Представительное собрание моделей таких устройств, а также макеты золотопромывочных фабрик имеются в собрании Горного музея.

Подводя итог проведенного исследования, можно сделать следующие выводы:

1. В собраниях отечественных музеев находится значительное количество вещественных источников по истории горных технологий, которые могут быть объединены в единый комплекс, характеризующий следующие горные технологии — скважинную, подземную и открытую.

2. Выявленные вещественные источники охватывают период с начала XIX до начала XXI вв., однако в комплексе источников есть лакуны. Так, практически не представлен период последней четверти XX в.

3. Вещественные источники по истории горных технологий представляют собой как оригинальные технические объекты, так и их воспроизведения (мо-

дели и макеты). Использование последних в качестве источников по истории науки и техники требует особого методического подхода.

4. Ряд вещественных источников представляют собой не обособленные предметы, а сформировавшиеся музейные коллекции. Некоторые из этих коллекций (например, коллекции шахтерских ламп) отражают развитие во времени конкретного технического устройства. Другие (например, коллекции буровых инструментов) отражают определенные технологии, характерные для конкретного периода времени и/или конкретного предприятия. Соответственно каждый из названных типов коллекций содержит специфическую источниковую информацию.

Участие ученых обществ Москвы в XII Съезде русских естествоиспытателей и врачей (по опубликованным материалам съезда)

З. А. Платонова

С 28 декабря 1909 г. по 6 января 1910 г. в Москве проходили заседания неоднократно переносившегося и откладывавшегося XII Съезда русских естествоиспытателей и врачей (изначально XII Съезд планировалось провести в Одессе еще в 1904 г.). Все научное сообщество Москвы ожидало его с нетерпением и радостным предвкушением. В работе Съезда приняли участие более пяти тысяч человек, превратив его, таким образом, в одно из самых больших событий в истории дореволюционной российской науки.

В начале XX в. в Москве существовало огромное количество разнообразных научных обществ: естественнонаучные, математические, технические, сельскохозяйственные, медицинские и гуманитарные [1, с. 37–40]. Они вели активную научную и просветительскую деятельность, и, конечно, не могли пропустить столь масштабное и долгожданное событие. Особенно учитывая, что в Москве долгое время не проводились ни всероссийские, ни международные съезды и конгрессы (кроме отраслевых).

XII Съезд состоял из 12 секций (математики, физики, физической географии и метеорологии, химии, минералогии и геологии, ботаники, зоологии, анатомии и физиологии человека и животных с подсекцией гистологии, географии, этнографии и антропологии с подсекцией статистики, агрономии и секция научной медицины и гигиены), что фактически охватывало весь спектр научных интересов ученых начала XX в.

Известный американский историк Джозеф Брэдли, автор монографии по истории российского гражданского общества, рассматривавший в том числе и деятельность научных организаций, писал, что научные общества ускорили развитие «…науки, образования и распространения полезных знаний…» [2, с. 46] в России. Цели создания научных обществ (например, согласно уставу Московского общества испытателей природы (далее — МОИП): «усилия общества должны быть направлены на распространение знаний…» [3]), совпадали с главной целью организации в России съездов русских естествоиспытателей и врачей, созывавшихся, чтобы русские естествоиспытатели и врачи имели возможность «...принимать общие меры, могущие содействовать успехам и распространению в России естественных и медицинских наук» [4, л. 2 об.]. Это обстоятельство также способствовало тому, что ученые сообщества Моск-

вы готовы были принять активное участие как в подготовке XII Съезда, так и в его работе. Проведение XII Съезда в Москве было признано «…единогласно… желательным» [5, л. 2–3] физико-математическим и медицинским факультетами Московского университета, а среди оснований о необходимости организации съезда в Москве была названа «потребность в устройстве такого Съезда» [5, л. 15 об.].

В работе съезда приняли участие многие московские научные общества, в том числе:

- Императорское Московское общество испытателей природы;
- Императорское Общество любителей естествознания, антропологии и этнографии (далее ОЛЕАЭ);
- Императорское русское общество акклиматизации животных и растений;
- Московское Общество распространения естественнонаучных знаний;
- Московское математическое общество.

Соединенные собрания участников съезда и московских научных обществ проходили в большой аудитории Политехнического музея. Два соединенных собрания съезда были проведены с ОЛЕАЭ [6, с. 11], что не удивительно, если учесть, что глава ОЛЕАЭ, Дмитрий Николаевич Анучин (1843–1923), являлся председателем Распорядительного комитета съезда. Первое из них — заседание съезда и географического отделения ОЛЕАЭ — состоялось 29 декабря 1909 г. На нем были зачитаны три сообщения: про Монголо-Сычуанскую экспедицию выдающегося путешественника, энтузиаста-исследователя Центральной Азии конца XIX – первой половины XX вв. Петра Кузьмича Козлова (1863–1935); «Монгольский Алтай» российского ботаника, географа и путешественника Василия Васильевича Сапожникова (1861–1924) и про восхождение на вершину Эльбруса в 1908 г. Виктора Викторовича Дубянского.

Второе соединенное собрание съезда и всего состава ОЛЕАЭ прошло 30 декабря 1909 г. На нем были зачитаны также три сообщения: профессора зоологии Петербургского университета, члена-корреспондента Императорской Академии наук (в будущем академика Российской Академии наук) Владимира Михайловича Шимкевича (1858–1923) «Эмбриональные пласты и теория мутаций»; ботаника и биохимика, члена-корреспондента Императорской Академии наук (в будущем также академика) Владимира Ивановича Палладина (1859–1922) «Работа ферментов в живых и убитых растениях» и физика Алексея Петровича Соколова (1854–1928) «Радиоактивность Земли» [6, с. 11].

На соединенном собрании съезда и МОИП 3 января 1910 г. с докладами выступили: химик, историк науки, через несколько месяцев избранный ординарным академиком по физико-математическому отделению Императорской Академии наук (1 мая 1910 г.), Пауль (Павел Иванович) Вальден (1863–1957) — «Двадцатипятилетние теории электролитической диссоциации и неводные растворы»; биолог (и также будущий академик — с 1920 г.) Алексей Николаевич Северцов (1866–1936) — «Эволюция и эмбриология» и будущий Почетный член Академии наук СССР Николай Александрович Морозов (1854–1946) — «Эволюция вещества на небесных светилах по данным спектрального анализа» [6, с. 10].

Соединенное собрание съезда и Русского общества акклиматизации животных и растений прошло 4 января 1910 г. [6, с. 11]. На нем было сделано четыре доклада, в том числе про биологию зубров доктора зоологии, профессора Московского сельскохозяйственного института Николая Михайловича

Кулагина (1860–1940); про ветеринарно-биологическую лабораторию Московского зоологического сада Н. И. Бабушкина; про старейшую пресноводную гидробиологическую станцию в России Н. В. Воронкова; доклад доктора зоологии, профессора Московского университета Николая Юрьевича Зографа (1851–1919) «Один из путей удешевления необходимой бедному населению России белковой пищи».

Вечером 28 декабря 1909 г. и 1 января 1910 г. прошли соединенные собрания съезда и Московского общества распространения естественнонаучных знаний [6, с. 12], на которых были произнесены 15 докладов, посвященных социальным темам, в том числе: о средствах, способах и задачах распространения естественно-научных знаний в школе и в широких кругах общества, о создании школьных музеев и т. д.

3, 4, 5 января 1910 г. состоялись соединенные заседания Московского математического общества и секции математики съезда, на которых были зачитаны девять докладов, в том числе: «О современном состоянии небесной механики» ординарного академика по астрономии Императорской Академии наук, директора Николаевской Главной астрономической обсерватории в Пулково Оскара Андреевича Баклунда (1846–1916); «Об уравнениях математической физики» известнейшего математика, будущего действительного члена Императорской Академии наук (с 1912 г.) и вице-президента Академии наук СССР (1919–1926) Владимира Андреевича Стеклова (1863–1926); «О бесконечных множествах» Ивана Ивановича Жегалкина (1869–1947), российского математика и логика, автора полинома Жегалкина.

В съезде так же принимали участие студенческие кружки при Московском университете:

- Московский математический кружок выступил в роли организатора выставки учебников и учебных пособий по преподаванию математики в начальной и средней школе [6, с. 13];
- Студенческий кружок для исследования русской природы в рамках съезда провел заседание в большой аудитории Зоологического музея [6, с. 13].

Участие в съезде научных обществ можно условно разделить на фактическое и косвенное. Под косвенным участием стоит понимать личное участие в организации съезда отдельных лиц, состоящих в том или ином обществе. Например, среди заведующих секциями съезда были члены следующих московских научных обществ:

- Московского общества сельского хозяйства — заведующий секцией агрономии Алексей Николаевич Сабанин (1847–1920) и заведующий секцией минералогии и геологии — Владимир Иванович Вернадский (1863–1945).
- Общества содействия успехам опытных наук и их практических применений имени Х. С. Леденцова — заведующий секцией физики Николай Алексеевич Умов (1846–1915 гг.).

Анализ тем докладов, сделанных на соединенных собраниях XII съезда и московских научных обществ позволяет сделать вывод, о том что общества активно принимали участие в съезде и воспринимали его как возможность для демонстрации своих научных изысканий и достижений, а также для обсуждения социальных и экономических проблем российского общества в целом. В приложении к каждому из 8 томов Дневника съезда были опубликованы речи и доклады выступавших на общих заседаниях съезда и научных обществ, поэтому дневник XII съезда русских естествоиспытателей и врачей является

информативным источником для изучения участия ученых обществ Москвы в организации XII съезда и отражает заинтересованность и высокую активность участия в этом огромном событии московской науки начала XX в. [6].

Подводя итоги можно отметить, что организация XII съезда русских естествоиспытателей и врачей является одним из последних в истории императорской России примеров совместных усилий столь большого количества московских научных обществ и кружков. В ближайшем будущем московское научное сообщество ждали тревожные и печальные события: циркуляры министра просвещения Льва Аристидовича Кассо (1865–1914) начала 1911 г. и последующее за ними массовое увольнение сотрудников Московского университета.

Литература

1. История науки и техники в Москве (Учебно-методические материалы) / Отв. ред. С. С. Илизаров. М., 2003. 280 с.
2. *Брэдли Дж.* Общественные организации в царской России: наука, патриотизм и гражданское общество: пер. с англ. / Джозеф Брэдли. М., 2012. 448 с.
3. Устав Императорского Московского общества испытателей природы, утвержденного господином министром народного просвещения 13 марта 1837 г. М., 1837. 13 с.
4. ЦГА г. Москвы. Ф. 459. Оп. 19. Д. 36. Л. 2.
5. ЦГА г. Москвы. Ф. 418. Оп. 85. Д. 538. Л. 1–15.
6. Дневник Двенадцатого съезда русских естествоиспытателей и врачей / Отв. ред. Ф. Н. Крашенинников. М., 1910. 876 с.

О подготовке библиографии члена-корреспондента АН СССР П. К. Симони

А. Ю. Самарин

Член-корреспондент АН СССР Павел Константинович Симони (1859–1939) оставил заметный след в самых разных областях гуманитарного знания. Среди них: филологическое изучение памятников славянской и древнерусской письменности, публикация и анализ фольклорных произведений, история издательского дела и книжной торговли, палеография, библиография, вспомогательные исторические дисциплины и др. Основанные на тщательном изучении архивных источников, зачастую впервые вводимых в научный оборот, труды П. К. Симони во многом не потеряли своего значения и сегодня.

Ученый имеет заслуги и перед историей техники. В частности, им подготовлены публикации по истории техники изготовления рукописных книг. Особое значение имеет его труд о технических аспектах переплетного дела в допетровской Руси [1]. Для историков науки представляют несомненный интерес подготовленные П. К. Симони библиографии работ академиков М. И. Сухомлинова, А. И. Соболевского, Л. Н. Майкова, А. Н. Веселовского.

П. К. Симони оставил серьезное научное наследие, которое состоит как из опубликованных трудов (более 100), так и отложившихся в архиве ученого материалов. Обширный архив П. К. Симони оказался разделенным и хранится ныне в четырех хранилищах (отделе рукописей Российской государственной библиотеки, отделе рукописей Российской национальной библиотеки, отделе письменных источников Государственного исторического музея, Российском государственном архиве литературы и искусств) [2]. В последние годы периодически появляются публикации мемуарных и научных работ П. К. Симони из этих архивов [3–6].

В настоящее время автором доклада совместно с Л. И. Фурсенко подготовлена библиография работ П. К. Симони и литературы о нем. В ней с возможной исчерпывающей полнотой учтены публикации ученого, а также статьи о нем в справочных и энциклопедических изданиях, биографические статьи, исследования о жизни и творчестве. Источниками для создания библиографии работ П. К. Симони послужили: библиографические материалы Э. А. Вольтера [7], «Словарный указатель по книговедению» (Л., 1924) и «Словарный указатель по книговедению» (Ч. 1–3. М.; Л., 1931–1934) А. В. Мезьер, продолжающиеся библиографические указатели «Русский фольклор» и «Библиография работ по древнерусской литературе», «Книговедение» (в сборнике «Книга. Исследования и материалы»), каталоги и картотеки Российской государственной и Российской национальной библиотек. Все печатные работы П. К. Симони и публикации о нем были просмотрены de visu.

Важная информация была обнаружена в рабочих списках трудов, которые составлялись П. К. Симони в конце 1920-х – начале 1930-х гг. [8]. В них не только имеются указания на ряд вышедших из печати статей и рецензий на сочинения П. К. Симони, но и описание подготовленных к публикации, но так, видимо и не растиражированных трудов. В их числе: «Писали ли на Руси тростью?», Губерти и его неизданный труд «Основа и методы русской библиографии», «Летучие листки (изгои русской печати)», «Один из ранних русских книговедов XVIII столетия Андрей Богданов», «Основоположник русской финнологии академик Я. К. Грот», «Ростово-Ярославская письменность XII–XVIII столетий и книжники-ярославцы» и др. Выявление и, возможно, публикация данных трудов — задача будущего.

Работа с неопубликованными трудами П. К. Симони позволяет по-новому взглянуть на приоритеты в научной разработке отдельных тем. В частности, удалось установить, что именно Павел Константинович был одним из пионеров в деле пропаганды применения поэкземплярного метода в изучении старопечатной книги, ставшего сегодня общеупотребительным [9].

Публикацию библиографии П. К. Симони предваряет его «Автобиография», хранящаяся в отделе рукописей Российской национальной библиотеки [10]. По всей видимости, она была составлена около 1934 г. Поводом для ее создания, вероятно, послужила подготовка юбилейной статьи Г. Виноградова, посвященной пятидесятилетию научной деятельности П. К. Симони и опубликованной в журнале «Язык и мышление» [11]. Сравнение этих текстов показывает, что автобиография Симони была одним из главных источников юбилейной статьи. Вместе с тем, многие детали, особенно о личных взаимоотношениях с учеными, остались за пределами материала Г. Виноградова. Они представляют несомненный интерес для реконструкции творческого портрета П. К. Симони.

Несмотря на обширную (более 100 позиций) литературу о жизни и творчестве П. К. Симони, этот ученый заслуживает новых исследований. Хочется надеяться, что публикация его библиографии и автобиографического материала, запланированная в журнале «Библиография», будет способствовать возрождению и укреплению внимания к этой замечательной фигуре русской науки конца XIX – первой половины XX вв.

Литература

1. *Симони П. К.* Опыт сборника сведений по истории и технике книгопереплетного художества на Руси, преимущественно в до-Петровское время, с XI-го по XVIII столетие включительно; Тексты; Материалы; Снимки / Собрал и примеч. снабдил Павел Симони. [Санкт-Петербург], 1903. XIV, [2], 307, [6] с., 73 л. ил. (ОЛДП. [Общество любителей древней письменности. Издания] 122).
2. Павел Константинович Симони // Личные архивные фонды в государственных хранилищах СССР: указатель. М., 1963. Т. 2. С. 162.
3. *Симони П. К.* Воспоминания // Комитет цензуры иностранной в Петербурге, 1828–1917: документы и материалы / Сост. Н. А. Гринченко, Н. Г. Патрушева. СПб.: РНБ, 2006. С. 208–209.
4. *Симони П. К.* Воспоминания о П. А. Ефремове и Д. В. Ульянинском / Публ., вступ. ст., коммент. А. Ю. Самарина // Про книги: журнал библиофила. 2011. № 4. С. 101–112.
5. *Симони П. К.* Инструкция для регистрации и описания перво- и старопечатных славяно-русских книг (1491–1926 гг.), 27 июня 1926 г. // Книжная старина: сб. науч. тр. СПб.: РНБ, 2015. С. 228–239.
6. *Симони П. К.* Книжные дефекты и положение исследовательской работы над книгой / Публ. и вступ. ст. А. Ю. Самарина // Про книги: журнал библиофила. 2014. № 4. С. 87–95.
7. *Вольтер Э. А.* Павел Константинович Симони: [Павел Константинович Симони. С. 32: портр.; Труды П. К. Симони за XXV лет (1888–1913). С. 33–40] // Биобиблиографические материалы, собранные в 1913–1914 годах Э. А. Вольтером. Пг.: Рус. библиол. о-во, 1915. С. 32–40 (80–88). (Библиологический сборник; Т. 1. Вып. 2).
8. РГБ ОР. Ф. 362 (П. К. Симони). Карт. 9. Ед. хр. 22.
9. *Самарин А. Ю.* П. К. Симони о поэкземплярном изучении книги (по материалам личного архива) // Проблемы дипломатики, кодикологии и актовой археографии: материалы XXIV Междунар. науч. конф. Москва, 2–3 февр. 2012 г. М.: РГГУ, 2012. С. 459–462.
10. РНБ ОР. Ф. 696 (П. К. Симони). Ед. хр. 12. Л. 9–19.
11. *Виноградов Г.* Полвека ученой деятельности П. К. Симони // Язык и мышление. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1934. № 3/4. С. 285–292.

«Епифанские шлюзы»: эргоним в истории техники и истории литературы

И. Н. Юркин

Словосочетание-эргоним *Епифанские шлюзы* относительно широко известно благодаря тому, что было использовано в названии одной из повестей Андрея Платонова. Так именуется в ней недостроенная *Ивановская водная система* — соединение водных систем Волги и Дона через Иван-озеро, создававшееся (первый этап) с 1701 по конец 1710-х гг. В исторической литературе устойчиво используется другое ее название — *Ивановский канал*. Целью статьи является выяснение пути проникновения в текст Платонова эргонима Епифанские шлюзы и причин того, что писателем было использовано не то название, которое к тому времени закрепилось за объектом в исторической литературе. Поскольку наше исследование, касающееся истории ономастических единиц, опирается на изучение связанной с гидротехническим объектом историографии, оно является в равной мере как историко-литературным, так и принадлежащим к области историографии истории науки и техники.

Историки литературы писательским выбором эргонима из тех, что существовали в то время, не интересовались, поскольку это не казалось им значимым для решения собственно литературоведческих вопросов. Но они настойчиво решали другой вопрос, тесно с ним связанный: откуда Платонов заимствовал исторический материал для своей повести.

По воспоминаниям вдовы писателя, импульсом послужил некий взволновавший его документ петровского времени. Голландский исследователь Т. Лангерак высказал предположение [1, с. 184], что его содержание было связано с деятельностью Джона Перри, английского инженера, работавшего на петровских каналах (его фамилию Платонов передал главному герою своей повести). Нам это представляется сомнительным. Во-первых, в жизни Перри, насколько о ней можно судить по его богатому автобиографическим материалом сочинению о России [2], трагических событий в интересующий период не происходило. Существование документа, содержащего такой материал, по этой причине маловероятно. Во-вторых, Перри к работам у Иван-озера не привлекался — во всяком случае, сам он о них не упоминает. Таким образом, из документа, касающегося Перри, собственно епифанские эпизоды рассказанной в повести истории писатель заимствовать не мог.

В. В. Васильев высказал предположение, что Платонов был знаком с русским переводом сочинения Перри [3, с. 80, 81]. Перекликающиеся фрагменты соответствующих текстов сопоставил Т. Лангерак [1, с. 186]. Совпадающие детали действительно обнаружились, но их, на наш взгляд, недостаточно, чтобы убедить в непосредственности воздействия. Влияние могло быть и опосредованным.

Т. А. Никонова предположила [4], что материал для повести Платонов заимствовал из опубликованного в Петербурге в 1912 г. отчета русского ученого-гидротехника Нестора Петровича Пузыревского «Водное соединение рек Волги и Дона» [5]. Знакомство с этой работой вынуждает отвергнуть это предположение. О петровском периоде истории канала сведений в ней немного. Для наименования объекта используется исключительно название *Ивановский канал*, словосочетание *Епифанские шлюзы* отсутствует. Впоследствии Т. А. Никонова от утверждения о влиянии на Платонова текста Н. П. Пузыревского отказалась [6, с. 49].

Более успешными оказались разыскания Е. А. Антоновой. В качестве вероятного источника она указала на работу инженера путей сообщения Антона Иосифовича Легуна «Воронежско-ростовский водный путь», опубликованную в 1909 г. в Воронеже [7]. Очевидную связь текстов доказала представленная исследователем трехстраничная сравнительная таблица. Е. А. Антонова выявила свидетельство самого Платонова о знакомстве с работами этого автора: упоминание в одной из статей, что возглавляемой им изыскательской партии «удалось добыть результаты многолетних трудов инженера Легуна по… исследованию р. Воронежа до Верхнего Дона». По заключению исследователя, «исторический материал повести "Епифанские шлюзы" не выходит за пределы нескольких страниц книги А. Легуна и полностью ими исчерпывается» [8, с. 464]. К такому материалу Платонов, согласно откровенному его признанию в статье «Фабрика литературы», относился в это время, как к «литературному полуфабрикату», а свой метод называл «монтажом» [9].

Тот факт, что информацией, приведенной у А. И. Легуна, практически исчерпываются епифанские реалии, присутствующие у Платонова, позволяет предположить, что при написании повести он вообще не знакомился с документами. Задача установления связанных с повестью исторических источников, таким образом, снимается, ее замещает задача выявления историографии, с которой ему довелось познакомиться. (Примечательно признание самого Платонова, в одном из писем писавшего: «меня ждет работа о волго-донском канале Петра. Очень мало исторического материала, опять придется лечь на

свою "музу": она одна еще мне не изменяет»). Историография же в определяющей степени исчерпывается указанной работой.

Создавая историческую прозу, Платонов испытывал определенные трудности с обеспечением работы литературой по теме («очень мало исторического материала»). Но он, скорее всего, и не стремился к глубокому освоению историографии — на всех этапах работы нехватку фактов компенсировала «муза». В тексте повести отсутствуют (во всяком случае, не замечены) детали, которые могли бы свидетельствовать о его знакомстве с монографией А. И. Миловидова 1892 г. [10], по сей день остающейся единственным специальным сочинением по истории канала. Возможно, после ознакомления с книгой А. И. Легуна объем накопленных исторических сведений по теме показался ему достаточным, и поиск литературы он прекратил.

По-видимому, в повесть Платонова эргоним, использованный им в качестве ее названия, проник из работы А. И. Легуна (у Миловидова его нет). В ней в качестве основного используется название *Ивановский канал*, но присутствует и другое — *Епифановские* (так) *шлюзы*. С высокой степенью вероятности можно указать, откуда А. И. Легун его заимствовал. Он, несомненно, знал изданную в Петербурге в 1841 г. книгу русского ученого-географа немецкого происхождения, гидролога, статистика и библиографа Ивана Федоровича Штукенберга, посвященную описанию каналов Российской империи. В ней в начале соответствующего раздела приведены оба интересующих нас названия: и *Иванов-канал* (der Iwanow-Canal), и *Епифанские шлюзы* (des Epiphanischen Schleusenwesens) [11, с. 495].

Автор работы родился в великом герцогстве Ольденбургском (Нижняя Саксония), в Петербург приехал в возрасте 19 лет. Писал на немецком языке, на том же языке большинство его трудов были и изданы. Научной коммуникации это не мешало — автор был известен и авторитетен, его книги дважды получали Демидовскую премию, присуждавшуюся Петербургской академией наук.

В настоящее время мы не можем сказать, в какой среде и когда возник эргоним Епифанские шлюзы (хотя принцип его порождения понятен — он образован от названия Епифанского уезда, через который проходила трасса канала). Как он проник в работу И. Ф. Штукенберга — предполагать не беремся. А вот относительно того, почему попавшее в нее название стало распространяться, высказать предположение можно.

Книга И. Ф. Штукенберга была первым общедоступным исследованием, содержавшим историко-технические сведения об Ивановском канале. К тому же исследованием качественным, что подтверждала Демидовская премия, которой оно было удостоено. (И этот «знак качества» был поставлен на обложке труда, что тоже немаловажно.) Лица, которым требовались сведения об этом канале, до появления изданной в 1892 г. монографии А. И. Миловидова неизбежно выходили на книгу И. Ф. Штукенберга и их в ней находили.

Сведения об истории Ивановской водной системы представляли интерес для двух групп исследователей. Ею интересовались историки, о чем свидетельствует написание упомянутой монографии А. И. Миловидова. Как «нормальный» историк, тот работал, опираясь, прежде всего, на источники. Не находя в них названия Епифанские шлюзы, он его, естественно, не употреблял. Историк пользовался тем названием, которое широко употреблялось как минимум с начала XIX в. (тогда оно входило в название занятой его достройкой комиссии) — Ивановский канал.

Другую заинтересованную группу составляли гидрологи, гидрографы, гидротехники. Вопрос о создании Волго-Донского соединения продолжал оставаться актуальным, разрабатывались новые его проекты. Для выбора оптимального варианта было необходимо проанализировать попытки предшественников, выяснить причины постигших их неудач. Каналостроителям требовался не столько исторический, сколько историко-технический материал. Ища его, они начинали, естественно, с наиболее близкой им литературы. И находили в книге лауреата Демидовской премии И. Ф. Штукенберга. Естественно, что в исторический раздел работы гидротехника А. И. Легуна перешли оба приведенных в ней названия. Размышляя над вопросом, с чьей работой должен был скорее встретиться Платонов, мелиоратор в те годы, Легуна или Миловидова, решительно заключаем — с работой Легуна. И нашел в ней мелиоратор Платонов столько, сколько писателю Платонову для его повести вполне хватило.

Таким образом, обнаружение интересующих нас эргонимов в труде И. Ф. Штукенберга позволяет достаточно убедительно реконструировать библиографическую цепочку, перемещаясь по которой название-аутсайдер стало в повести Платонова заглавным, благодаря чему в конце XX – начале XXI вв. сместилось в сферу языка масскульта.

История, рассказанная Платоновым, давно вышла за рамки простого рассказа о людях и событиях. В новых контекстах она приобрела новое звучание, получила новые смыслы. Как, читая ее, еще раз не задуматься, например, о движущих силах, путях, средствах, итогах российских модернизаций? Сквозь сюжетную прозу просвечивает сочинение по сути историософское. В нем — и о прочной связи русского человека с окружающей его суровой природой, и о способности, благодаря этой связи, уверенно предсказывать результаты поспешных культурных интервенций.

Литература

1. *Лангерак Т.* Комментарии к сборнику «Епифанские шлюзы» // Андрей Платонов: Воспоминания современников: Материалы к биографии. М., 1994. С. 184–203.
2. *Перри Д.* Состояние России при нынешнем царе // Чтения Императорского Общества истории и древностей российских. № 1. М., 1871.
3. *Васильев В. В.* Андрей Платонов. Очерк жизни и творчества. М., 1982.
4. *Никонова Т. А.* Комментарии к повести А. Платонова «Епифанские шлюзы» // Творчество А. Платонова. Воронеж, 1970. С. 204–210.
5. *Пузыревский Н. П.* Водное соединение рек Волги и Дона // Материалы для описания русских рек и истории улучшения их судоходных условий. Вып. 35. СПб., 1912.
6. *Никонова Т. А.* Андрей Платонов в диалоге с миром и социальной реальностью. Воронеж, 2011.
7. *Легун А. И.* Воронежско-ростовский водный путь. Воронеж, 1909.
8. *Антонова Е. А.* О некоторых источниках прозы А. Платонова 1926–1927 гг. // «Страна философов» Андрея Платонова. Вып. 4. М., 2000. С. 460–485.
9. *Платонов А. П.* Собрание сочинений. Т. 8: Фабрика литературы. М., 2011.
10. *Миловидов А. И.* Достопримечательные села Тульской губернии. (Исторические очерки). Село Иван-Озеро и Ивановский канал, начатый Петром Великим. Тула, 1892.
11. *Shtuckenberg J. Ch.* Beschreibung aller, im Russischen reiche gegrabenen oder projectirten, schiff- und flossbaren canaele… SPb., 1841.

Междисциплинарные методы и смежные направления исследования истории науки и техники

Подсекция междисциплинарных методов

Стадии развития технологии на примере истории самолётостроения

Ю. В. Кузьмин

Каждая технология проходит в своём развитии несколько стадий — это утверждение уже стало общим местом. Часто выделяют три стадии («зарождение», «рост», «зрелость», «устаревание»), которые иллюстрируются S-образной или колоколообразной кривой тех или иных характеристик, рассматривают либо динамику изменения характеристик объектов техники (скажем, скорость пассажирских поездов) и динамику объёма выпуска.

Но историю технологии, как историю любого сложного общественного явления, можно рассматривать с самых разных сторон. Например, Митио Каку анализирует технологию с точки зрения стиля потребления, по прежнему выделяя четыре стадии: драгоценность; распространение; общепринятое удобство; антиквариат.

Митио Каку рассматривает такие технологии, как водоснабжение и канализация и книга (информационный источник на материальном, листовом носителе).

Книга допечатного периода — это редкость, драгоценность, объект престижного потребления. После внедрения технологии наборной печати книга становится массовым товаром, а появление ротационных машин, усовершенствование почты сделало «обобщённую книгу», прежде всего, в форме газеты, товаром массового потребления. С прочтения газеты начинался день большинства членов общества, отказ от использования газет воспринимался как маргинальное чудачество. Наконец, сейчас, книга постепенно переходит в четвёртую стадию, становясь антикварным товаром, предметом коллекционирования, вытесняясь текстами на электронных носителях (следующая технология) и видеорядами, доносимыми до потребителя при помощи телевидения или сети интернет (замещающая технология).

Проведем подобный анализ с разных точек зрения развития технологии «самолёт». Четыре стадии «стиля», согласно Каку, выделяются вполне естественно.

До 1910–1912 гг. самолёт — это спортивный снаряд, предмет роскошного потребления, производство в основном штучное, а серийные машины (Voisin, Bleriot, Wright) тоже строились под конкретных заказчиков, с учётом их пожеланий и, в результате, практически каждый экземпляр был уникальным и неповторимым. Такое положение сохранилось и позднее: например, 80 построенных экземпляров самолёта «Илья Муромец» можно разбить на 24 модификации, отличающиеся размерами, весами, используемыми двигателями и, разумеется, лётно-техническими характеристиками.

Первая Мировая война превратила авиацию в оружие. Если за предвоенное пятилетие 1909–1913 гг. в мире, по подсчётам автора, построено менее 10 000 самолётов, то в 1914–1918 гг. — свыше 210 000, рост более, чем в 20 раз. При этом почти 90 % построенных аппаратов — боевые самолёты (остальные — учебные и экспериментальные). После завершения войны роль по-прежнему

большую часть новых самолётов во всём мире строили на правительственные средства, но на первое место вышли экспериментальные самолёты, учебные и самолёты для субсидируемых правительствами же гражданских авиалиний.

Переход к третьей стадии — массовому применению на гражданском рынке, продаже технологии на рыночной основе — раньше всего произошёл в США: в середине 1920-х гг. в области массовой лёгкой, частной авиации. В 1930-х гг. в этой же стране появились и первые авиакомпании, обходящиеся без правительственных дотаций. В остальных странах переход к данной стадии произошёл только после Второй Мировой войны. В результате резко снизилась доля боевых самолётов, и в конце века она сократилась до нескольких процентов (рис. 1, все графики составлены по расчётам автора).

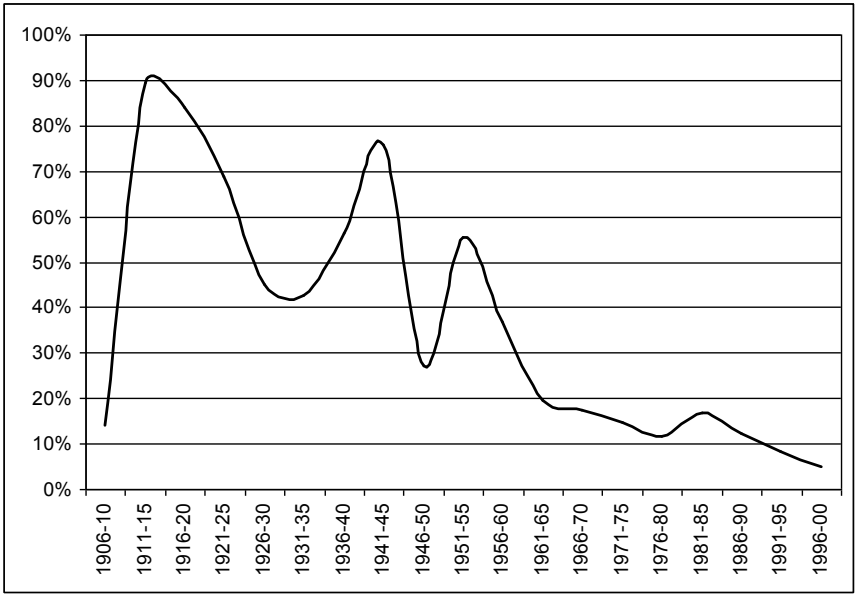


Рис. 1. Доля выпуска боевых самолётов в мировом самолётостроении

Наконец, уже видна и четвёртая стадия: намечается переход от массового производства к индивидуальному, кастомизированному. Общий выпуск самолётов, начиная с 1980-х гг., падает (по подсчётам автора за 1970-е гг. построено около 200 тысяч самолётов, а за 1990-е гг. — чуть более 50 000, падение почти в четыре раза), но возник феномен «китов» — продажи наборов для самостоятельной сборки, зачастую с вносимыми владельцем изменениями. Ещё одно свидетельство явно «антикварного» стиля потребления — растущая популярность так называемых реплик, копий самолётов прошлых лет, предназначенных, прежде всего, для демонстрационных полётов и развлечения как самого пилота, так и публики (рис. 2. Падение в конце века связано с общим падением выпуска самолётов).

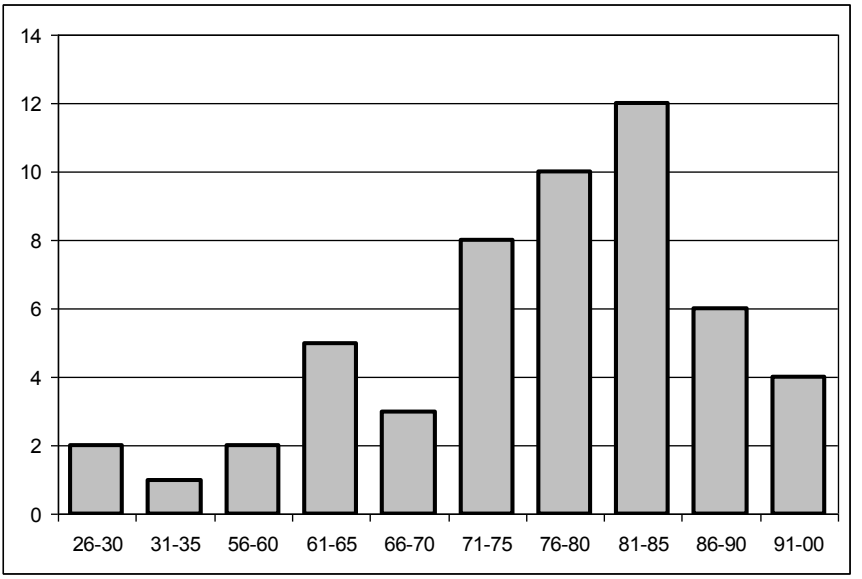


Рис. 2. Количество типов созданных за пятилетие серийно выпускаемых «реплик»

Производство также проходит четыре стадии: ручное, серийный выпуск, массовое эффективное производство, возврат к мелкосерийному выпуску, но на современной технологической основе. По критерию «производство» технология «самолётостроение» тоже находится в конце третьей стадии и готовится к переходу в четвёртую.

Изменяются и экономические требования. На первой стадии расходы не учитываются, главный приоритет — рекордные достижения. Источник средств — меценатство и личные средства изобретателей.

На второй стадии основные средства — это государственное финансирование и субсидии, приоритеты — технические характеристики («летать выше всех, дальше всех, быстрее всех»), надёжность и удобство эксплуатации.

Эффективность же и показатели «затраты — отдача» становятся значимыми лишь на третьей стадии. Сохраняют свою роль показатели надёжности и удобства эксплуатации.

Наконец, в четвёртой стадии главное — стиль (в случае «реплик» — аутентичность копии) и, по прежнему, надёжность.

Требования к характеристикам объектов технологии — в нашем случае, самолётов, также меняются при переходе от стадии к стадии.

В начале особое внимание уделяется максимумам — рекордным достижениям. Идёт быстрый рост, но разброс характеристик выпускаемой продукции очень велик.

На второй стадии приоритет отдаётся качеству серийных изделий («красные самолёты должны летать быстрее чёрных — сформулировал советский авиаконструктор Р. Л. Бартини), быстрый, зачастую — экспоненциальный рост характеристик продолжается.

На третьей стадии рост абсолютных показателей (в случае самолётов — скорости, высоты, дальности) замедляется, так как достигнутые значения уже в целом удовлетворяют потребителей, приоритет уделяется удельным и

надёжностным показателям (удельное потребление топлива, ресурс конструкции, затраты на пассажиро-километр и т. д.)

Наконец, на четвёртой стадии рост абсолютных показателей полностью прекращается и даже наблюдается некоторый регресс. Получается S-образная, а с учётом спада в конце — «полуколоколобразная» кривая. На рис. 3 продемонстрирована одна из таких кривых, построенная по результатам автора — средневзвешенная по выпуску скорость истребителей. Отчётливо видны и начальное плато, и экспоненциальный рост, и его замедление и откат (самый быстрый истребитель мира — МиГ-25 — был создан в середине 1960-х гг.).

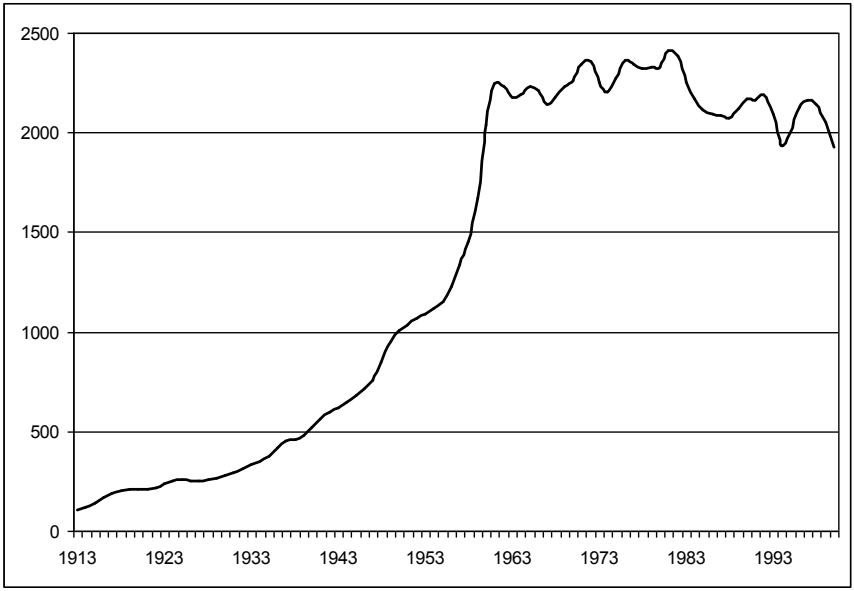


Рис. 3. Средневзвешенная скорость истребителей мира

Малый объём тезисов не даёт возможности привести многочисленные материалы, подтверждающие выводы: технология «самолётостроение» хорошо демонстрирует четыре стадии развития технологий с точки зрения стиля потребления, производства, экономики, динамики характеристик. Самолётостроение находится на грани перехода к четвёртой стадии.

Литература

1. *Митио Каку.* Физика будущего. М.: «Альпина нонфикшн», 2012 г. С. 463–466.

Прототип виртуального музея истории техники на WebGL

А. Е. Бобков, А. В. Леонов, И. В. Рысь

Легенда гласит, что на первых показах фильма братьев Люмьер «Прибытие поезда на вокзал Ла-Сьота́» в 1896 г. люди в страхе вскакивали с мест и разбегались в стороны при виде паровоза, стремительно «приближавшегося» на киноэкране. Плоская в реальности картинка, сформированная с помощью передовой на тот момент технологии синематографа, вызывала в сознании неискушённых зрителей столь реалистичное ощущение приближающегося поезда, что они путали эту картинку с реальным движущимся объектом.

Было ли это на самом деле или нет — доподлинно неизвестно. Но если это и легенда, то весьма правдоподобная. Так устроено сознание: человек воспринимает мир через органы чувств, которые можно «обмануть». Если на сенсорные каналы человека (зрение, слух, осязание и др.) подать сигналы, напоминающие сигналы от реального объекта — то мозг сформирует в сознании образ этого объекта. Этот образ называют виртуальным.

За сотню лет, прошедших со времени изобретения кинематографа, технологии создания виртуальных образов существенно продвинулись — прежде всего, благодаря развитию компьютерной техники. Теперь для этого используют не киноплёнку и киноаппарат, а компьютерные файлы — цифровые трёхмерные модели и программы, обеспечивающие их отображение. Эти 3D-модели также иногда называют виртуальными, подчеркивая тем самым, что они вызывают формирование виртуального образа в сознании человека.

Важное отличие компьютерных виртуальных образов от кинематографических заключается в том, что их можно сделать интерактивными, то есть реагирующими на действия зрителя (пользователя). Фильм можно только смотреть; виртуальной 3D-моделью на экране компьютера можно управлять (например, вращать, приближать и т. п.).

Внедрение современных компьютерных технологий в музейную деятельность и привело к возникновению такого термина, как «виртуальный музей». Всё начиналось лет двадцать назад с детальной фотосъёмки картин, оцифровки документов, и обеспечения доступа к полученным массивам данных через Интернет. Постепенно на первый план вышли новые технологии фиксации трёхмерной информации (лазерное сканирование, фотограмметрия, структурированный свет и др.), которые позволяют создать точную и детальную 3D-модель объекта. Принципиальное отличие такой 3D-модели от двумерных образов (чертежей, фотографий) состоит в том, что вся информация об объекте сохраняется в некоторой трёхмерной системе координат, связанной с этим объектом. Именно это позволяет рассматривать цифровые 3D-модели как принципиально новый способ сохранения информации об объектах и формирования их виртуальных образов, а виртуальный музей на основе виртуальных 3D-моделей — как новый вид музея.

Актуальность внедрения новых технологий в музейную деятельность признана в России на государственном уровне. Не случайно Указом Президента РФ от 7 мая 2012 г. № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» Правительству поручено создать к 2018 году 27 виртуальных музеев, а Министерством культуры РФ в 2014 году разработаны технические рекомендации по созданию виртуальных музеев. Эти рекомендации

описывают три варианта реализации виртуального музея: на основе фотографий, на основе сферических фотопанорам или на основе 3D-моделей.

Как было отмечено выше, именно применение виртуальных 3D-моделей представляет собой принципиальный шаг вперед, хотя актуальность его очевидно различна для разных типов музеев. Хотя многие музеи обладают трёхмерными экспонатами (например, скульптурами или предметами обихода), безусловно, разработка виртуального музея на основе 3D-моделей наиболее актуальна в области истории науки и техники.

В частности, одним из возможных направлений развития виртуального музея науки и техники представляется виртуальная реконструкция технических объектов, которые частично или полностью утеряны, либо находятся в плачевном техническом состоянии. Под виртуальной реконструкцией понимается восстановление исторического образа объекта в форме визуально реалистичной цифровой трехмерной модели. Такая реконструкция может быть выполнена на основе сохранившихся частей или элементов объекта, анализа аналогичных объектов (например, экспонатов в коллекциях других музеев), доступных исторических описаний, фотографий, видеозаписей, схем, чертежей.

Виртуальная реконструкция — не единственный пример преимуществ виртуального музея. Есть целый ряд задач, которые могут быть практически решены только в виртуальной форме, в частности:

1) демонстрация в музейной экспозиции объектов большого масштаба (например, технических объектов: домны, прокатные станы, башни, мосты, верфи, шахты и т. п.);

2) демонстрация в рамках единой экспозиции территориально разнесенных объектов, которые невозможно переместить физически в одно место (например, экспонатов из коллекций разных музеев);

3) демонстрация разрушенных, утраченных объектов, восстановленных по чертежам или фотографиям, воссозданных в форме цифровых 3D-моделей;

4) динамическая визуализация работы исторических технических устройств (в т. ч. существующих музейных экспонатов), технологических процессов, исторических экспериментов;

5) динамическая визуализация исторических процессов (в том числе, связанных с историей науки и техники), с географической привязкой к виртуальным картам или виртуальному глобусу (такому, как Google Earth и т. п.).

Наиболее массовый доступ к коллекции 3D-документов и виртуальному музею может быть обеспечен при использовании веб-технологий, т. е. за счёт создания веб-приложения, предназначенного для просмотра с использованием браузера. Де-факто, стандартом представления 3D-графики в Интернете с 2013 г. является *WebGL*. Эксперименты с применением *WebGL* для реализации виртуального музея ведут многие организации. Наиболее ярким примером является проект *Smithsonian X 3D* Смитсоновского института (США) [1]. В то же время, необходимо подчеркнуть, что работа по созданию виртуальных музеев на основе трехмерных цифровых моделей находится сегодня в своей начальной стадии. В лучшем случае, речь идет о коллекциях виртуальных трёхмерных экспонатов, а чаще — об отдельных виртуальных реконструкциях, причём, как правило, в форме автономных (а не веб-) приложений.

Эксперименты с созданием виртуальных экспонатов, развитием подходов к созданию виртуального музея ведутся и в ИИЕТ РАН. В частности, созданы доступные в Интернете виртуальные интерактивные модели Шуховской баш-

ни на Шаболовке [2], а также экспоната Политехнического музея — электромобиля «Колумбия» [3, 4].

Сами трехмерные модели разработаны в программах Autodesk 3ds Max и Blender по данным лазерного сканирования и другим источникам. Интерактивная визуализация реализована с помощью графического движка Unity3D. Unity3D позволяет запускать приложения на разных программных и аппаратных платформах: под разными операционными системами, на мобильных устройствах и в браузерах. Для запуска в браузере Unity3D использует технологию WebGL.

Показ виртуальных экспонатов в браузере на WebGL имеет ряд ограничений: урезанные права доступа, небольшой объем доступной памяти. Также на практике возможно использование лишь небольших 3D-моделей из-за необходимости их скачивания каждый раз заново при обращении к веб-странице. Если модель скачивается долго, то случайный пользователь просто закроет страницу, и не будет ждать. Даже заинтересованный пользователь может покинуть виртуальный музей, если при каждом запуске ему придется долго ждать скачивания 3D-моделей. Поэтому при наличии высоко детализированной, подробной виртуальной модели экспоната требуется её специальная оптимизация для веб-версии с уменьшением объема (размера файла) до приемлемого значения.

Из-за ограничений на объём скачиваемых данных в веб-версии, имеет смысл помимо веб-версии виртуального музея обеспечить также возможность автономного просмотра экспонатов с помощью отдельного приложения, которое пользователь однократно скачивает на свой компьютер и затем просматривает уже локально, без необходимости доступа в интернет. Такое приложение может поддерживать дополнительные функции, например, отображение экспонатов в шлемах виртуальной реальности, которые сейчас набирают популярность (Oculus Rift и т. п.).

Для распространения информации об экспонатах в интернете и популяризации виртуального музея можно эффективно использовать возможности современных социальных сетей. Например, можно добавить так называемые «социальные кнопки» (Like, «Мне нравится») для быстрой публикации ссылок на виртуальные экспонаты в соцсетях.

Один из наиболее сложных методических вопросов в создании виртуального музея — организация общего виртуального пространства, в котором находятся виртуальные экспонаты. Для виртуального музея науки и техники основой такого виртуального пространства может быть, например, трёхмерный граф взаимосвязей различных областей науки (кластерная структура), или упрощённая историческая схема развития науки и техники, где каждый последующий объект (научное открытие, техническое устройство и т. п.) является следствием из нескольких предыдущих и предшественником для нескольких последующих. Так или иначе, именно создание такого символического общего пространства (образа, структуры), объединяющего разные экспонаты, и превращает коллекцию виртуальных экспонатов в виртуальный музей.

Литература

1. *Marc Cheves.* Smithsonian X3D // LiDAR Magazine. 2014. Vol. 4. No. 3. P. 16–22.
2. *Leonov A. V. et al.* Laser Scanning and 3D Modeling of the Shukhov Hyperboloid Tower in Moscow // Journal of Cultural Heritage. V. 16, Issue 4, P. 551–559.
3. *Рысь И. В., Бобков А. Е., Карташев М. О., Леонов А. В.* 3D-моделирование электромобиля Columbia (1901) и виртуальная реконструкция утраченных механических элементов // IX Международная научно-практическая конференция «История техники и музейное дело». Москва, 1–3 декабря 2015 года (материалы). М.: ИИЕТ РАН, 2015. С. 15.

4. *Рысь И. В., Карташев М. О., Леонов А. В.* Виртуальная реконструкция электромобиля Columbia (1901): методика 3D-моделирования и первые результаты // Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова. Годичная научная конференция, 2015. Т. 1 С. 434–439.

Структурализм и типичные ошибки в историко-экономическом сравнительном анализе производительности

П. А. Ореховский

При сравнении траекторий социально-экономического развития различных стран исследователи зачастую стараются избавиться от влияния денежного фактора. Инфляция, как и дефляция, ведут к искажению стоимостных пропорций. Кроме того, открытие месторождений золота и серебра, как и изменения в объёме межгосударственных кредитных операций, существенно влияют на валютные курсы. Последние отклоняются от паритета покупательной силы, причём как в краткосрочном, так и в долгосрочном периодах.

Отсюда возникает естественное стремление выразить издержки производства и сравнить конкурентоспособность в неких базовых, «объективных» единицах — труде, зерне, энергии. Такой подход имеет давние традиции — ещё классическая школа в политэкономии пыталась найти «объективный измеритель» стоимости. Собственно, сам Д. Рикардо оставил после себя противоречивое наследство — с одной стороны, он попытался объяснить все внутренние цены товаров издержками труда. Но впоследствии, переходя к анализу международной торговли, он использует другой подход, основанный на сравнительных преимуществах. Этот подход, несмотря на свою ограниченность, уже непосредственно связан со структурализмом.

Несмотря на широкую известность анализа Рикардо, поясним сказанное на простом примере.

1) Ситуация абсолютного преимущества

Товары \ Страны	A	B
X	25	10
Y	50	100

Цифры в квадратах этой простой таблички показывают затраты труда на производство единицы товаров X и Y в странах A и B соответственно. Страна A обладает абсолютным преимуществом в производстве товара Y — производительность там в 2 раза выше, чем в стране B. Напротив, страна B обладает абсолютным преимуществом в производстве товара X — производительность там в 2,5 раза выше, чем в стране A. Понятно, как будет строиться международная торговля — страна A будет экспортировать товар Y, страна B будет экспортировать товар X.

2) Ситуация относительного преимущества

Товары \ Страны	A	B
X	25	40
Y	50	120

В этом случае страна A обладает абсолютным преимуществом как в производстве Y, так и в производстве X. Кажется, что торговля между этими стра-

нами экономически нецелесообразна. Тем не менее с точки зрения сравнительных издержек в расчёте на единицу товара Y в стране А можно получить 2 единицы товара X, а в стране В — уже 3 единицы X. Таким образом, оказывается, что страна В по-прежнему может с выгодой для себя экспортировать X и ввозить Y.

Переход от затрат труда к общим затратам энергии ничего не меняет в этой картине — исходя из уровня абсолютных издержек нельзя сделать вывод о неконкурентоспособности той или иной страны на мировом рынке. Яркой иллюстрацией подобной ошибки является работа А. Паршева, основанная на сравнении абсолютных издержек энергии в разных странах, которая неоднократно критиковалась отечественными исследователями [1–2].

Тем не менее использование метода абсолютных преимуществ в историко-экономическом анализе встречается редко. В клиометрике применяется гораздо более тонкий подход. Например, известный историк Г. Кларк, анализируя развитие текстильной промышленности в разных странах, показывает абсолютное преимущество конкурентов Британии, и делает вывод: «с учётом большого преимущества в трудовых издержках у британских конкурентов необходимо прежде всего объяснить не то, почему британская текстильная промышленность в конце концов пришла в упадок, а то, почему она так долго держалась» [3, с. 345]. Сам Кларк связывает это, в первую очередь, именно с высокой производительностью труда британских ткачей и соответствующей мотивацией, связанной с уровнем реальной заработной платы в рассматриваемой стране: «…конфликты по поводу количества машин на одного рабочего случались при уровне заработной платы, который соответствовал реальной заработной плате в данной стране. В Индии боролись против внедрения двух станков на одного рабочего вместо одного, в России — против трёх станков вместо двух, во Франции и Мексике — против четырёх вместо трёх и в Британии — против шести вместо четырёх» [3, с. 388]. Но при оплате труда в Британии в 5 долл. в неделю против 0,8 — в Японии, 0,78 — в Индии и 0,54 — в Китае более высокая фондовооружённость всё равно не позволяет Британии удерживать своё преимущество на этом рынке. Собственно, именно это и составляет проблему для Г. Кларка.

Однако в 1910 г., в момент, когда проводилось сравнение, структура британской экономики принципиально отличалась от структуры экономики в Индии, Китае и многих других странах, в отношении которых Г. Кларк делает свой сравнительный анализ. Там просто не было многих производств, которые уже возникли и развивались в Британии (например, ряда отраслей транспортного машиностроения, химической промышленности, производства электрической энергии и т. д.). Более корректно сравнивать ситуацию в Британии с США, Канадой, Германией, Францией, однако при пересчёте заработной платы на индекс фондовооружённости (количества машин на одного рабочего) получаются вполне сопоставимые между собой цифры. Проблема низких трудовых издержек — в Германии и Франции, и высоких — в США, Британии, Канаде — устраняется [3, с. 360–361]. Но в отношении Индии и Китая такая операция не поможет — здесь как раз и проявляется ограниченность принципа относительных преимуществ. Неявно предполагается, что в международном обмене участвуют экономики, имеющие примерно одинаковый уровень богатства и технологической зрелости.

Игнорирование структурных особенностей национального хозяйства приводит иногда к неожиданным выводам. Так, Э. Райнерт, присутствовавший на дебатах, где обсуждались будущие сценария развития Монголии, пишет: «…Через несколько месяцев сюрреализм вырос. Американский экономист Джеффри Сакс… предложил на страницах журнала «The Economist» Монголии специализироваться на производстве компьютерных программ. Поскольку теории Всемирного банка счастливо обитают в царстве, где контекст не имеет значения, Сакс предложил эту стратегию из самых лучших побуждений. Однако он упустил одну деталь: не считая столицы, только у 4 % жителей Монголии было дома электричество. У этих людей не было денег ни на компьютеры, ни на учителей, которые научили бы их с ними работать» [4, с. 207–209]. С другой стороны, предложение Сакса не было уж совсем неожиданным. Если исходить исключительно из уровня цены труда в Монголии, можно сделать вывод о том, что производство программного обеспечения в этой стране могло бы показаться вполне конкурентоспособным.

Структурный анализ предполагает не только выявление относительных преимуществ, но и оценку эффективности и уровня развития применяемых в национальной экономике технологий. Такой подход требует привлечения обобщающих стоимостных показателей, при всех их недостатках. В богатой стране труд учителя, фельдшера, водителя грузовика или такси будет стоить намного дороже, чем аналогичный труд в бедной стране. При этом производительность труда этих работников в бедной стране, выраженная в «натуральных показателях» (количестве учеников и уроков, количество операций или принятых больных, тонно-километрах и т. п.) может быть выше, чем в богатой. Общий уровень доходов непосредственно влияет и на уровень оплаты (трудовых издержек) в сервисных секторах, в производстве НИОКР, образовании и здравоохранении. Оценка конкурентных преимуществ должна это учитывать. Очевидно также, что перенос схем организации сферы услуг из богатой страны в бедную будет приводить к росту структурных диспропорций.

Наконец, как известно, спецификой постиндустриального общества является сокращение занятых в промышленности и сельском хозяйстве и рост удельного веса работников сферы услуг. Однако статистическое наблюдение в настоящее время позволяет оценить уровень фондовооружённости в сервисных секторах весьма приблизительно. В результате среди работников «торгово-закупочной деятельности» оказываются как самозанятые, так и сотрудники крупных сетей с огромными оборотами. Это приводит к тому, что деиндустриализацию и архаизацию хозяйства, ведущую к депопуляции, смешивают со становлением постиндустриального общества. Это можно наблюдать как в работах, посвящённых описанию траекторий развития бывших стран советского блока, так и отдельных регионов России.

Литература

1. *Паршев А. П.* Почему Россия не Америка. Книга для тех, кто остается здесь. М.: Форум, 2001.
2. *Кудров В., Фаминский В.* Pulp Fiction, или Книга для обывателей, а не для профессионалов (о книге А. Паршева «Почему Россия не Америка») // Вопросы экономики. № 6. 2001.
3. *Кларк Г.* Почему не все страны мира стали экономически развитыми? О чём может рассказать история хлопкопрядильных фабрик. — В кн. Истоки: Качественные сдвиги в экономической реальности и экономической науке / редкол.: В. С. Автономов (гл. ред.), О. И. Ананьин (зам. гл. ред.), Д. В. Мельник (отв. секр.) и др. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2015. С. 345.

4. *Райнерт Э.* Как богатые страны стали богатыми, и почему бедные страны остаются бедными. М.: ИД Высшей школы экономики, 2014. С. 207–209.

Умберто Нобиле и Феличе Трояни: два взгляда на СССР и «Дирижаблестрой»

П. Г. Дьяконова

Введение. Постановка проблемы

В России изучение истории строительства дирижаблей в СССР и работы предприятия «Дирижаблестрой» в Долгопрудной основывается прежде всего на русских источниках (воспоминаниях советских авиационных деятелей, газете «Советский дирижаблист», отечественных архивных материалах). Однако, принимая во внимание тот огромный вклад, который внесли в советское дирижаблестроение итальянские инженеры Умберто Нобиле и Феличе Трояни, необходимо ввести в научный оборот их воспоминания, которые могут служить очень ценными источниками не только для изучения истории науки и техники, но и многих гуманитарных дисциплин. Это и история международных отношений (прежде всего, отношений Советского Союза с Италией, так как история дирижаблестроения в СССР неотделима от вклада официально приглашенных из Италии инженеров, которые, как многие другие иностранные специалисты, импортировали технологии в СССР); это и бытовая история (так как итальянские инженеры оказались внимательными наблюдателями и оставили немало свидетельств о повседневной жизни советского завода и простых граждан в 30-е гг.); это и социология (история дирижаблестроения в этих источниках неотделима от контекста, изучения систем, составляющих советское общество тех лет, социальных институтов и отношений); наконец, это и история сталинских репрессий (поскольку многие итальянские рабочие и инженеры в 1937–1938 гг. были обвинены в шпионаже и арестованы, а вместе с ними и их русские коллеги). Таким образом, изучение этой темы безусловно требует междисциплинарного подхода.

О Нобиле и Трояни

Умберто Нобиле (1885–1978 гг.) был изобретателем дирижаблей полужесткого типа (так называемого типа N). В 1926 г. участвовал в совместной с Амундсеном экспедиции на Северный полюс на дирижабле «Норге», в ходе которой посетил Ленинград. Помимо симпатии к коммунистам, с нашей страной его связывало чувство глубокой признательности за спасение итальянской полярной экспедиции на дирижабле «Италия» в 1928 г. Однако на фоне Нобиле потерялась деятельность других приглашенных в Италии специалистов, в первую очередь, инженера-конструктора Феличе Трояни (1897–1971 гг.). Ему принадлежал проект знаменитой «красной палатки». Он был ближайшим сотрудником Нобиле на итальянском Заводе воздухоплавательных конструкций, участвовал вместе с ним в экспедиции на «Италии», после печального ее завершения последовал с ним в Советский Союз, где оставался до 1935 г.

Трояни, однако, человек совершенно другого плана, практически противоположность Нобиле. Он скептически относился к Советскому Союзу, расценивал результаты работы как полный провал всех надежд на массовое строительство дирижаблей в СССР.

Если Нобиле уже размежевался с фашистским режимом Муссолини, Трояни, как «выражение своих принципов», накануне отъезда в Советский Союз вступил в фашистскую партию. О взглядах Нобиле говорит изданная в Италии в 1945 г. книга воспоминаний «То, что я видел в Советской России». Монументальная автобиография Трояни носит оригинальное название «Хвост Миноса», которое является частой для итальянской традиции отсылкой к «Божественной комедии» Данте. Она выходит далеко за рамки автобиографического жанра, так как дает широкую панораму истории авиации.

О «Дирижаблестрое». Советские методы работы

Предприятие «Дирижаблестрой» было создано в 1932 г. Нобиле возглавил его технический отдел. Трояни писал, что вместе с русскими «нас было не менее 200 человек».

И Нобиле, и Трояни характеризовали рабочую атмосферу на предприятии как «преувеличенный энтузиазм» и «постоянную штурмовщину». Планировалось построить около 450 дирижаблей за три года.

Важным препятствием для нормальной работы была непрерывная смена руководства «Дирижаблестроя». Пока Нобиле жил в СССР, она происходила шесть раз, и еще столько же раз после его отъезда в Италию.

Нобиле захватила бьющая ключом советская жизнь, но на Трояни советские методы работы произвели неприятное впечатление, т. к. русские «получили распоряжение эксплуатировать нас по максимуму: они постоянно приходили спрашивать у нас указания насчет выполняемой работы, однако вскоре снова являлись с длинным списком возражений […]. Поддерживать и защищать нашу точку зрения было не всегда легко» [2].

Совершенно неожиданным оказался для итальянцев и кадровый состав, т. к., в отличие от итальянского завода большинство составляли не рабочие, а инженеры.

В 1933 г. Нобиле совместно с советскими инженерами был построен первый небольшой полужесткий дирижабль В-5 объемом около 2000 м^3. Однако в это время у Нобиле случился острый приступ аппендицита, из-за чего он был направлен в Кремлевскую больницу. Поэтому монтаж дирижабля возглавил Трояни. В это время Фельдман, начальник «Дирижаблестроя», стал допытываться у Трояни о причинах задержек. Трояни же не стал скрывать, что большинство привезенных Нобиле итальянцев были вовсе не инженерами, как утверждал Нобиле, а простыми рабочими, не имевшими особого опыта в строительстве дирижаблей. Таким образом, пятеро итальянцев из команды Нобиле покинули СССР. После выписки из больницы Нобиле посчитал действия Трояни злонамеренными интригами, и в результате произошел полный разрыв их отношений.

Нобиле приступил к строительству дирижабля В-6 «Осоавиахим», ставшим самым большим из советских дирижаблей. Трояни же, наотрез отказавшись продолжать работу под началом Нобиле, перешел в КБ Дирижаблестроительного учебного комбината (ДУКа) в Тушино, где занялся строительством дирижабля В-7 собственной конструкции, названном впоследствии «Челюскинец».

Бытовая история. Быт и нравы в ДУКе

Трояни уделил внимание и бытовым условиям на заводе: «Революция отменила социальные классы, но создало касты, и разделение на касты было

очевидным в заводской столовой. […] Столовая рабочих была практически символической (я видел в Долгопрудной, как рабочие, трудившиеся над каналом, получали ломтик поленты с ложкой клюквенного сиропа), у служащих она была несъедобной, у инженеров — хорошей, в начальников — отличной. Служащий не мог, заплатив разницу, поесть в столовой инженеров. Пища была относительно хорошей: традиционный русский суп, мясное блюдо с гарниром, стакан чая и десерт» [2].

По свидетельству Трояни, «у Харабковского было звание комдива, и это мне льстило, потому что означало, что я занимаю место, по крайней мере, генерал-лейтенанта. Так как он и почти все остальные носили униформу ВВС, я им говорил: "Какие вы замечательные! Среди стольких воинов я не смотрюсь. Завтра приду в черной рубашке!". (Не думайте, что фашизм ненавидели! Совсем наоборот. Русские питали к Бальбо восхищение и симпатию. О Муссолини говорили, что он был, и во многом остался, одним из них)» [2]. Это замечание Трояни хорошо характеризует отношение в СССР к итальянскому фашизму в начале 1930-х гг. Позднее, после прихода к власти в Германии Гитлера, начала гражданской войны в Испании и вступления Италии во Вторую мировую войну, итальянский фашизм и германский нацизм в СССР практически перестали различать.

На 16 августа 1934 г. эллинг, в котором находились дирижабли В-7, В-4 и В-5, сгорел. По официальной версии, причиной пожара явилась молния, попавшая в эллинг. В 1935 г. дирижабль В-7 был отстроен заново, но уже без участия Трояни, который к тому моменту уже оставил Советский Союз.

Схема дирижабля Трояни повлияла и на последующее советское дирижаблестроение. Он отошел от схемы полужесткого дирижабля Нобиле к более сложной, но и более перспективной схеме Форланини, в которой дирижабль имел двойную оболочку. В отличие от дирижаблей Нобиле, у В-7 килевая ферма треугольного поперечного сечения располагалась вершиной вверх, и это позволило сделать форму дирижабля более обтекаемой и обусловило меньший, чем у дирижаблей Нобиле коэффициент лобового сопротивления. Впоследствии на «Дирижаблестрое» были построены аналогичные дирижабли В-7бис и В-8.

История сталинских репрессий 1937–1938 гг.

Трояни пишет, что Нобиле в беседах с русскими сознательно распускал слухи, что Трояни — фашистский шпион, а членам итальянского посольства говорил, что он, наоборот, является советским шпионом. По свидетельству внука Трояни, приведенному в личном письме автору, вряд ли подобные разговоры могли кому-нибудь повредить в Италии. Однако 1937–1938 гг. все ближайшие сотрудники Трояни (как итальянцы, так и русские) были арестованы, многие репрессированы.

На «Дирижаблестрое» было немало итальянцев, преимущественно коммунистов, приехавших в СССР еще в начале 1920-х гг. Многие из них впервые приехали на Третий конгресс Коминтерна, учились в «Коммунистическом университете национальных меньшинств Запада» и работали на советских заводах. Многие из них в 1937–1938 гг. были арестованы по обвинению в троцкизме, саботаже и промышленном шпионаже (ст. 58-6 УК РСФСР), в обвинительных актах, хранящихся в ГАРФ, можно встретить формулировку «участие в контрреволюционной троцкистско-бордигистской террористиче-

ской шпионской организации». Согласно исследованиям, проведенным в русских архивах доцентом Пизанского университета Эленой Дундович [7], всего в СССР было арестовано 199 итальянцев.

В интервью В. Н. Шевырев [6] говорит, что вряд ли кто-то из них был замешан в шпионаже, однако к Трояни на заводе относились предвзято, о чем, разумеется, «наши органы знали». Были арестованы и близкие к итальянцам советские инженеры Б. А. Гарф, В. В. Катанский и начальник «Дирижаблестроя» Харабковский. Лишь после смещения Ежова в 1939 г. их дело прекратили.

Дочь Гарфа Марина Борисовна изучила следственное дело, когда были открыты архивы НКВД [10]. Не только ходившие о Нобиле и Трояни слухи послужили причиной ареста этих троих, но и интриги Харабковского, назначенного с 1935 г. (с отъездом Нобиле) начальником КБ. В 1937–1938 гг. руководство «Дирижаблестроя» было практически в полном составе уничтожено силами НКВД.

В беседе М. Павлушенко [11] с ветераном «Дирижаблестроя» В. А. Устиновичем упоминается, что М. Н. Тухачевский был большим сторонником применения дирижаблей в военном деле и часто посещал это предприятие. Если так, то судьбу «Дирижаблестроя» можно поставить в один ряд с судьбами других военных организаций, руководство которых пользовалось его покровительством.

Выводы

Итак, благодаря свидетельствам Нобиле и Трояни о жизни в СССР, об организации труда на предприятии и о других итальянцах, работавших вместе с ними в СССР в те годы, становится возможным существенно дополнить наши знания о советском дирижаблестроении и, благодаря междисциплинарному подходу к изучению этих источников, достичь большей исследовательской объективности.

Литература и источники

1. Quello che ho visto nella Russia sovietica / Umberto Nobile / Roma: Atlantica, 1945.
2. *Trojani F.* La coda di Minosse: vita di un uomo, storia di un'impresa / Felice Trojani. Milano: Mursia, 1964.
3. *Белокрыс А. М.* «Дирижаблестрой» на Долгопрудной: 1934-й, один год из жизни / Белокрыс А. М. Москва: Paulsen, 2013.
4. *Дьяконова П. Г.* Возвращение к работе, возвращение к жизни: Умберто Нобиле в СССР / Легенды и мифы авиации. Вып. 7. Из истории отечественной и мировой авиации. М.: Фонд содействия авиации «Русские Витязи», 2013. С. 99–122.
5. *Zani L.* Fra due totalitarismi. Umberto Nobile e l'Unione Sovetica (1931–1936) / Luciano Zani. Roma: Aracne, 2005.
6. *Павлушенко М. В.* Н. Шевырев — первый советский дипломированный инженер-дирижаблестроитель // «Воздухоплаватель». № 23–25. 2011–2012.
7. *Dundovich, E.; Gori, F.; Guercetti, E. Fonti* relative agli italiani vittime di repressioni politiche in Unione Sovietica. Roma: Rassegna degli Archivi di Stato, anno I n. 3, 09–12 2005.
8. *Гарф М. Б.* «Пятно на их истории»: о вредительстве в «Дирижаблестрое» / Знамя. № 12. 2012.
9. *Броуде Б. Г.* Умберто Нобиле (1885–1978). СПб.: Наука, 1992.
10. *Шаров А. М.* Конец дирижаблестроения в СССР (1938–1940 гг.) // Научный вестник МГТУ ГА. № 182 (8). 2012.
11. *Павлушенко М.* Патриарх советского дирижаблестроения // Воздухоплаватель. № 4, 1996.
12. ГАРФ. Дело Бьянкани Робусто. Фонд следственных актов 10035. Оп. 1. Р-26085. С. 12 (1938–1956 гг.).
13. ГАРФ. Дело Комели Джино. Ф. 10035. Оп. 1. Р-26421. С. 26 (1938–1956 гг.).

14. ГАРФ. Дело Бруно Сегалино. Фонд следственных актов 10035. Оп. 1, Р-26075, Р-26085.
15. РГАСПИ. Ф. 513. Оп. 2. Д. 63.
16. Центральный Архив ФСБ РФ. След. Д. № Р-61970, Р-26075.
17. ГАРФ. Дело Мансервиджи Лино. Фонд 10035. Оп. 1, Р-59877. С. 33 (1938–1956 гг.).
18. РГАСПИ. Ф. 513. Оп. 2. Д. 69: «Итальянцы, арестованные НКВД в 1935–1938 гг.».

Виртуальный глобус в исторической перспективе и на практике

А. Е. Бобков

Виртуальный глобус — это мультимасштабная цифровая 3D-модель планеты Земля, а также интерактивное программное обеспечение для синтеза изображения этой 3D-модели целиком или её фрагмента на экране монитора [1].

Виртуальный глобус в чем-то похож на своего предка — традиционный глобус, то есть сферу с нанесенным на неё изображением поверхности Земли.

Традиционные глобусы в сравнении с плоскими картами обладают как плюсами, так и минусами. Плюсы: наглядность и отсутствие картографических искажений. Минусы: мелкий масштаб, большой размер, неудобство измерений.

В современную компьютерную эпоху на смену традиционным глобусам пришли две новые технологии: виртуальные глобусы и сферические экраны.

Сферические экраны развиваются как минимум с начала 2000-х гг. Изображение, предварительно искажённое соответствующим образом, проецируется на сферический экран через линзу типа «рыбий глаз». Сферические экраны обладают всеми плюсами и минусами традиционных глобусов. Единственное отличие: изображение на сферическом экране можно легко менять. Это делает их отличным учебным пособием в школах.

Отличие виртуального глобуса от традиционных глобусов и сферических экранов состоит в том, что он изображается на плоском экране монитора. Это позволяет отказаться от ограничений размера и показывать 3D-модель Земли на любых масштабах. Также виртуальный глобус не занимает места в комнате (не считая компьютера и монитора) и позволяет легко выполнять любые измерения.

В 1990-е гг. компьютеры были ещё недостаточно мощными для интерактивной визуализации сложных 3D-моделей. В 1992 г. вышел научно-фантастический роман «Лавина» Нила Стивенсона, в котором он описал универсальный интерфейс для доступа к данным, названный им «Земля». Этот интерфейс позволял просматривать данные, связанные с любой точкой нашей планеты, в том числе трансляцию со спутников в реальном времени [2]. Этот роман вдохновил Дэна Гордона, одного из создателей виртуального глобуса Google Earth [3].

Лишь в конце 1990-х гг. вышли интерактивные энциклопедии Encarta Virtual Globe и 3D World Atlas, которые позволили просматривать цифровой 3D-глобус в мелком масштабе с разными покрытиями. Однако для полноценного виртуального глобуса по-прежнему не хватало производительности компьютеров и данных более крупного масштаба.

На рубеже тысячелетий произошел рывок в развитии нескольких важных технологий [4].

1) Появились первые видеокарты, оснащенные графическими процессорами. Они позволили разгрузить центральный процессор и ускорить работу с полигональными 3D-моделями.

2) Был запущен первый коммерческий спутник с разрешением 0,5 м на пиксель, что позволило получить покрытие всей Земли с высокой детализацией. NASA запустило миссию SRTM для получения общедоступной цифровой модели рельефа всей Земли.

3) Все эти данные занимают многие терабайты дискового пространства, и не могут храниться на компьютерах простых пользователей. Но развитие высокоскоростного интернета позволило получать необходимые данные в реальном времени с серверов в интернете.

Эти новые технологии привели к созданию первого поколения виртуальных глобусов, которое было ориентировано на просмотр спутниковых снимков. В 2001 г. свой виртуальный глобус начала разрабатывать компания Keyhole. Позже она была куплена компанией Google, и глобус был выпущен в 2005 г. под названием Google Earth. В 2004 г. NASA выпустила NASA World Wind. В 2006 г. Microsoft выпустила свой виртуальный глобус Microsoft Virtual Earth.

Особенностью этих продуктов было то, что они обладали узким функционалом. По сути, они предлагали лишь просмотр спутниковых снимков. Это привело в итоге к закрытию NASA World Wind и Microsoft Virtual Earth. До сих пор существует лишь Google Earth, в основном, благодаря возможности обмена геоданными в формате KML.

Поскольку спектр возможных применений виртуальных глобусов очень широк, уместить их все в одном законченном приложении оказалось невозможно. Поэтому начали появляться программные библиотеки для встраивания виртуальных глобусов в различные приложения. Созданы десятки таких библиотек, среди которых можно выделить NASA World Wind Java SDK (2007) и osgEarth (2008).

Постепенно начали появляться виртуальные глобусы, работающие в браузере. Одним из первых стал Google Earth plugin (2008), реализованный в виде плагина для браузера. В отличие от своего «старшего брата» Google Earth он обладал важной особенностью: возможностью управления данными на глобусе с помощью скриптов на языке Javascript.

Однако NPAPI, технология создания плагинов для браузеров, обладала рядом недостатков, и браузеры начали отказываться от неё. С 2014 г. проект Google Earth plugin был закрыт.

Но примерно в то же время начала внедряться новая технология 3D-визуализации в браузерах WebGL. Появилось несколько новых виртуальных глобусов, основанных на этой технологии, самым популярным из которых на данный момент является Cesium (2012).

Сегодня основная тенденция в мире виртуальных глобусов — это повышение детализации на крупных масштабах за счет процедурной генерации, т. е. достраивания деталей рельефа и расположенных на нём объектов по определённым алгоритмам для повышения визуальной реалистичности 3D-модели территории [5]. Хотя и существуют спутниковые снимки высокого разрешения и даже аэрофотоснимки, но, во-первых, они достаточно дороги, а во-вторых, одним лишь покрытием обеспечить визуальную реалистичность территории при крупном масштабе невозможно — необходимы ещё 3D-модели домов,

дорог, деревьев и т. д. Поэтому сейчас активно развиваются технологии автоматического построения 3D-моделей домов как по спутниковым снимкам, так и на базе векторных ГИС-данных, а также технологии более реалистичной визуализации больших массивов деревьев, рельефа, воды. Наибольших успехов здесь достиг проект Outerra (2008), который в итоге был использован для создания военного симулятора. Также существует несколько исследовательских проектов, например, Proland и Biosphere3D.

Виртуальный глобус — это мощный инструмент визуализации данных. Его можно использовать, в том числе, и для визуализации исторических данных в их динамике, например, для показа процесса развития железных и автомобильных дорог в России и мире, процесса электрификации страны, развития сетей связи и т. п.. Можно создавать каталоги объектов, например, всех сооружений инженера Шухова, всех атомных электростанций, траекторий исторических авиаперелётов, полётов дирижаблей и т. д. Все эти данные можно опубликовать в интернете (например, на сайте института) с возможностью просмотра всеми желающими на базе веб-глобуса Cesium.

Литература

1. *Cozzi P., Ring K.* 3D Engine Design for Virtual Globes // CRC Press, 2011. P. 520. ISBN: 1568817118
2. *Стивенсон Н.* Лавина. М.: АСТ, Ермак, 2003. 480 с.
3. http://www.liquisearch.com/google_earth/influences
4. *Бобков А. Е.* Интерактивная визуализация 3D-данных на виртуальном глобусе в стереоскопических системах // Дис. ... канд. тех. наук: 05.01.01. Нижний Новгород, ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет», 2013. 149 с.
5. *Бобков А. Е., Леонов А. В.* Процедурная реконструкция территорий на виртуальном глобусе // Вестник компьютерных и информационных технологий. 2015. № 11.

Математические оценки реформы РАН

Д. А. Сумкин

В работе рассматривается задача распределения средств на проекты в рамках одной организации, которая понимается, как решение проблемы принятия решения в условиях не полной информации. В качестве примера взята реформа РАН, которая понимается следующим упрощенным образом. Будем считать, что до реформы подразделения РАН самостоятельно принимали решения о распределении средств на научные проекты в условиях мягких или жестких бюджетных ограничений, а реформа заключается только в том, что государство ввело единый орган, который проводит расширенный мониторинг распределительной деятельности подразделений РАН и полностью ее контролирует. Под мягкими бюджетными ограничениями мы будем понимать условия, в которых организация имеет возможность финансировать свои убытки за счет других экономических агентов, в нашем случае, за счет государства. Под жесткими бюджетными ограничениями будет пониматься ситуация, в которой такой возможности у организации нет.

Вопрос, который ставится в данном исследовании следующий: как реформа отразится на эффективности распределения средств подразделений РАН, принимающих решения в условиях жестких и мягких бюджетных ограничений?

Такой вопрос актуален, т. к. большинство государственных организаций сталкивается с подобным вопросом и его решение может помочь регулятору проводить реформы с минимальными издержками.

Интуитивно ситуацию можно объяснить следующим образом. Дело в том, что жесткость бюджетных ограничений влечет за высокие монетарные издержки за ошибки в принимаемых решениях вплоть до того, что организация может перестать существовать, что стимулирует организацию к достижению оптимального соотношения в расходовании ресурсов на единицу производимого товара. В режиме мягких бюджетных ограничений таких стимулов к оптимальному распределению средств нет или они оказываются заниженными, т. к. понесенные убытки с некоторой вероятностью компенсирует государство [1]. Это ведет к тому, что подразделения с мягкими бюджетными ограничениями принимают решения по распределению средств менее точно, чем подразделения с жесткими бюджетными ограничениями. После реформы проведение расширенного мониторинга новым контролирующим органом подразделений с жесткими бюджетными ограничениями ведет к дополнительным издержкам, связанным с тем, что теперь необходимо соблюдать более широкий перечень требований и писать больше отчетных документов. В то же время, это позволяет повысить точность принимаемых решений для подразделений с мягкими бюджетными ограничениями.

Подходя формально к решению поставленной задачи необходимо обозначить правила взаимодействия организации и государства. Пусть государство — это принципал, а подразделение — это экономический агент, подчиненный. Цель принципала — оптимальное распределение средств, например, на научные проекты. Решение о распределении средств производится на основе информации о производительности проектов. Этапы деятельности принципала и агента следующие: выбор каждым о том, стоит ли получать информацию о производительности проектов (считаем, что для этого необходимо понести некоторые фиксированные затраты); решение на основе полученной информации о распределении средств по проектам; дополнительное финансирование принципалом организации на основе предоставленной отчетности от агента о результатах реализации проектов.

Модель, как и в работе [2] включает несколько параметров и схожа по своей структуре с предыдущей работой. Это делается для того, чтобы в дальнейшем совместить два подхода в понимании реформы РАН и дать более комплексное понимание ее последствий. Фундаментом к данной модели является работа Крофорда и Собеля [3], т. к. в ее основе лежит задача принятия решений в условиях не полной информации. Рассмотрим одного начальника (принципал) и одного подчиненного (агент). Предпочтения начальника и подчиненного по распределению средств различаются на постоянную положительную величину по измерению $y \in R$. Т. е. y — это то решение о распределении средств, которое принимается агентом или принципалом. Проекты различаются по этому измерению, причем для того, чтобы смоделировать ситуацию асимметричной информации вводится случайная величина. Затратив фиксированные усилия C, можно наблюдать реализацию случайной величины $m \in [-L; L]$ с заданным и известным распределением. Дополнительное финансирование пропорционально отклонению y от m и производится с по-

стоянным коэффициентом G, который можно интерпретировать, как вероятность того, что проект будет рефинансирован.

Последовательность действий такова: принципал выбирает форму организации; агент наблюдает состояние мира; если форма правления — делегирование, то агент выбирает наилучший для себя проект, если форма правления — коммуникация, то агент дает информацию о реализации и начальник выбирает проект на основе этой информации; в конце агент реализовывает выполненный проект. Важным допущением является то, что в рамках модели мы будем считать, что чем больше агенту нравится выбранный проект, тем больше усилий он приложит на стадии его реализации.

Функция полезности принципала имеет следующий вид:

$$U_P = -(y-m)^2 - G(y-m)^2 - C$$

Функция полезности агента:

$$U_P = -(y-m-b)^2 + G(y-m)^2 - C$$

Где первый член слагаемого отвечает за точность принятых решений по финансированию проектов, второй за денежную компенсацию за неточно принятое решение о распределении средств и третий член о затратах на получение информации о значении m.

Стоит сразу заметить, что жесткость бюджетных ограничений означает, что $G = 0$, в то время как для мягких бюджетных ограничений $G > 0$. Далее заметим, что до реформы мы считаем, что y выбирает агент и затраты C принципалом не несутся, т. к. отсутствовал единый контролирующий орган, проводящий повсеместный мониторинг за деятельностью организации. Однако после реформы принципал берет на себя эту часть издержек и самостоятельно выбирает y.

Решением задач максимизации функции полезности принципала и агента является несколько равновесий, которые различаются в зависимости от значений начальных параметров модели. В первом равновесии в условиях жестких бюджетных ограничений до реформы агенту выгодно получить точную информацию о проектах затратив на это C (при достаточно малых C) и $y = m + b$ выбрать для финансирования. Тогда функция полезности принципала $U_P = -b^2$. Во втором равновесии при достаточно большом G агенту выгодно не тратить усилий и исказить свой выбор y^* на столько, чтобы получить максимальную выгоду от дополнительного финансирования проекта. В таком случае, полезность принципала становится наиболее низкой среди всех равновесных. В третьем случае, после реформы, начальник несет дополнительные затраты C на понимание того, какой из проектов наиболее предпочтителен для него, и выбирает самостоятельно $y = m$. Таким образом, полезность принципала становится равной $U_P = -C$ как для подразделений с мягкими, так и для подразделений с жесткими бюджетными ограничениями.

Получается, что эффективность проведенной реформы для подразделений с жесткими бюджетными ограничениями зависит от начальных значений двух параметров модели. Первое, от параметра b, отвечающего за различие в

предпочтениях между принципалом и агентом в распределении средств на проекты. Второе, от параметра C, который говорит насколько затратно получение информации о прибыльности проектов. Как и в предыдущей работе [2] получается, что если различие в предпочтениях принципала и агента достаточно мало, то реформа РАН оказывается не эффективной мерой. Однако если предпочтения различаются сильно, то государству было бы выгодно проводить реформу применительно к подразделениям с жесткими бюджетными ограничениями.

Второй вывод состоит в том, что для любых значений начальных параметров до реформы структурные подразделения с мягкими бюджетными ограничениями принимали менее эффективные решения с точки зрения государства, чем после реформы. Модель так же говорит, что после реформы все структурные подразделения внутри организации стали принимать решения по распределению средств с одинаковой эффективностью.

Список литературы:

1. Проблема мягких бюджетных ограничений российских региональных властей / Синельников-Мурылев С. и др. М.: ИЭПП. 2006.
2. *Сумкин Д. А.* Информация при принятии решений и стимулы к работе в организации: случай реформы РАН // Труды годичной научной конференции ИИЕТ РАН. М., 2015.
3. *Crawford V., Sobel J.* Strategic Information Transmission // Econometrica. 1982. Vol. 50, No. 6. P. 1431–1451.

Изображения паровозов на обложках журналов как форма пропаганды науки и техники в СССР

А. Г. Ваганов

Журнальная обложка — один из любимых объектов изучения антропологов, психологов, социологов, маркетологов, специалистов по рекламе. Но до сих пор она практически не рассматривалась историками науки как ценный исторический источник (или, по крайней мере, историческое свидетельство).

Первое изображение паровоза на обложке в России появилось в марте 1836 г. (именно первое *изображение*; первое *описание* же появилось в 1835 г. в «Горном журнале», № 5, с. 445, паровоз Черепановых). Правда, это была обложка не журнала, а тоненькой брошюрки — «О выгодах построения железной дороги из Санкт-Петербурга в Царское село и Павловск» (Рис. 1). Автор брошюры — австрийский инженер, чех по национальности, Франц Антон (Франтишек Антонин) фон Герстнер (1796–1840). В 1834 г. он, в то время профессор Венского политехнического института, по приглашению Горного ведомства приехал в Россию. Цель — организация строительства железных дорог в Российской империи. Уже в июле 1836 г. он выпустит за свой счет первый из трех за два года (1836–1837) отчет о ходе постройки железной дороги. Так что мы с полным основанием имеем право считать его первую брошюру и последовавшие следом за ней отчеты периодическим изданием. Или, по крайней мере, серийным.

На вагончиках прочитывается вывеска-виньетка «Царское село – С. Петербург – Петергоф». Известно, что на открытии Царскосельской железной дороги, 30 октября 1837 г., первый поезд из восьми вагонов был прицеплен к паровозу «Проворный», которым управлял сам Герстнер. У этого паровоза была осевая формула 1-1-1, т. е. он имел три оси — первую, так называемую бегунковую; среднюю ось — ведущие колеса — и третью, заднюю, — поддерживающую. А на брошюре Герстнера изображена двухосная машина.

Но нам важно отметить другое. Художник явно стремился не нарисовать предмет в перспективе, объемно, субъективно, с неизбежным в этом случае искажением объективных данных о нем, а дать максимально объективное пространство — мы можем различить четыре колеса у локомотива и вагонов; изображение всего состава дано почти точно в профиль, плоско. Между прочим, так рисуют до определенного возраста дети и таково было все изобразительное искусство Древнего Египта. «Сегодня передачей объективного пространства на чертеже занимаются инженеры, а не художники, но так было далеко не всегда, — отмечал академик Б. В. Раушенбах. — Были культуры, которые предпочитали рисунку именно чертеж. И поскольку такие чертежи служили не для изготовления каких-либо деталей, машин или сооружений, а были одним из видов изобразительного искусства, постольку этот вариант художественного творчества уместно назвать "художественным черчением". Таким было, например, древнеегипетское изобразительное искусство» [1, с. 142].

Лишь к началу XX в. дизайн журнальных обложек окончательно избавился от «детской болезни» древнеегипетского искусства — господства горизонтали в отсутствии перспективы. Главным становится не столько точность воспроиз-

ведения технических подробностей, сколько красивый, необычный ракурс как фактор эмоционального воздействия на зрителя. «Но что такое смелый ракурс? — Это некоторый, вполне неожиданный, непривычный и даже неестественный поворот изображаемого предмета, т. е. такой, в котором мы никогда этого предмета не видим и, главное, не желаем видеть. <…> В этом смысле поворот в три четверти дает некоторое беспокойство, некоторую неопределенность и потому волнует, заставляя нас бессознательно доискиваться, как пойдет это движение дальше», — подчеркивал в 1924 г. русский религиозный философ и естествоиспытатель П. А. Флоренский (1882–1937) [2, с. 140, 171]. Похоже, именно этому правилу следовало большинство художников и дизайнеров, оформлявших журнальные обложки с паровозами.

Период примерно с 1915 по 1940 г. — золотой век паровозов и железных дорог, что очень четко отразилось и на графическом оформлении журнальных обложек. А 30-е гг. прошлого века — это апофеоз паровозной тематики на журнальных обложках в СССР. Это — стиль эпохи индустриализации! Венгерский скульптор, график и театральный дизайнер Ласло Мохой-Надь (1895–1946), находившийся под сильным влиянием русских конструктивистов, отмечал: «Реальность нашего столетия — технология: изобретения, конструирование, обслуживание машин. Быть пользователем машин — вот в чем суть и дух нашего времени. Машины пришли на смену трансцедентальному спиритуализму прошлых эпох» [3].

Изображение паровозов — графическое, живописное, фотографическое — было идеальным воплощением этой мысли. «В то время, как за весь дореволюционный период железные дороги царской России довели свой грузооборот только до 132,4 млн. т., один лишь *прирост* грузооборота железных дорог СССР за годы двух сталинских пятилеток <1928–1938 гг.> составил 361,1 млн. т., — в 2,7 раза больше всего грузооборота железных дорог царской России», — рапортовали советские специалисты-железнодорожники [4, с. 7]. Ничего удивительного, что журнальные обложки тех лет буквально дрожали под паровозным натиском (Рис. 2).

Одна из самых стильных и необычных «паровозных» обложек того времени — у журнала «Техника — молодежи» № 5 за 1937 г. (Рис. 3). Выполненная в технике коллажа, помимо своей выверенной до мелочей композиции, цветового решения (в желто-коричневых тонах) она замечательна еще и тем, что здесь мы видим очень редкий ракурс изображения паровозов: классические три четверти, но локомотив как бы уходит по диагонали от зрителя в глубь обложки. Восходящая диагональ делает тактильным само движение паровоза. Причем все это — вид сверху, что встречается очень редко при изображении паровозов.

Переломной для советского паровозостроения стала середина 1930-х гг. Именно в этот момент создается серия магистральных грузовых паровозов ФД («Феликс Дзержинский») — этапная серия, которая ознаменовала переход от европейских принципов паровозостроения к американским. Чисто внешне это сказалось на увеличении длины паровоза (за счет увеличения размеров котла) и появлении прожектора в центре фронтальной дверцы котла. Но вводились и более серьезные изменения. Прежде всего, при расчете многих узлов паровоза были снижены неоправданно высокие запасы прочности конструкции. Паровозы серии ФД20 стали самыми мощными отечественными грузовыми серийными паровозами (3200 л. с., общая масса — до 137 тонн). Это были локомотивы с пятью движущими осями (колесная формула — 1-5-1). Конструкционная скорость —

85 км/час. Начало проектирования — 1930 г., в Техническом бюро Транспортного отдела ОГПУ. Причем от начала проектирования до создания первого образца паровоза серии ФД20 прошло... 170 дней! Небывалые темпы в мировом паровозостроении! С 1933 г. паровозы ФД серийно выпускались на Луганском паровозостроительном заводе. В 1936 г. было построено 664 этих машин.

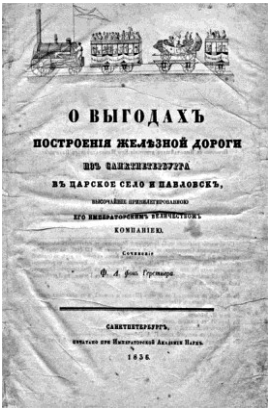


Рис. 1.

Рис. 2.

Рис. 3.

И это сразу нашло свое отражение на обложках. Одна из самых выразительных — обложка «Железнодорожного техкалендаря на 1936 год» (Рис. 4). На ней — мощный паровой локомотив ФД несется по восходящей диагонали из перспективы и буквально вырывается за пределы обложки. Согласно законам восприятия диагонали, такое направление движение визуально передает исполинскую массу, которую тянет за собой локомотив. И все это — на фоне гигантского портрета грозного наркома путей сообщения СССР Л. М. Кагановича (1893–1991). Недаром Каганович призывал в 1938 г.: «Будем работать так, чтобы уверенно, с честью нести знамя нашей великой железнодорожной державы».

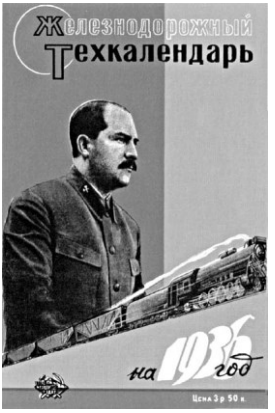


Рис. 4.

Рис. 5.

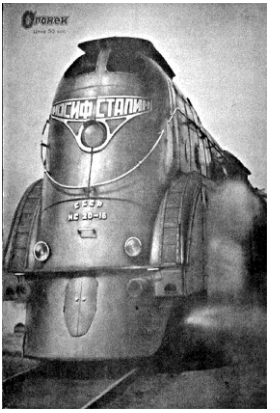


Рис. 6.

Не углубляясь в разбор сугубо технических особенностей этой замечательной машины, можно отметить одну внешнюю, но важную черту паровозов ФД20 — явно наметившуюся тенденцию к обтекаемым, «зализанным» аэродинамическим формам. Великолепно удалось визуализировать саму идею «обтекаемости» художнику Евгению Валериановичу Войшвилло (1907–1991), оформлявшему обложку популярного журнала «Наука и техника» № 6, 1937 г. (Рис. 5). Несмотря на некоторую схематичность, художник довольно точно передал основные черты первого советского обтекаемого паровоза «ИС» («Иосиф Сталин»; в народе паровозы этой серии называли «ИСак»). Серия «ИС» создавалась с расчетом на максимальную взаимозаменяемость деталей и узлов с паровозной серией «ФД». В частности, в локомотивах «ИС» были применены паровой котел и цилиндры, буксы и оси от паровозов «ФД», а также полностью повторена схема рессорного подвешивания паровоза. Собственно, паровозы серии «ИС» стали пассажирской версией локомотивов «ФД». Луганский паровозостроительный завод построил первый образец обтекаемого пассажирского паровоза ИС20-16 в 1937 г. «ИСак» был самым мощным пассажирским паровозом Европы. Осевая формула этого локомотива — 1-4-2, диаметр ведущих колес — 1850 мм. Этот аэродинамически совершенный «утюг» на испытаниях развил скорость в 145 км/час (по другим данным — 170 км/час). С 1933 по 1942 гг. выпущено 649 «Исаков».

Обложки журналов с изображением этого красавца — едва ли не самые впечатляющие и, если можно так сказать, эмоциональные (Рис. 6). Неудивительно, что аэродинамический «ИСак» получил Гран-при на Всемирной выставке 1937 г., проходившей в Париже.

Вообще же надо отметить, что за десятилетку тотального увлечения зализанными формами (1934–1945 гг.) во всем мире было построено около 60 типов обтекаемых паровозов.

Обложка замечательно маркирует, если можно так сказать, аромат той или иной эпохи. Что самое ценное — маркирует «бессознательно»; данный процесс сугубо статистический, специально им никто не управляет.

Литература

1. *Раушенбах Б. В.* Геометрия картины и зрительное восприятие. М., 1994.
2. *Флоренский П. А.* Анализ пространственности и времени в художественно-изобразительных произведениях. М., 1993.
3. «Реальность нашего столетия и духи»: http://www.arks-org.ru/poleznye-sovety/realnost-nashego-stoletiya-i-duxi (Дата обращения 2.04.2016)
4. *Вольфсон Л., Корнеев А., Шильников Н.* Развитие железных дорог СССР. М., 1939.

Ода немецкому телескопу в Московской обсерватории

Ю. Л. Менцин, Н. Н. Самусь

Пару лет назад один из авторов статьи (Ю. Л. Менцин) обнаружил в архиве Музея Государственного астрономического института им. П. К. Штернберга (ГАИШ) МГУ им. М. В. Ломоносова текст поэмы на немецком языке «Das Lied vom Refraktor» («Песнь о Рефракторе»). Эта шуточная поэма была написана в 1898 г. немецким астрономом Бенно Мессовом (Benno Messow) (1876–1930) и

посвящена предстоявшему в июне 1899 г. завершению работ по установке Большого телескопа Потсдамской астрофизической обсерватории.

В Музее ГАИШ, расположенном в старинной Астрономической обсерватории (АО) Московского университета, хранится копия рукописного текста поэмы. На первой и четвертой, последней, страницах текста проставлена дата — 10 декабря 1898 г. В верхней части первой страницы дарственная надпись, сделанная рукой Мессова: «Господину проф. Цераскому, уважаемому покровителю A. A. V., передано с высоким почтением от автора». Дата дарения не указана, значение букв A. A. V. выяснить не удалось. Текст поэмы хранился в чистом конверте, в котором помимо поэмы находилась старинная фотография Большого рефрактора Потсдамской обсерватории. Перевод поэмы на русский язык был выполнен Н. Н. Самусем. Немецкий текст поэмы вместе с нашими комментариями будет опубликован в «Историко-астрономических исследованиях».

К сожалению, сведения о Бенно Мессове, которые удалось найти в Интернете, весьма скудны. Ничего нового не дали и запросы в Гамбург, где работал ученый. Из подписи в конце поэмы видно, что в декабре 1898 г. Мессов был студентом-астрономом, а из подзаголовка поэмы можно узнать, что она была написана к рождественским праздникам, которые предстояло отметить членам Берлинского Академического союза астрономии и физики. Известно, что в дальнейшем Мессов работал в Гамбургской обсерватории, отличался дотошностью и аккуратностью. Так, Каталог, изданный Гамбургской обсерваторией, воспроизводит 488 страниц (17739 звезд), написанных Мессовым от руки. Причем изящная каллиграфия Каталога сходна с каллиграфией поэмы. В Интернете есть упоминания о поэме Мессова, указано даже, что в ней содержится 368 строк. Однако текст поэмы, или хотя бы какие-то отрывки из него, нигде не приводятся. Не исключено, что в настоящий момент Музей ГАИШ является единственным обладателем полного текста поэмы «Песнь о Рефракторе».

Как поэма Мессова с дарственной надписью автора попала к профессору астрономии Московского университета Витольду Карловичу Цераскому? В. К. Цераский (1849–1925) — выдающийся российский астроном и астрофизик, директор АО, член-корреспондент Санкт-Петербургской академии наук (1914). С 1893 по 1904 гг. он руководил реконструкцией АО, включившей замену купола башни Главного здания АО и установку в ней 15-дюймового телескопа-астрографа, изготовленного известной, созданной еще в 1820-е гг. фирмой «А. Репсольд и сыновья» (Гамбург) (A. Repsold & Soehne). Работы по замене купола и установке нового телескопа продолжались с осени 1899 до конца 1901 гг., то есть вскоре после завершения работ по установке телескопа-астрографа в Потсдамской обсерватории — событию, которому была посвящена поэма Мессова.

Новый телескоп в Потсдаме тоже был изготовлен и установлен инженерами фирмы Репсольда. Поэтому желание Мессова преподнести экземпляр своей поэмы директору АО В. К. Цераскому вполне понятно. Но через кого был передан текст поэмы? Нет никаких сведений о пребывании Мессова в Москве, а Цераский, начиная с середины 1890-х гг., не бывал за границей.

Наиболее подходящим человеком для передачи поэмы Мессова Цераскому нам представляется дрезденский механик Густав Гейде (Heide), фирма которого на протяжении многих лет сотрудничала с АО. В своей «Истории Московской астрономической обсерватории» С. Н. Блажко (1870–1956) — ученик

В. К. Цераского, с 1921 по 1931 гг. директор АО — писал, что сотрудничество Гейде с Цераским началось в 1893–1894 гг. Фирма Гейде поставляла в обсерваторию различные астрономические инструменты. Кроме того, в фирма изготовила и поставила 5-метровый купол для малой башни и 10,5-метровый купол для башни Главного здания АО. Блажко отметил, что Гейде гордился сотрудничеством с АО. Регулярные заказы создали фирме известность, и Гейде даже помещал на бланках своей фирмы изображение малой башни АО, в создании и оснащении которой он принимал активное участие. [1, с. 71–72, 79–80] Один из таких бланков хранится в архиве Музея ГАИШ.

По-видимому, именно Гейде, часто бывавший в Москве и контактировавший с ведущими приборостроительными фирмами Германии, был тем человеком, который, узнав о существовании поэмы «Песнь о Рефракторе», мог обратиться к Бенно Мессову с просьбой передать экземпляр его поэмы В. К. Цераскому. В пользу этого предположения говорит и то, что в дарственной надписи использовано слово «передано» (überreicht).

Прототипом поэмы «Песнь о Рефракторе» стала известная поэма Фридриха Шиллера (1759–1805) «Песнь о Колоколе» (1800). Обе поэмы начинаются словами «Fest gemauert in der Erden» («Крепко вмурован в землю»). Немало, как буквальных, так и смысловых совпадений и в последующих строках обеих «Песен».

В одном из переводов поэмы Шиллера на русский язык ее первые строки звучат так:

«Вот уж форма затвердела,
Обожженная огнем.
Веселей, друзья, за дело –
Выльем Колокол! Начнем!
Пусть горячий пот
По лицу течет, —
Труд наш, если Бог поможет,
Славу мастера умножит».
(Перевод И. Миримского)

Начальные же строки поэмы Мессова можно перевести следующим образом:

«Вот вмурован в землю прочно
Для колонны постамент
И в июне близ Потсдама
Будет новый инструмент.
Штайнхель, Репсольд, Шотт
Пашут так, что виден пот.
Славим труд мы вдохновенный,
Их награда свыше ждет».
(Перевод Ю. Л. Менцина)

Выбор Мессовом поэмы Шиллера в качестве образца объясняется, в первую очередь, тем, что она в Германии была так же легко узнаваема по первым словам, как, например, «Песня о Буревестнике» Горького в России. На выбор Мессова повлияло и содержание поэмы Шиллера, которая очень подробно, с массой технических деталей, повествует о долгом и трудном процессе создания Колокола, набат которого будет звать людей труда к новой, счастливой и мирной жизни. Аналогично построена поэма Мессова, описывающая тонкости астрономических наблюдений, трудности и радости научной работы,

тернистый путь молодого ученого к вожделенной докторской степени. Кроме того, поэма Мессова содержит в стихотворной форме массу сведений из истории создания телескопов, производства оптического стекла и многое другое.

В своей поэме Мессов часто говорит о проблемах выплавки чистого, лишенного окрашивающих примесей и пузырьков воздуха оптического стекла. При этом он упоминает некий глиняный стержень, который помог очистить стекло. Мессовом явно имелся в виду метод удаления пузырьков воздуха из расплавленной стеклянной массы, изобретенный в начале XIX в. швейцарцем Гинаном и заключавшийся в том, что стержень из обожженной глины опускали вертикально в расплав и медленно вращали так, чтобы к нему прилипали пузырьки воздуха, которые затем удаляли. Процедура повторялась до тех пор, пока в расплаве не оставалось видимых глазом пузырьков. Интересно отметить, что использование глиняного стержня для очистки расплава от твердых примесей в металлургии упоминается в поэме Шиллера. В ней есть строки: «Смесь бурлит водоворотом, // Стержень опущу в струю, // Чуть покроется налетом // Время приступать к литью». (Пер. И. Миримского) Возможно, идея очистки стеклянного расплава при помощи стержня была позаимствована у металлургов.

Совместно с физиком Й. Фраунгофером Гинан внедрил этот метод на заводе Утцшнайдера в Баварии. Благодаря этому, в 1811 г. на заводе впервые в мире было налажено промышленное производство высококачественного оптического стекла. В 1884 г. Э. Аббе, К. Цейс и химик О. Шотт (его имя упоминается в поэме Мессова) основали в Йене завод, начавший выпуск разнообразных сортов оптического стекла.

Наряду с описанием ряда технических деталей, в поэме упоминаются недавние события в мире астрономии, а именно, скандал, связанный с сообщениями в 1890-е гг. гамбургского астронома Георга Валтемата (G. Waltemath) о якобы совершенном им открытии второй, не видимой нами Луны — небесного тела диаметром около 700 километров, движущегося вокруг Земли по сильно вытянутой эллиптической орбите, так что его максимальное удаление от Земли составляет чуть более миллиона километров. Валтемат также заявил, что им открыт еще ряд «лун» и предсказал, что в феврале 1898 г., то есть в год написания поэмы Мессова, эти тела можно будет увидеть.

Конечно, ни один ученый не застрахован от ошибок и заблуждений, но случай Валтемата интересен другим. В ответ на резкую критику своих коллег, Валтемат попытался отстаивать свою правоту не научными аргументами, а подняв шумиху в СМИ, что было вопиющим нарушением научной этики. Поэтому Мессов, отметив дилетантизм автора мнимого «открытия», советовал ученым дать ему возможность покричать, а затем «идти ко дну». Интерес прессы к поднятой ей же шумихе, писал Мессов, быстро проходит и то, что сегодня вдохновляет тысячи посредственностей, завтра становится несовременным и забывается. Стремление прессы жить сенсациями ведет к тому, что она сама их быстро хоронит. Как говорится, волны гасят ветер.

Поэма Мессова, как и положено произведению такого жанра, содержит описания будущих торжеств по поводу введения в строй нового телескопа и славословия в адрес его создателей. Завершается поэма описанием важного шествия фраков, жилетов и цилиндров, появления «представителей Министерства культов» (именно так у Мессова), монотонного потока торжественных речей и раздачи орденов. При этом кое-кто, как с иронией предвидит Мессов,

может получить и два ордена, повышение жалованья и должность тайного советника. Вот, оказывается, пишет он, сколько дополнительных радостей может принести людям новый телескоп! И наконец, описание банкета, на котором будет реками литься шампанское. Этим описанием завершается поэма Бенно Мессова «Песнь о Рефракторе» — забавный документ далекого прошлого, чудом сохранившийся в Астрономической обсерватории Московского университета.

Литература

1. *Блажко С. Н.* История Московской астрономической обсерватории в связи с преподаванием астрономии в университете (1824–1920) // Учен. записки МГУ, 1941. Вып. LVIII. С. 5–106.

Гуманитарные науки и медийный слой культуры

Н. Н. Емельянова

Современная наука существует в условиях стремительно обновляющейся информационной реальности, которую следует понимать в двух значениях: 1) как инфраструктурную трансформацию, обусловленную новыми технологиями передачи информации и 2) как особый содержательный контекст, связанный с усиленным влиянием нематериальных активов, визуализаций, образов и порождаемых ими смыслов [1]. При этом информация является стратегическим ресурсом и имеет одинаково принципиальное значение для двух наиболее масштабных и одновременно конкурирующих систем по воспроизводству и обработке информационных потоков разной тематики — медийной индустрии и науки. Указанная конкурентность обеих систем в определенной степени граничит с конфликтностью, которая связана с принципиально разными подходами к обработке и воспроизводству информационных потоков. Масс-медиа в основном ориентированы утилитарно: на увеличение прибыли за счет расширения аудитории, поднятия рейтинга, реализации рекламных кампаний и т. п. Цель ученых, использующих новые возможности по обработке больших объемов информации, сосредоточена на получении истинных знаний о реальности.

Важно понимать, однако, что итоговая подача научной информации в медийном слое культуры не всегда зависит от ученых, поскольку в современных масс-медиа действуют сразу несколько институциональных групп акторов, претендующих на трансляцию и интерпретацию научного знания. Среди них: государственные структуры, крупные коммерческие компании, инвестиционные группы, общественные и некоммерческие организации. В отношении каждой из групп возможно выстраивание системной работы по формирование совместной или отдельной информационно-медийной повестки (см. табл. 1).

Итак, наука и медийная среда взаимно влияют друг на друга. С одной стороны, научная информация и образы ученых, получившие обширное распространение в медиа, оказываются составной частью медийного слоя культуры, формируют совокупность широко транслируемых ментальных ценностей относительно науки и научного труда. С другой стороны, медиа-среда обладает серьезными возможностями по искажению научной информации, среди которых можно выделить: упрощение той или иной научной проблемы, однобокую подборку фактов и цитат, некорректные сравнения явлений и объектов (в том числе по

Таблица 1

Тематические блоки о науке, формируемые непрофессиональными институциональными акторами в медиа-среде

Группа акторов	**Основные тематические блоки, касающиеся науки, которые транслируются в медийное пространство**	**Необходимые акценты информационной политики профессиональных научных организаций по отношению к непрофессиональным институциональным акторам**
Государственные структуры	1. *Управленческое измерение*: построение эффективной системы организации науки; акцент на результаты деятельности научных организаций; оценка профессионализма ученых. 2. *Идеологическое измерение*: использование научной информации в политической борьбе; участие ученых в идеологическом обеспечении общественно-политической жизни; формирование в медиа идеологически выдержанной эстетики научного труда. 3. *Имиджевое измерение*: системное построение образа науки в медиапространстве в рамках формирования управляемого положительного образа страны (наука как имиджевая платформа государства).	1. Стремление задавать информационную повестку в рамках политической борьбы и избирательных кампаний (по управленческим и идеологическим вопросам); 2. Активный поиск способов и форматов участия в масштабных имиджевых проектах страны, на основании которых формируются соответствующие информационные волны.
Крупные коммерческие компании	1. Продвижение наукоемких технологий, связанных с деятельностью компаний и способных сделать их лидерами сегмента; 2. Официальные подтверждения со стороны ученых значимости разработок, ведущихся в сотрудничестве с научными организациями; 3. Трансляция через СМИ заведомо неверных фактов в результате проведения «предубежденных исследований» исключительно в коммерческих целях (в т. ч. открытая и скрытая реклама).	Увеличение объективной комментарийной активности научного сообщества по ведущимся и/или завершенным разработкам крупных компаний в отношении наукоемких технологий.
Инвестиционные группы по стимулированию научных разработок	Отсутствие ярко выраженной тематической направленности относительно науки в медиа, поскольку акцент присутствия в медиа в большей степени направлен на формирование собственного имиджа, с тем, чтобы использовать наработанный репутационный капитал в диалоге с государственными органами.	
Общественные и некоммерческие организации	Активное инициирование информационных поводов, связанных, главным образом, с оценкой воздействия научных технологий на окружающую среду и здоровье человека.	Системное сотрудничество научного сообщества с эффективно действующими общественными и некоммерческими организациями в рамках формируемого ими пула экспертов для взаимодействия со СМИ и new media.

разным критериям), обращение к «авторитету» исследователя, реальную значимость которого для развития науки широкая аудитория не в состоянии оценить, максимальная апелляция к эмоциям и др. Другими словами, перед современной наукой и современными учеными стоит вызов относительно субъектности в медиа, поскольку то, что в медийном слое культуры представляется «научным» не всегда имеет отношение к реальному развитию научного знания.

По мнению представителей австрийской школы научных коммуникаций У. Фельта и М. Фохлера, усиливающаяся ко-эволюция общества и науки неизбежно приводит к расширению влияния СМИ на науку [2]. Этот процесс обозначается понятием *«медиализация»*, под которым понимается усиленное влияние на науку традиционных и новых медиа, претендующих на конституирование новой реальности. Феномен медиализации науки в настоящее время широко исследуется такими специалистами, как Петер Вейнгарт [3], Мартин Бауер и Массимиано Буччи [4]. Последний полагает, что медиализация науки формирует необходимые предпосылка для формирования партисипаторной модели науки.

Итак, взаимодействие ученых со средствами массовой информации определяется стремлением демонстрировать реальную роль науки и технологий в современном обществе.

При этом естественные науки, находясь в фарватере научного знания, определяют сегодня круг научных тем, вызывающих особый интерес. В центре внимания СМИ в большей степени находятся такие отрасли науки, как астрофизика, астрономия, география, биомедицина, биология, экология и генетика. Схожее утверждение также является центральной мыслью доклада 2013 г. о тенденциях развития мировой научной журналистики (GlobalScienceJournalismReport) [5]. Какова же тогда роль гуманитарных наук в современных медиа? При первичном приближении может показаться, что она снижается. Однако в действительности место гуманитарного знания в рамках взаимодействий науки и СМИ трансформируется, что в свою очередь сказывается и на роли гуманитарного знания. Остановимся на трех ключевых моментах.

Во-первых, гуманитарные науки в большей степени способствуют реализации базовых социальных функций науки: культурной, образовательной, познавательной и мировоззренческой. Осуществление этих базовых функций без привлечения средств массовой информации в настоящее время становится практически невозможным. В условиях, когда научные коммуникации требуют гармоничного баланса между силой убеждения и зрелищностью, наработки гуманитарных наук способны удовлетворить новые запросы к получению информации, которые предъявляет широкая аудитория в связи с развитием медийных технологий (запросы на зрелищность, эмоциональность и интерактивность).

Во-вторых, в коммуникационном пространстве науки возрастают медиаторные функции гуманитарного знания, которое все в большей степени играет роль профессионального посредника между технологиями и социумом. Проблема технологической сингулярности, объективной сложности адаптации человека и социальных отношений к ускоряющемуся технологическому прогрессу — одна из центральных проблем развития современной науки, решение которой лежит именно в гуманитарной плоскости. Некоторые исследователи также считают, что чувства тревоги и страха людей задают определенные условия для выхода науки к широкой общественности и должны быть центральными темами профессиональных журналистских работ, издательских, ТВ- и Интернет-проектов [6]. При этом наука и ученые выходят за границы

институционального пространства в сторону общественных страхов не просто для того, чтобы их преодолеть, но и чтобы конституировать новые возможности для гармоничного сосуществования технологий и человека в будущем.

В-третьих, отсутствие гуманитарного знания в масс-медиа — весьма сомнительное утверждение. Особенно в контексте специфики гуманитарного знания, которое обращено к глубокой рефлексии над процессами общественного развития и не может, по определению, измеряться количеством научных открытий. Выраженное доминирование естественных наук в информационно-медийном пространстве оставляет существенное пространство и для гуманитарного знания, представленное на экспертном уровне комментирования проблем политического, социокультурного и экономического характера.

Представляется также, что именно на гуманитарном знании лежит миссия по реабилитации подлинных основ публичности в масс-медиа, подменяемых сегодня такими категориями, как «популярность» или «рейтинг». В этом плане указанные социальные функции науки также могут быть дополнены не менее важной функцией поиска и создания новых форматов дискуссионной среды.

Литература

1. *Колин К. К.* Философия информации и научное мировоззрение // Стратегические приоритеты. 2015. № 3 (7). С. 55–66.
2. *Felt U., Fochler M.* Re-ordering Epistemic Living Spaces: On the Tacit Governance Effects of the Public Science Communication. Vienna, 2010. P. 5.
3. *Weingart P.* Science and the Media // Research Policy. Vol. 27 (9). 1998. P. 869–879.
4. Journalism, Science and Society. Science Communication between News and Public Relations // Ed. By M. Bauer, M. Bucchi. London, 2008.
5. *Global Science Journalism Report*. London: Trident Printer, January 2013. 48 p.
6. *Dunwoody S.* Scientists, journalists and the meaning of uncertainly // Communicating uncertainty: media coverage of new and controversial science / Ed. by S. M. Friedman, S. Dunwoody and C. L. Rogers. London, 1999. P. 59–79.

Награды за популяризацию науки

Т. Г. Пацап

В психологии существует два определения мотивации: мотивация внутренняя и мотивация внешняя. Внутренняя мотивация подразумевает действия человека «ради себя», а его знания и полученный опыт становятся для него «внутренней наградой». А под внешней мотивацией и награда будет для человека внешней. В контексте популяризации науки внешняя мотивация выступает в качестве существующих мировых премий, выдающихся за те или иные достижения в области популяризации. Для того чтобы популяризация не проходила незаметно, и для того, чтобы наградить особо способных в этой области людей, в мире было учреждено несколько премий за популяризацию науки.

Это самые известные премии в области популяризации науки, но на деле их куда больше. Например, есть премия для журналистов — Мировая премия научной журналистики имени Ив Фортьера (Yves Fortier Earth Science Journalism Award). И еще одна наполовину литературная, наполовину журналистская — «Премия Национальной Академии связи» (National Academies Communication Award). Награда размером 20 000 долл. присуждается в категориях: книги, кино/радио/ТВ, Журнал/Газета. В 2009 г. была введена онлайн-категория. Для сравнения: премия «Награда за научную журналистику» (Science

Таблица 1

Сравнительный анализ основных премия в области популяризации науки

Название премии	Учредитель	Описание	Примеры награжденных
Премия Калинги (Kalinga Prize)	ЮНЕСКО	Присуждается за достижения в области популяризации науки. Лауреату премии вручают 20 000 долл., сертификат и серебряную медаль ЮНЕСКО имени Альберта Эйнштейна. (Присуждалась с 1951 по 2009 гг., ежегодно. После 2009 г. — раз в два года.)	1961 Артур Кларк (Великобритания) 1965 Евгений Рабинович (США) 1979 Сергей Капица (СССР)
Премия Зигмунда Фрейда за научную прозу (Sigmund-Freud-Preis für wissenschaftliche Prosa)	Германия, Немецкий Академия языка и литературы	Литературная премия в Германии имени немецкого психолога Зигмунда Фрейда. Лауреат получает 12 500 евро (около 14 100 долл.). Среди них были историки, философы, искусствоведы, археологи. (С 1964 г.).	1970 ВернерГейзенберг — физик 1973 Карл Ранер — теолог 2004 Карл Шлегель — историк
Премия Майкла Фарадея (Michael Faraday Prize)	Великобритания, Лондонское королевское общество	Премия имени английского физика-экспериментатора Майкла Фарадея, выдается за популяризацию науки в Великобритании. Лауреат получает 2500 фунтов (около 2800 долл.) и серебряную медаль. (С 1986 г.).	1998 Сьюзен Гринфилд 2004 Мартин Рис
Премия Эндрю Геманта (Andrew Gemant Award)	США, Американский институт физики	Премия вручается согласно завещанию американского физика Эндрю Геманта за вклад в культурный, художественный или гуманистический аспекты физической науки. Лауреат получает приглашение на прочтение лекций на одном из форумов и 5000 долл. Академический институт, в котором он работает, получает грант размером 3000 долл. для дальнейших исследований. (С 1987 г.).	1987 Филип Моррисон 1995 Роберт Уилсон 1998 Стивен Хокинг
«Премия Фонсеки» (Fonseca Prize)	Испания, Университет Сантьяго-де-Компостела	Ежегодная награда имени архиепископа галисийского Алонсо III Фонсека. Победитель получает 6000 евро (около 7000 долл.). (С 2008 г.).	2008 Стивен Хокинг 2009 Джеймс Лавлок
«Просветитель»	Россия, Фонд некоммерческих программ «Династия» и основатель фонда Дмитрий Зимин	Премия за научно-популярную литературу для привлечения внимания читателей к просветительскому жанру, поощрения авторов и создания предпосылки для расширения рынка просветительской литературы. Лауреаты получают по 700 000 р., финалисты — по 100 000 р., издательство, выпустившее книгу-лауреат — 130 000 р. на продвижение победившей книги. Также премия рассылает книги победителей в 125 библиотек России. (С 2008 г.).	2011 Владимир Плунгян за книгу «Почему языки такие разные» и Александр Марков за книгу «Эволюция человека» 2012 Александр Мещеряков за книгу «Император Мейдзи и его Япония» и Владимир Сурдин за книгу «Разведка далёких планет»

in Society Journalism Awards) выдает награду размером 2500 долл. в номинациях «Комментарий и заключение», «Репортаж о науке» и «Репортаж о местной науке». В Америке существует «Американская ассоциация содействия развитию науки» — международная некоммерческая организация, которая сотрудничает с учеными, защищает их исследования, поощряет научную деятельность, а также поддерживает образование. Издают журнал «Science». Так же существует Фонд Ричарда Докинза в поддержку разума и науки.

Первая официальная премия, получившая мировое признание, за популяризацию науки появилась только в 1951 г., и это была Премия Калинги. Остальные премии — охватывающие уже не весь мир, а определенные страны — начинают появляться только в 1980 гг. Обратим внимание, что в России премия за популяризацию науки появляется чуть ли не в последнюю очередь, в то время как США, Германия и Великобритания уже вовсю раздавали собственные премии. В начале XXI в. появляются премии за популяризацию науки в журналистике (Премия Национальной Академии связи и Мировая премия научной журналистики имени Ив Фортьера).

Фонд «Династия» был одной из самых известных организацией по развитию отечественной фундаментальной науки в России, считался семейным фондом инвестиций. Главной задачей фонда являлся «поиск и поддержка талантов, их идей и проектов в области естественных и общественных наук» [1]. Фонд «Династия» запустил несколько программ грантов и стипендий для студентов и молодых ученых, организовал публичные лекции по физике с приглашением зарубежных ученых в физическом институте РАН, учредил премию в области литературы нон-фикшн «Просветитель», в 2009 г. проводил научно-популярный фестиваль «Science Art Fest», а так же совместно с агентством РИА-новости запустил прямую трансляцию цикла открытых публичных лекций мировых звезд науки. На сайте «Элементы.ru», запущенном фондом, открылась видеотека с публичными лекциями популяризаторов науки и ученых. Но в 2015 г. фонд был закрыт.

Как мы видим, самую большую награду за популяризацию науки присуждает премия Калинги (20 000 долл.). Почти все премии вручаются по завещанию тех или иных выдающихся ученых и призовой фонд берется из оставшихся от них в завещании денег. Активно поддерживают своих популяризаторов Германия, Великобритания, США и Испания.

Россия по поддержке идет на последнем месте: премия была запущена только в 2008 г. и ее размер в сравнении с премиями Великобритании и даже Германии в несколько раз меньше. Но в вину фонду «Династия» это, конечно, никак поставить нельзя — благодаря фонду в России есть хотя бы одна премия для популяризаторов науки, что уже немаловажно.

В качестве развития темы в дальнейшем можно изучить особенности в награждении: каким образом формируется состав жюри в премиях, почему большинство получателей премий — ученые, по каким критериям премии выбирают победителей. Также при более тщательном изучении потребуется доказать или опровергнуть утверждение, что глядя на количество премий в области популяризации науки, можно сделать вывод, что популяризация становится важным инфраструктурным элементом, обеспечивающим функционирование науки наравне с самими исследованиями.

В любом случае, популяризация уже вполне сформировалась как научное направление, или, по крайней мере, как методология. И, следовательно, ее тоже надо изучать.

Литература

1. Официальный сайт фонда «Династия» // http://www.dynastyfdn.com/about/strategy

Использование телевизионных репортажей в психологической поддержке экипажей космических экспедиций

В. М. Божко

Космический полёт — это совокупность непривычных условий внешней среды. Невесомость, которая оказывает сильное влияние на организм, замкнутый объём станции, удалённость от Земли — всё это требует от космонавтов особых умений, навыков и качеств, в том числе профессиональных и психологических. Пожалуй, не так много профессий предъявляет к человеку столь высокие требования, как профессия космонавта.

Психологическая поддержка космонавтов — важный элемент выполнения космического полёта. Психологами, которые работают над обеспечением полётов, было отмечено, что во время длительных экспедиций значимость проблемы взаимоотношений между членами экипажа и сохранения психологического комфорта повышается. Длительный космический полёт проходит в условиях воздействия множества неблагоприятных факторов на физическое и психологическое состояние космонавтов: непрерывная деятельность, работа в условиях заданного графика, дефицит времени, гиподинамия, ограниченность обитаемого объема помещений, сенсорная депривация и другие [1, 3]. При этом каждый космонавт должен сохранять работоспособность, собранность и умение выполнять профессиональные задачи в любых условиях, обладать помехоустойчивостью, умением правильно воспринимать различные эмоциогенные факторы и работать с ними.

Важно, чтобы устойчивость экипажа к воздействию неблагоприятных, стрессогенных факторов космического полёта повышалась. Одним из средств формирования требуемой психологической атмосферы на борту пилотируемого космического аппарата (станции) являются телевизионные репортажи и аудиовизуальные материалы.

Как телевизионная и видеоаппаратура используется в целях психологической поддержки? В первую очередь, с её помощью прокладывается «мост» между бортом космической станции и домом. Речь идёт о телевизионных конференциях. Через Центр управления полётами обеспечивался сеанс видеосвязи экипажа с гостями — членами семей, коллегами, друзьями, а также представителями общественности.

Психологическая поддержка экипажей ведёт свою историю с первого космического пилотируемого полета (1961 г.). Впоследствии была создана система, обеспечивающая двустороннюю телевизионную связь. Тогда же к сеансам связи в целях психологической поддержки экипажа стали привлекать артистов. Так, Ю. Визбор вспоминает, что он регулярно, раз в две недели, приезжал в ЦУП для общения с экипажем В. Рюмина и Л. Попова (ТПК «Союз-35», 9 апреля – 11 октября 1980 г.). Делились новостями, обсуждали музыку, творческие планы музыканта [2, с. 38–43]. С космонавтами беседовали Булат Окуджава, Александр

Городницкий, Михаил Ульянов, Аркадий Райкин, Геннадий Хазанов, Михаил Жванецкий. В период работы станции «Мир» (1986–2001 гг.) некоторые артисты приезжали в ЦУП и устраивали там небольшие концерты для экипажей МКС. Интересно, что большой эмоциональный заряд от этих встреч получали не только космонавты, но и сами музыканты и актёры.

Важным элементом психологической поддержки экипажей являются встречи с политическими и духовными лидерами. По словам космонавтов, интерес власть предержащих к исследованию космоса, повседневной жизни участников космических экспедиций, наконец, возможность включить в плотный график руководителя страны время для общения с экипажем воодушевляют «космическую вахту» и дарят новые силы для работы.

Сегодня по-прежнему Центр управления полётами при поддержке партнёров из НАСА (через американский канал связи) организует приватные сеансы связи для космонавта и его близких. Но у родственников и друзей участника космического полёта раз в неделю есть возможность поговорить с космонавтом и увидеть его, не выезжая в ЦУП. При помощи специально разработанной для космоса компьютерной программы космонавт связывается с домашними и проводит с ними своеобразную «видеоконференцию», не прибегая к услугам ЦУПа, не организуя отдельное мероприятие, но используя выделенную линию в штатном Интернет-канале МКС.

Как известно, существует отдельный вид, даже можно сказать, жанр видеоматериала — фильмы психологической поддержки экипажа. Их подготовкой в разное время занимались и специалисты Института медико-биологических проблем, и сотрудники нескольких подразделений Центра подготовки космонавтов, и даже организации, не связанные с космической отраслью напрямую, выступившие с инициативой создать такой продукт. Аналогичные по назначению фильмы записывают родные и близкие участников экспедиции — по своей форме это могут быть как любительские съёмки пожеланий доброго полёта, так и профессионально снятые ролики профессионально же поставленных сцен. В 2013 г. фильмы психологической поддержки вышли на новый уровень после долгого использования формата «камерной» съёмки. В их съёмках приняли участие сотни человек. Для экипажа транспортного пилотируемого корабля «Союз ТМА-10М» в составе О. Котова, С. Рязанского и М. Хопкинса в Москве и Санкт-Петербурге был организован танцевальный флешмоб с участием более ста артистов. Фильм был тепло принят экипажем [4].

Новый этап в развитии средств психологической поддержки экипажей пилотируемых космических аппаратов связан с использованием Интернета, усовершенствованием бытовых видеокамер, появлением смартфонов с мощными фото- и видео функциями. Доступность современной любительской аппаратуры с техническими характеристиками, сопоставимыми с характеристиками профессиональной видеотехникой, привела к тому, что сделать небольшой ролик психологической поддержки по силам очень многим [5]. До использования Интернета на борту орбитальных комплексов снятые на Земле специально для космических экипажей записи отправлялись на борту грузовых кораблей «Прогресс».

Есть ещё один способ использования телевизионных репортажей в качестве средства психологической поддержки космонавтов. Космонавты проводят на борту станции множество теле-, видеосъёмок, и многие из них оказывают благотворный эффект на психологическое состояние. Многие материалы снимаются для телевизионных образовательных и научно-популярных проектов.

Все космические телерепортажи на современном этапе по назначению можно разделить на три типа:

– технические;
– научные;
– социально значимые.

К первой группе относятся видеоматериалы рабочего характера, предназначенные для сотрудников группы управления полётом и Центра подготовки космонавтов. Это видеоинформация о текущей конфигурации бортового оборудования и «обновлениях» интерьера космической станции, данные для анализа состояния и работы бортовых систем и оборудования.

Научные телерепортажи представляют собой аудиовизуальные записи проведённых на борту пилотируемых космических аппаратов научных экспериментов. Часть из них проводится участниками экспедиции синхронно с разработчиками эксперимента, и съёмки передаются группе наземного обеспечения для сравнения результатов исследования в космосе и на Земле. Часть проводится в обычном режиме, без прямого включения, когда космонавт выступает в роли оператора эксперимента, в дальнейшем эти записи документируются и передаются учёным.

Немаловажное значение имеют материалы из третьей группы — социального характера. Космонавты каждой экспедиции на Международную космическую станцию обязательно принимают участие в работе над социально значимыми телерепортажами. Основная задача этих съёмок — популяризация науки и космонавтики. Популяризация научного знания остро необходима для привлечения в отрасль новых сил, формирования у подрастающего поколения заинтересованности в современных технологиях, а также повышения авторитета науки в глазах населения страны. Репортажи из космоса сочетают в себе яркость, нестандартность подачи материала с функциональностью: так, наглядная демонстрация космонавтом любого физического закона в условиях невесомости, безусловно, запомнится школьникам. Космические телерепортажи используют лучший способ популяризации науки и техники: продемонстрировать явление или механизм в действии, прямо на глазах у зрителя. Учитывая нестандартность обстановки, необычность экспериментаторов и операторов, в роли которых выступают космонавты, такие видеосюжеты пользуются успехом у аудитории.

Телевизионные репортажи являлись и являются одним из инструментов психологической поддержки экипажей космических станций. Разнообразие видов связи, разнообразие тем и способов подачи материала в репортажах открывает большой простор для оказания психологической поддержки участникам длительных космических полётов.

Литература

1. *Береговой Г. Т., Богдашевский Р. Б., Григоренко В. Н., Почкаев И. Н.* Космическая академия. М.: Машиностроение, 1993.
2. *Визбор Ю. И.* Монологи со сцены, М., «Гудьял-Пресс», 2000.
3. *Меденков А. А., Нестерович Т. Б.* Социально-психологические проблемы в космических полетах. Материалы секции «К. Э. Циолковский и проблемы профессиональной деятельности космонавтов», Калуга, 2012.
4. «Фильмы психологической поддержки космонавтов». [Электронный ресурс]. URL: http://первыевкосмосе.рф/?page=fppk
5. «Сергей Волков: "Звёздная пыль ещё на плечах…" Послеполётная пресс-конференция Сергея Волкова и Михаила Корниенко». [Электронный ресурс]. URL: http://www.gctc.ru/main.php?id=3385

Исследование взаимосвязи научно-технического творчества искусства

Отражение космоплавания в изобразительном искусстве

Б. Н. Кантемиров, Ж. К. Баздырева

Искусство (так же как и наука, и религия) познаёт объективную реальность своими средствами в рамках своей методологии. Живопись (как разновидность изобразительного искусства) создаёт образы различных объектов и субъектов космической деятельности (КД), оставляя некий образный срез, слепок КД общества и человечества в целом. Таким образом, живопись пишет своеобразную историю КД в образах. С другой стороны, живописные произведения, обладая свойством коммуникабельности, формируют общественное сознание в области КД. Поэтому нам далеко небезразлично, какой ОБРАЗ космической деятельности формируется в произведениях живописи, какая пишется «живописная история» КД и какое она оказывает влияние на формирование общественного сознания.

К сожалению, проблема эта до сих пор практически не исследовалась специалистами за редким исключением. Причём исследования эти проводились либо искусствоведами, не владеющими в достаточной мере знаниями о КД, либо специалистами в области космонавтики без связи с живописными и изобразительными особенностями отражения КД.

В живописи космическая тема находит отражение ещё у художников Возрождения. В росписях Сикстинской капеллы Ватикана Микеланжело Буонаротти изобразил космические сюжеты «Отражение света от тьмы», и «Рождение Солнца и Луны». Этой теме посвящен ряд его рисунков, например, «Падение Фаэтона».

Космическая тема находит своё воплощение в творчестве А. Дюрера (серия гравюр на темы Апокалипсиса, в частности, — «Космический взрыв»), П. Брейгеля («Падение Икара»).

В последующие века эта тема также находила своё решение (например, в творчестве В. Блейка).

Своеобразное возрождение претерпевает эта тема в начале XX в. Прежде всего, в творчестве М. Чурлёниса: «Знаки Зодиака» (12 работ), «Сотворение мира» (13 работ), «Санета Звёзд» (4 работы), «Санета Солнца» (4 работы). Заметный след в истории космической темы в живописи оставили художники группы «Амаравелла», работавшие в 1920-е гг.

В развитие космической темы в живописи много сделал в эти годы художник Ю. Швец. Пришёл он к этой теме, работая в качестве художника над кинофильмом «Космический рейс» (реж. В. Н. Журавлёв, научный консультант К. Э. Циолковский). Известны его картины «Прилёт космолёта на Луну», «Перед дальней дорогой», «Космодром на Луне», «Луна. Океан бурь. Проспект им. Гагарина».

Своеобразные решения космической темы найдены московским художником В. Чекрыкиным в его цикле рисунков «Воскресение», навеянных идеей русского космиста Н. Ф. Фёдорова о воскресении отцов и расселении их в космосе.

Особого разговора заслуживает творчество К. Петрова-Водкина, который создал по его собственному определению «науку видеть». Сущность этого заключается в том, что художник должен в своих произведениях отразить сопричастность изображаемого им огромного мира Вселенной, связи и взаимосвязи видимого и воспринимаемого зрителем мира с миром Космоса. Им была изобретена и широко применялась так называемая «сферическая» или «наклонная» перспектива, которая создаёт впечатление нахождения зрителя картины на большой высоте и взгляда с этой высоты на сферическую земную поверхность. Это, по мнению художника, создаёт ощущение планетарности изображённого на любом холсте и связи изображения с необъятными просторами Вселенной. Эта его концепция была реализована во многих его работах (см. например, «Смерть комиссара»).

Можно было бы продолжить обзор, но и приведённого достаточно, чтобы понять, — во-первых, как по-разному, но весьма убедительно решалась космическая тема в творчестве художников первой трети XX в., и, во-вторых, современное отражение космической темы в живописи имеет свою предысторию, своеобразную базу.

Космическая тема в современной живописи как отражение космической деятельности, космических устремлений человека представлена весьма разнообразно и широко. Она находит отражение в творчестве профессиональных и самодеятельных художников в художественном творчестве взрослых и детей. Художники работают в различных жанрах, технике, манере исполнения, решают различные задачи. Рассмотрим это в рамках жанровой традиции живописных произведений.

В портретном жанре художники посвятили своё творчество, главным образом, К. Э. Циолковскому, С. П. Королёву, Ю. А. Гагарину и другим космонавтам. Причём сама космическая тема не оказала существенного влияния на характер работ. Она нашла отражение в том, что ряд художников в сюжет портрета ввели космическую атрибутику: скафандр, символическую ракету, спускаемый аппарат космического корабля.

Наиболее характерны в этом плане работы художников В. Василенко «Юрий Гагарин», В. Джанибекова «Гагарин перед стартом», Ю. Походаева «Ю. Гагарин и С. П. Королёв», Ю. Королёва «Главный конструктор», Е. Дацко «С. П. Королёв». Не отказались художники и от традиционной манеры решения портрета: А. Шилов — серия портретов космонавтов, П. Бендель — серия портретов учёных, галерея портретов К. Э. Циолковского художников А. Простева, В. Любимова и др.

Таким образом, космическая тема ничего существенного в накопленный опыт портретного жанра не внесла.

По-иному выглядит космическая тема в жанре пейзажа, который по праву может назвать космическим пейзажем.

Создание новой, грандиозной по своим энергетическим и информационным возможностям техники позволяет человеку осуществить невиданные ранее технологические операции: преодоление земного тяготения и обзор земной поверхности в грандиозных масштабах («...полмира слева, полмира справа...» — В. Севастьянов), осуществление динамических операций с космической техникой на орбите, осуществлять полёт к другим планетам Солнечной системы и даже за её пределы. Собственными глазами увидеть Землю из кос-

моса, опосредованно увидеть планеты. Всё это расширило традиционные рамки жанра пейзажа, что позволяет выделить в нём ряд направлений.

1. Земля из космоса. Общепризнанным основоположником этого направления космического пейзажа является А. Леонов. Ему первому из художников довелось увидеть Землю из космоса. Это поставило перед ним задачу максимально точно передать увиденное, определило фотографически реалистическую манеру письма. «...зрители воспринимают мои работы не только как живописные произведения, но и как документальные свидетельства живописца, повидавшего заатмосферные пейзажи», — отмечает художник.

В своих работах он в сотрудничестве с художником А. Соколовым показал зрителю красоту планеты из космоса, её поверхность, покрытую облаками, закрученные огромные спирали циклонов, «тлеющие костры» ночных городов, великолепные космические зори, моря, океаны, материки, горные массивы с несущимися над ними с огромной скоростью космическими кораблями и орбитальными станциями.

Созданные этими художниками живописные космические пейзажи Земли обогащают наши представления о Природе, дают в руки других художников новые цветовые решения и расширяют представление о гармонии. Эти работы позволяют широкому кругу зрителей эмоционально-эстетически приобщиться к новому взгляду на родную планету.

2. Космические технологии. Деятельность людей в космосе связана с применением ракетно-космической техники. Поэтому она не могла не стать «героем» живописных произведений художников: старт и полёт ракет-носителей, полёты в космосе космических аппаратов, орбитальных и межпланетных станций.

Этому посвятили значительную часть своего творчества А. Леонов и А. Соколов. Ими написаны десятки картин стартующей ракеты при различных композиционных строениях, изображая старт в условиях дня и ночи, ясной погоде и облачном небе. Однако по эмоциональному воздействию всё это далеко от реальности. Реальный старт ракеты — грандиозное рукотворное явление, так потрясающее воображение, что от этого эмоциональная память не может избавиться долгое время.

Не только в реалистической манере пишут старт ракеты художники. Они используют его как образ, как символ. Так изображена ракета в триптихе И. Хельмута «Начало» из цикла «Космонавты». В. Джанибеков показал мощь стартующей ракеты образом взбешённых лошадей, головы которых угадываются в пламени и клубах дыма (картина «Поединок»).

Большое количество картин А. Леонова и А. Соколова посвящены космическим аппаратам в орбитальном полёте («"Восток" вышел на орбиту», «Работа в открытом космосе», «Экспедиция посещения» и др.).

Волнует художников и этап возвращения космонавтов на Землю... «Впереди Земля», «Возвращение», «Когда плавится металл» А. Леонова. «Возвращение с орбит» А. Леонова и А. Соколова.

3. Астроинженерия. Уже сейчас осуществляется строительство космических объектов на орбите (станций «Салют», «Мир», МКС). Но фантазия художников уносит их в будущее, а зачастую и на другие небесные тела. «Космические монтажники», «Космические сварщики», «На лунном космодроме», «Строительство лунной электростанции» и др. А. Леонова и А. Соколова «Луна. Океан бурь. Проспект им. Гагарина. 1996 год» Ю. Швеца, «ОТС» (триптих) В. Сивухи.

4. Пейзажи планет Солнечной системы. На Луне побывали американские астронавты, автоматические станции, луноходы, человечество располагает фотографиями лунной поверхности. Но воображение художника позволяет создать более многоликий образ небесного соседа, о чём свидетельствуют картины: «Лунный пик», «Кратерная цепочка» А. Леонова, «Встреча с метеоритами», «Вулкан на Луне» А. Соколова. Осваивает воображение художников и другие планеты солнечной системы: «На Меркурии» А. Леонова, «На спутнике Марса», «В атмосфере Юпитера» А. Соколова.

5. Космические явления. Воображение художников позволяет им браться за решение изобразительных задач, с трудом воспринимаемых сознанием. Они пытаются изобразить на полотне не только безграничные просторы Вселенной, но и грандиозные космические явления, основополагая тем самым новое, чрезвычайно сложное с изобразительной точки зрения направление пейзажного жанра.

Свидетельством этого картины «Поперёк времени», «Сквозь кристаллический мираж», «Разрыв пространства», «Прыжок в антимир» А. Соколова, «Столкновение двух Вселенных», «Рождение планеты» Ю. Походаева. Эти и подобные им работы представляют значительный интерес, но опыт этот сейчас вряд ли можно признать удачным — нет ощущения умопомрачительной бездны Вселенной, грандиозности космических явлений.

Кроме изложенного, сила воображения художника позволяет ему не только «проектировать» неведомую технику, но и «посещать» неведомые, фантастические миры, расширяя тем самым окружающий нас мир, ещё не изученный наукой. «Может быть это жизнь?», «Организмы охотятся», «Отражённый мир» А. Соколова, «Заря», «Неземной сад» В. Иващенко, «Красный гигант», «Маяк на планете жёлтых кристаллов» В. Калинина, планеты разноцветных солнц (серия картин) Г. Курнина. «Планета» З. Логиной.

Приведённые примеры показывают, сколь существенное влияние оказала космическая тема в жанре пейзажа. Она сформировала новые направления в этом жанре (пейзаж планет), невиданных миров, пейзаж Космоса с его грандиозными явлениями.

Вместе с тем, космическая тема в этом жанре поставила перед изобразительным искусством ряд проблем, обусловленных особенностями космического пространства: умопомрачительные по земным меркам пространства и явления, материальная разряженность этого пространства, когда глазу «зацепиться не за что», отсутствие воздуха, огромные скорости передвижения объектов. В силу этого космическое пространство является весьма сложным объектом для пейзажной живописи. Перед живописцами в связи с этим стоит кропотливая тяжёлая работа по художественному «освоению» новой среды.

Наряду с изложенным ряд живописцев использует космическую тему в жанровых сюжетах: «Земляне» В. Одайчика, «Космические геологи» Букреева, «Космос» А. Чебакова, «До свидания, Земля!» Б. Окорокова, «И снова Земля» А. Простева, «Парадокс времени» Г. Голобокова.

В целом космическая тема нашла отражение во всех жанрах живописи. Она ввела в живопись нового «героя» — ракетно-космическую технику, позволила живописать не только реальный мир, но и мир фантастический, ещё не познанный разумом человека. Космическая тема обогатила наше представление и восприятие Природы.

Ключевые события пилотируемой космонавтики в космической эмблематике

Д. Ю. Щербинин

Космические эмблемы в виде вышитых (тканых) миниатюр составляют органическую часть предметной среды, связанной с пилотируемой космонавтикой, с ее историей и сегодняшним днем. Идейное значение космических эмблем может быть понято наиболее полно лишь при ясном представлении о взаимосвязях с историей их создания, событиями и людьми.

Существенным фактором в развитии отечественной космической символики стал полет космического корабля «СОЮЗ-19», выполненный 15–21 июля 1975 г. по программе «Союз-Аполлон». Для международной миссии были разработаны эмблемы для полетных костюмов и скафандров «Сокол». Комплект эмблем полетного костюма советского космонавта состоял из государственного герба СССР и эмблемы международной программы «Союз-Аполлон». Скафандр «Сокол» имел эмблему полета, нарукавную нашивку в виде государственного флага с надписью «СССР», нашивку с фамилией космонавта на русском и английском языках.

Программа «Интеркосмос» (1978–1988 гг.) закрепила традицию использовать эмблемы полетов для международных экипажей [1].

К этому времени доминирующим направлением дизайна стало использование национальной символики в виде флагов. В 1991 г. была предпринята попытка использовать при создании эмблем символические образы (эмблема экипажа «Союз ТМ-12»), а в 1992 г. — стилизованные изображения реально существующих космических аппаратов (эмблема экипажа «Союз ТМ-14»). В дальнейшем тема национальных флагов и космической техники определили основной тренд в творчестве дизайнеров космических эмблем.

Очередной этап международного сотрудничества в космической сфере связан с созданием Международной космической станции (МКС). Предтечей работ по созданию МКС стало сотрудничество в рамках программы «Мир» — «Шаттл». С 1994 по 1998 гг. было осуществлено семь кратковременных экспедиций посещения на американском многоразовом космическом корабле «Атлантис» и одна на корабле «Индевор». За этот период на станции побывали 34 астронавта. Основной задачей программы являлось налаживание взаимодействия между Россией и США перед началом совместного проекта по развертыванию на орбите МКС. Этот этап сотрудничества нашел свое отражение в космической символике. Эмблема программы «Мир» — «Шаттл» имеет круглую форму и содержит изображения части полушария Земли, восходящего Солнца, комплекса «Мир» с состыкованным многоразовым космическим кораблем. Эмблема имеет картуш серого цвета с нанесенными надписями «Мир», «РКА», «SHUTTLE» и «NASA», обрамленный трехцветной лентой с двумя заломами и дважды изменяющей сочетание цветов, соответствующее цветам национальных флагов России и США. На сочетании флагов России, США, корабля Space Shuttle и станции «Мир» построено большинство композиционных решений эмблем экипажей, выполнивших полеты в рамках этой международной космической программы.

На фоне развития программы МКС 4 апреля 2000 г. был осуществлен старт последней 28-ой основной экспедиции на орбитальную станцию «Мир». В экипаж корабля «Союз ТМ-30» входили С. Залетин и А. Калери. 15 июня

2000 г. экипаж покинул станцию «Мир» и спустя некоторое время она была сведена с орбиты и затоплена в океане. Эмблема полета выполнена в виде круга с крестообразным расположением стилизованного изображением комплекса «Мир» на фоне земного шара, окруженного российским триколором. Она завершает серию эмблем, связанных с полетом станции «Мир».

Программа МКС (с 1998 г.) оказала существенное влияние на развитие мировой космонавтики, в том числе и на отечественную. С этим периодом связано несколько этапов технической эволюции кораблей серии «Союз» («Союз ТМ» – «Союз ТМА» – «Союз ТМА-М»). В первые годы эксплуатации МКС основным назначением транспортных пилотируемых кораблей являлось обеспечение безопасности (спасения) основного экипажа станции и доставки экспедиций посещения. Для этого была осуществлена схема ротации корабля-спасателя через каждые шесть месяцев. В космическом сленге корабли, участвовавшие в данных полетах, получили название «такси». Первым из них 28 апреля 2001 г. с космодрома Байконур стартовал «Союз ТМ-32» с экипажем в составе Т. Мусабаева, Ю. Батурина, Д. Тито. Пробыв на станции семь суток, экипаж улетела на корабле «Союз ТМ-31». Особенностью данного полета являлось наличие первого коммерческого пассажира на борту космического корабля. Д. Тито стал первым космическим туристом. Отличительной чертой эмблемы экипажа этого полета является черно-белое цветовое решение, подчеркивающее голубой цвет кристалла («Кристалл» — позывной экипажа экспедиции посещения № 1 на МКС), расположенного в центре композиции. Изображения кораблей «Союз», разнонаправлено ориентированные по вертикальной оси эмблемы, указывают на то, что экипаж выполнял полет на двух кораблях. Эмблема несет на себе фамилии членов экипажа и названия космических аппаратов, на которых выполнял полет экипаж.

Старт космического корабля «Союз ТМ-34» (экипаж: Ю. Гидзенко, Р. Виттори, М. Шаттлворт) 25 апреля 2002 г. также был связан с полетом космического туриста. Вторым космическим туристом стал М. Шаттлворт, он же, совершив посадку 5 мая 2002 г. в корабле «Союз ТМ-33», стал первым представителем африканского континента, совершившим космический полет. Полет, как и предшествовавшие, выполнял задачу замены на МКС дежурного корабля-спасателя, что нашло отражение в основном элементе эмблемы этого полета — сочетании сходящейся и расходящейся спиралей. Голубой и зеленый цвет спиралей символизируют международный состав участников полета — представителей Европы и Африки соответственно.

«Союз ТМ-34» стал последним кораблем серии ТМ.

Последующая модификация транспортного пилотируемого корабля «Союз ТМА» (А — антропометрический) появилась в соответствии с соглашением между России и США по МКС. Корабль был доработан так, что удовлетворял требованиям НАСА по размещению в нем астронавтов, обладающих высоким ростом. В новом «Союзе» был усовершенствован пульт космонавтов, улучшена парашютная система, уменьшена теплозащита. Старт первого «Союз ТМА-1» (экипаж: Ю.Лончаков, С. Залетин, Де Винн) состоялся 30 октября 2002 г. Программа полёта предусматривала стыковку корабля на модуль «Пирс» МКС и возвращение экипажа ЭП-4 на корабле «Союз ТМ-34», что нашло графическую интерпретацию в эмблеме экипажа. В дизайне эмблемы также нашла отражение МКС в конфигурации на момент выполнения данного полета.

Начиная с «Союз ТМА 17» (дата старта: 20 декабря 2009 г.) корабли «Союз» стали основным средством доставки/возвращения экипажей по программе МКС. Эксплуатация пилотируемых кораблей серии ТМА была завершена кораблем «Союз ТМА-22», запуск которого состоялся 14 ноября 2011 г. (экипаж: А Шкаплеров, А. Иванишин, Д. Бёрбанк). На смену «Союз ТМА» пришел модернизированный пилотируемый корабль «Союз ТМА-М» с цифровой системой управления и системой передачи телеметрической информации. Старт корабля новой серии «Союз ТМА-М1» (экипаж: А. Калери, О. Скрипочка, С. Келли) состоялся 7 октября 2010 г. Основным графическим элементом шестигранной эмблемы экипажа стал фрагмент контура летящей птицы, дополненный строками двоичного кода так, что делает изображение похожим на космический корабль «Союз».

Полет Союз-ТМА-09М (экипаж: Ф. Юрчихин, Л. Пармитано, К. Найберг; дата старта: 29 мая 2013 г.) стал вторым из двух тестовых полётов транспортного пилотируемого корабля серии ТМА-М по так называемой «короткой» 4-х витковой схеме сближения, которая позволила сократить время подлета к МКС до шести часов. Центром управления полётами в сжатые сроки были определены параметры орбиты корабля и выполнены расчёты по управлению многоимпульсным манёвром, который завершился стыковкой корабля с МКС в конце четвёртого витка полёта. С запуска следующего «Союза ТМА-10М» данная схема стала штатной.

Специфика полета нашла отражение в эмблеме экипажа Союз-ТМА-09М в виде четырех линий в воображаемой плоскости орбиты изображенных МКС и транспортного корабля.

Таким образом, космические эмблемы являются не только образцами графического дизайна, но частью истории отечественной космонавтики. Те из них, которые несут определенный историко-технический подтекст, стали символом этапов или отдельных значимых событий в развитии пилотируемой космонавтики.

Литература

1. *Щербинин Д. Ю.* Графика малых форм в отечественной пилотируемой космонавтике // Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова. Годичная конференция (2015). Т.2: Проблемы экологии. История техники и технических наук. М.: ЛЕНАД, 2015. С 402–404.

Математический формализм как объект искусства

Ю. М. Батурин

Большое количество визуализаций математических объектов на уровне высокого искусства дал нам голландский художник-график М. К. Эшер [1]. Например, изображение гиперболических пространств (гравюры на дереве, «Предел — круг I» и «Предел — круг III», 1959, и некоторые другие). В обеих гравюрах добраться до круговой границы невозможно: приближаясь к ней, наблюдатель (на рисунке — рыба) становится в евклидовой геометрии всё меньше, и движется всё медленнее. Можно сформулировать и по-другому: на самом деле, все рыбы одинаковы по размеру, но на плоской проекции гиперболического пространства рыбы, приближающиеся к круговому пределу, сжимаются, чтобы бесконечное пространство уместилось в конечном круге. Среди

других примеров — антисимметрия (гравюры «8 голов», 1922; «День и ночь», 1938; рисунок «Ангелы и демоны», 1941), цветная симметрия (большое количество рисунков, начиная с 1936 г., представляющих собой замощение плоскости), фракталы (скейлинг в рисунках «Развитие-2», 1939 и гравюре «Меньше и меньше», 1956; дробная размерность пространства на литографиях «Ящерицы», 1943 и «Рисующие руки», 1948), лист Мёбиуса (гравюры «Лента Мёбиуса I», 1961 и «Лента Мёбиуса II», 1963) и многие другие его произведения [2]. Все эти рисунки хорошо известны, и потому здесь не приводятся. Читатель легко найдет их в интернете.

Но вот как этот замечательный математический объект (одностороннюю поверхность) представляет другой художник, Сандро Дель-Пре (Швейцария, род. 1937). Он старается показать и некоторые свойства листа Мёбиуса (известно, что если разрезать его по срединной линии, то получится дважды перекрученная лента — не лист Мёбиуса; если отступить на треть от края, то получим лист Мёбиуса и дважды перекрученную ленту как в предыдущем случае; если отступить на четверть, то получим два вдвое скрученных кольца). И вот на фоне невозможной конструкции, похожей на ящик фокусника, он рисует лист Мёбиуса, разрезаемый странными ножницами в виде велосипеда, и с различными фигурами, полученными как преобразования листа Мёбиуса — вне и внутри невозможного ящика (рис. 1). Склеиванием двух лент Мёбиуса по краю может быть получена так называемая бутылка Клейна. Демон влюбился в девушку-ангела (излюбленная метафора добра и зла у художников) и мечтает воссоединиться с нею. Свой шанс он видит в том, чтобы подлезть под дно бутылки, но все равно наталкивается на стеклянную стенку. Ангелок боится его и отступает [3, с. 149, 199]. Чем закончится эта история, если предположить, что демон (не) знает свойств двумерной неориентируемой поверхности, каковой является бутылка Клейна, в частности, у нее нет «снаружи» и «внутри» (рис. 2)?

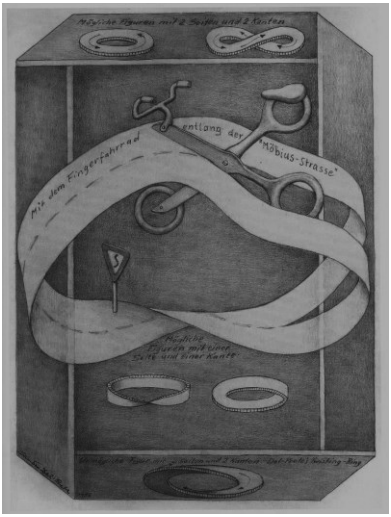


Рис. 1. Сандро Дель-Пре.
Лист Мёбиуса, 1985

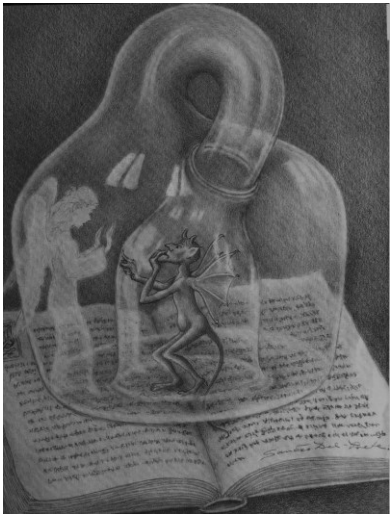


Рис. 2. Сандро Дель-Пре.
Ловушка бутылки Клейна, 2006

В начале 1970-х гг. математик, тополог Рене Том предложил специальную форму анализа динамических систем, которая получила название «теория катастроф». В термин катастрофа не вкладывалось никакого трагического содержания. «Катастрофа» означала скачкообразное изменение состояния объекта при плавном изменении параметров. Р. Том выделил семь элементарных катастроф: «складка», «сборка», ласточкин хвост», «бабочка», а также гиперболическую, эллиптическую и параболическую омбилики. Когда в 1978 г. Сальвадора Дали избирали иностранным членом Академии искусств Франции, в своей речи он неожиданно отметил влияние на себя Рене Тома, автора теории катастроф: «Это прекраснейшая в мире эстетическая теория… Меня она заинтересовала, главным образом, с эстетической точки зрения, потому что каждая из катастроф… завораживала меня» [4, с. 63]. В последней своей картине «Ласточкин хвост» (1983) С. Дали изображает катастрофу «ласточкин хвост» (правда, совмещенную с катастрофой «складка») [4, с. 373].

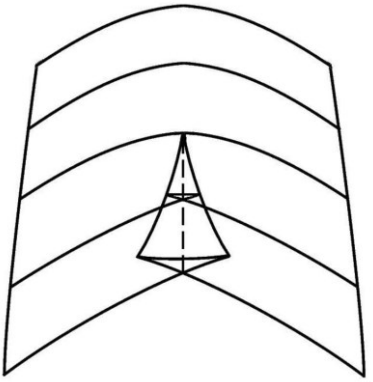


Рис. 3. Элементарная катастрофа «ласточкин хвост»

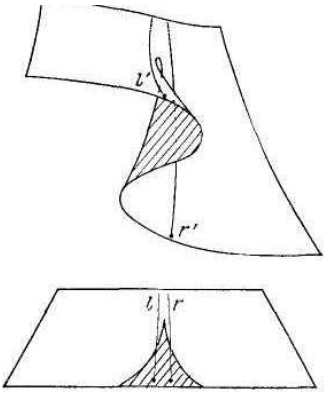


Рис. 4. Элементарная катастрофа «складка»

Что же заинтересовало художника в математическом формализме? Переключения восприятия, которые хорошо описываются теорией катастроф. Сам Дали отдал дань рисункам, использующим переключения восприятия: «Исчезающий бюст Вольтера» (1941), «Мистически появляющийся нос» (1941) и др. Переключающие катастрофы использовали и другие художники. Первым, пожалуй, Чарлз Гилберт (рис. 5). Сложные (многократные) переключения находим у мексиканского художника (род.1943,) Октавио Окампо (рис. 6, [5, с. 218]).

Динамику механизма переключения хорошо показал Сандро Дель-Пре (рис. 7). Но как же происходят переключения? С. Дали понял, что здесь работает механизм «катастрофы». На рис. 8 [6, с. 527] слева вверху нарисовано, очевидно, мужское лицо, а справа внизу — очевидно, фигура девушки. Где-то в промежутке происходит переключение. Посмотрим на туже картинку, но с большим числом элементов, чтобы можно было легче увидеть «линию переключения», которую углядел взглядом художника С. Дали. Жаль, что он не успел создать серию картин, которые навеяла бы ему математическая теория катастроф.

Рис. 5. Чарлз Гилберт «Вместе навсегда», 1989

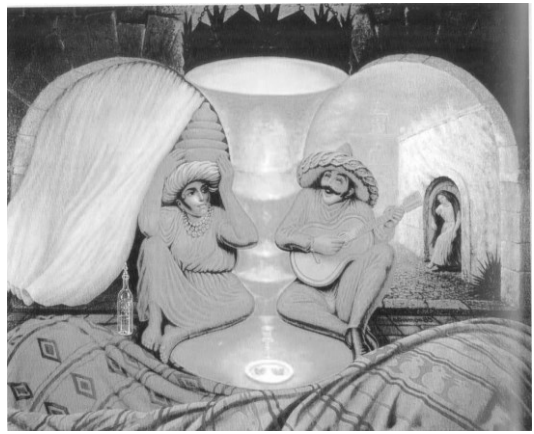


Рис. 6. Октавио Окампо «Тщета», 1982

Рис. 7. Сандро Дель-Пре «Буйвол и Кочевник», 1973

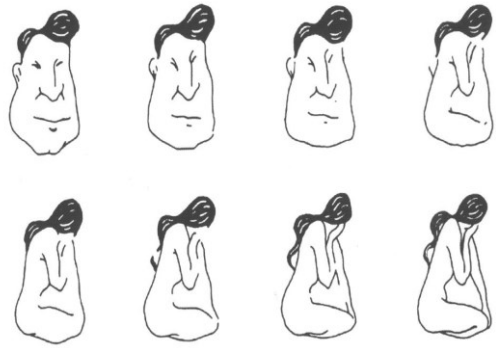


Рис. 8. Мужчина и девушка

Математические объекты могут описываться не только формулами, но и методами искусства. Искусство помогает ученому найти математическое, физическое или техническое решение. Но и обратно: математические формулы могут вдохновлять художника на создание произведения искусства.

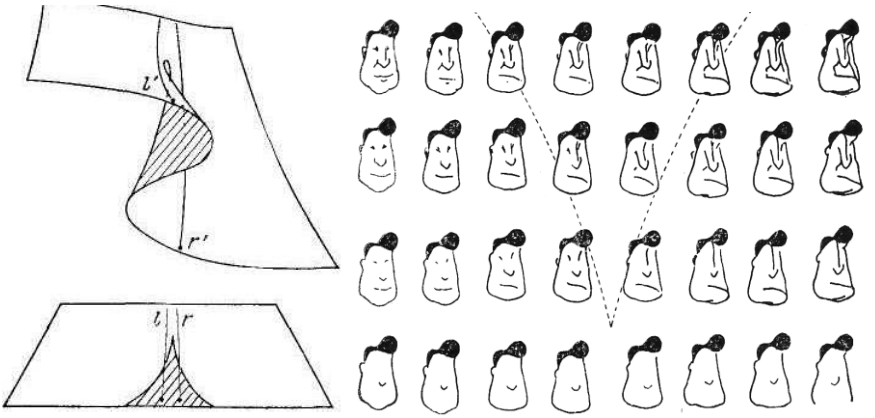


Рис. 9. «Линия переключения» восприятия

Литература

1. *Батурин Ю. М.* Предвосхищение художником физико-математических идей // Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова Российской академии наук. Годичная научная конференция. Том. 1. Общие проблемы развития науки и техники. История физико-математических наук. М., ЛЕНАНД, 2013. С. 414–418.
2. Магия М. К. Эшера. М.: Taschen/Арт-Родник, 2007.
3. *Del-Prete S.* The Master of Illusions. Pictures to Ponder from a Visual Virtuoso / Ed. By Koch A. N.-Y.–London, Sterling Publishing, 2008.
4. *Дешарн Р. и Н.* Сальвадор Дали. М.: Эдита Паламед, 1993.
5. *Seckel A.* Masters of Deception: Escher, Dali & the artists of optical illusion. N.-Y.–London, Sterling Publishing, 2004.
6. *Постон Т.*, *Стюарт И.* Теория катастроф и ее приложения. М., «Мир», 1980.

О научном характере рисунков Г. Б. Ефимова, ветерана Института прикладной математики им. М. В. Келдыша РАН

И. А. Корнева-Чаева

Художественное творчество ученых вызывает сегодня все больший интерес у исследователей и организаторов выставочной деятельности. Плодотворная взаимосвязь мышления образами и мышления логическими конструктами, растущая тенденция к синтезу науки и искусства, которая, возможно, приведет к восстановлению утраченной целостности картины мира, стали тематикой целого ряда выставок и конференций. Среди них особого внимания заслуживают конференции, проходившие в с 1995 по 2006 гг. рамках проекта «Языки науки-языки искусства», и I международная научно-практическая конференция «Научное искусство», организованная МГУ им. Ломоносова в 2012 г. Среди выставок необходимо отметить экспозиции «Музы в храме науки» и «Музы в храме науки-2», проходившие в 2008 г. в Выставочном зале Архива РАН, задачей которых стала трансформация научной мысли в художественных образах и показ ученого как творческой личности. [1; 2, с. 177].

В экспозицию «Музы в храме науки» вошло более 300 произведений разных видов искусства, в том числе музыки и литературы, но в рамках предло-

женной темы мы остановимся на изобразительном искусстве. Живописные и графические работы, представленные на выставке, укладываются в классическую жанровую систему изобразительного искусства. Однако специфика выставки позволяет «перенастроить оптику» и классифицировать рисунки и картины ученых с точки зрения степени наполненности художественного образа логически — понятийными элементами. Поскольку речь идет об интерпретации художественного образа, который всегда многозначен, классификация носит условный характер. Изобразительный материал можно разбить на 3 группы. Это научные рисунки, которые были и останутся одной из важнейших форм представления научных результатов; сугубо художественные произведения как пример интуитивно-образного суждения и, наконец, произведения смешанного типа, находящиеся между этими полюсами в разной степени удаленности от каждого из них. Поскольку создатели выставки «Музы в храме науки» стремились показать работы, обладающие эстетическими достоинствами, там были представлены, главным образом, произведения из второй, и, в меньшей степени, третьей группы. Примерами работ из первой группы могут служить карандашные рисунки И. И. Мечникова, сделанные во время антропологической экспедиции в Калмыцкие степи [3, 4]. Не лишенные художественного своеобразия, рисунки обладают ярко-выраженной информативностью в области антропологии. Таким образом, изобразительный материал можно рассматривать как научный текст, главной категорией которого является информативность.

В декабре 2015 г. в Музейный фонд Музейно-выставочного центра Архива РАН поступило 48 графических работ ветерана ИПМ им. М. В. Келдыша Георгия Борисовича Ефимова. Это плакаты и рисунки, созданные автором в связи с трудами легендарного Пятого Отдела ОПМ — ИПМ, которые являются, по словам автора, «образным откликом» [5] на работы академика АН СССР М. В. Келдыша, академика РАН Д. Е. Охоцимского, академика РАН Т. М. Энеева и других сотрудников отдела, с которыми Ефимову посчастливилось вместе работать. Плакаты были созданы в разное время и по разным поводам, большей частью в связи с юбилеями как самого Отдела в 1978 г., так и юбилеев конкретных сотрудников, в частности мы стали обладателями замечательного альбома рисунков, выполненных Ефимовым (и другими) к 50-летнему юбилею Тимура Магометовича Энеева. Вдохновителем на создание первых «юбилейных» рисунков стал Д. Е. Охоцимский: это был адрес М. В. Келдышу к его юбилею (1971 г.), за которым следовали рисунки к 25-летию Отдела (1978 г.), 50-летию Энеева (1974 г.) и других сотрудников. Остановимся на нескольких работах из альбома к 50-летию Т. М. Энеева и рассмотрим их как художественный и научный текст.

В рисунках отражены основные научные достижения Т. М. Энеева, а также содержится информация историко-биографического характера. На рисунке «Жизненная траектория» изображен полет ракеты «ЭТМ» (Энеев Т. М.), которая стартует в горах Кавказа (Энеев, балкарец по национальности, родился в Грозном), пролетает над зданием МГУ на Моховой, Математического института им. В. А. Стеклова РАН, ИПМ им. М. В. Келдыша и устремляется к спиральным рукавам галактик. Визуальным комментарием к последней детали может служить рисунок «Эволюция галактик», где представлены Тимур Магометович и доктора физико-математических наук Николай Николаевич Козлов и Рашид Алиевич Сюняев, «загибающие» спиральные рукава галактик, а

рядом — «удивляющаяся» группа специалистов в области вычислительной астрофизики во главе с академиком Яковом Борисовичем Зельдовичем [5, 6, с. 129]. (Речь идет о работе Энеева в области «математического моделирования гравитационного взаимодействия галактик», которое позволило «обнаружить спиральные и другие реальные структуры, наблюдаемые на фотографиях» [7, с. 16]). Мы видим, что изобразительный язык рисунков Ефимова близок творческим приемам мастеров традиционного плакатного искусства, широко использующим метафору (Энеев в образе ракеты) и символ-знак (спиральные рукава галактик как символ одного из научных открытий Энеева в рисунке «Жизненная траектория»). С другой стороны, эти произведения требуют комментариев, т. е инициируют исследовательскую работу, а также содержат семантический пласт научной информации.

Примерами остроумного использования метафоры, при помощи которой в сжатой, доступной форме раскрываются некоторые принципы научных открытий Энеева и воссоздаются детали исторического фона, служат работы «Оптимальное выведение», «Оценка точности прогноза», «Ракушки», «Тимур и его команда», «Овраги», «Метод транспортирующей траектории», «Баллистический спуск», «Звездочка», «Полеты с малой тягой». На рисунке «Оптимальное выведение» представлены Т. М. Энеев и Д. Е. Охоцимский, «запускающие» из рогатки первый искусственный спутник Земли, в нижнем левом углу — график управления выведением ИСЗ. (Охоцимским и Энеевым были найдены оптимальные программы управления тягой ракеты, которые были «впоследствии использованы при расчетах практически всех возможных программ управления выведением спутника», в том числе первого спутника Земли [7, с. 8; 6, с. 48]). Рогатка — культурная реалия эпохи советско-китайского раскола второй половины XX в., когда волновавшая всех космическая тема отразилась в анекдоте о китайцах, запускающих спутник из рогатки. Замечательный рисунок «Ракушки» посвящен решению группой Энеева задач по выбору «оптимальной траектории полета, времени старта и прилета» [6, с. 72] или, другими словами, нахождению способа, «как можно меньше истратить топлива для того, чтобы выйти на орбиту вокруг Земли и не упасть назад на Землю» [6, с. 73, 8]. Совокупность созданных в процессе работы номограмм оказалась похожей на речную ракушку (это слово в обиход сотрудников ИПМ ввел Энеев) [6, с. 15]. В результате появился рисунок Г. Б. Ефимова, на котором изображены Т. М. Энеев и А. К. Платонов в образе дикарей на тропическом острове, разбивающие съедобные ракушки. Работа «Баллистический спуск» отличается высокой степенью наглядности в раскрытии темы научных открытий Т. М. Энеева. Изображен Тимур Магометович в скафандре, шагающий в «околоземном космическом пространстве» и бросающий вниз шар, — спускаемый аппарат космического корабля «Восток». Принципиальны два момента: демонстрация неуправляемого падения «спускаемого аппарата» по крутой траектории и его шарообразная форма. (Как известно, в 1953 г. «Т. М. Энеевым был предложен и детально исследован баллистический спуск космического аппарата с орбиты искусственного спутника на Землю как средство безопасного возвращения человека из орбитального полета» [6, с. 10]).

Художественная визуализация, связанная с научной тематикой, раскрывает личностный аспект в науке, дает эмоционально окрашенную оценку изображаемому. Сам Георгий Борисович считает, что его графические работы — «отражение атмосферы творчества и энтузиазма, дружеского общения, в котором

проходила наша работа» [5]. В рисунках и плакатах Ефимова проступают черты собирательного образа советского ученого, к которому применимы слова А. И. Солженицына, сказанные о советских инженерах: «светящийся интеллект, свободный юмор, духовная печать на лице» [6 с. 58]. Рисунки Ефимова помогают воссоздать также облик конкретных ученых, детали их биографий. На рисунке «Terra Incognita», посвященном стилю исследований Энеева, изображен Тимур Магометович, заглянувший за пределы «обычного мира» — земли и небесного свода над ним — в неизведанное, «Terra Incognita». Рисунок передает восхищение автора «неизменной жадностью» Энеева к постижению нового, «его неутомимостью и увлеченностью в решении задач» [6, с. 123], отмеченную всеми его коллегами. Рисунок «Классики вариационного исчисления и вариационных принципов механики» позволяет вспомнить об исключительной скромности и щепетильности Тимура Магометовича [9]. Композиция является групповым портретом классиков вариационного исчисления, от Мопертюи до Эйнштейна. Охоцимский предлагает Энееву вступить в общество классиков, Энеев пока не решается. (Охоцимский и Энеев, разрабатывая методы оптимизации полета ракеты, первыми решали задачи вариационного исчисления для вырожденного случая [5]).

Рисунки Георгия Борисовича Ефимова, передающие дух и суть научной работы легендарного Пятого отдела ИПМ им. Келдыша, создающие облик выдающихся советских ученых, обладают ярко выраженной наглядностью и информативностью, что делает их не только художественными произведениями, но и научным текстом. Кроме того, они обладают методически-образовательным потенциалом, который дает широкую возможность использовать их в музейно-выставочной и образовательной деятельности.

Литература, источники и примечания

1. «Музы в храме науки» (художественно-документальная выставка) // Виртуальные выставки //Архивы Российской академии наук // [Электронный ресурс] URL: http://www.arran.ru/?q=ru/exposition4 (дата обращения: 25.03.2016).
2. *Афиани В. Ю.* Опыт реализации проекта «Документальное наследие фундаментальной науки России как всемирный социокультурный феномен» // Архив академии наук — достояние национальной и мировой науки и культуры / Отв. ред. В. Ю. Афиани. М., 2009. С. 157–226.
3. АРАН. Ф. 584. Оп. 1. Д. 261. Л. 13, 90.
4. АРАН. Ф. 584. Оп. 1. Д. 263. Л. 7.
5. Из частной беседы с Ефимовым Г. Б.
6. *Бегиева-Кучмезова Р.* Свет звезды и свечи. К 90-летию Тимура Магометовича Энеева, М., ИПМ им. Келдыша, 2015 // [Электронный ресурс] URL: http://keldysh.ru/e-biblio/eneev/.
7. Тимур. К 90-летию академика Тимура Магометовича Энеева, М., 2014.
8. Эти слова принадлежат доктору физико-математических наук, профессору Александру Константиновичу Платонову.
9. В книге Бегиевой-Кучмезовой есть несколько эпизодов, свидетельствующих о научной честности и щепетильности Энеева. Например, на протяжении 20 лет Тимур Магометович отказывался участвовать в выборах на звание академика, считая справедливым быть избранным только после Д. Е. Охоцимского.

Юрий Васильевич Пухначев (МФТИ) и становление отечественной кампанологии

А. Ф. Бондаренко

Кампанология (от *лат*. кампан — колокол) — наука о колоколах (колоколоведение). История колоколов уходит в глубокую древность и берет начало в Китае 3 тыс. до н. э. [1, с. 236–270]. За многие века существования колокола эволюционировали от совсем небольших колокольчиков, употребляемых в обрядовых ритуалах различных религий, до гигантских памятников литейного искусства. Особое распространение они получили в христианстве, которое в V в. взяло их на вооружение как удобные для оповещения о начале богослужения инструменты, а с VII в. стало использовать в своем обиходе для регламентации церковной жизни. С развитием средневекового общества и ростом городов колокола заняли важное место. Будучи глашатаями различных общественных событий, они в течение нескольких столетий выполняли роль своеобразных средств массовой информации. Искусство колокольного литья развивалось на протяжении многих веков, литейные технологии оттачивались и шлифовались, пройдя долгий путь проб и ошибок, пока, наконец, не был найден единственно верный рецепт, позволивший достичь оптимального соотношения сплава, формы и акустического эффекта. В результате стало возможным изготавливать настоящие шедевры, поражающие совершенством красоты, звучания и величия.

В нашей стране понимание колокола, как предмета научного исследования, пришло довольно поздно; впрочем, то же самое можно сказать и об иконописи, культовой архитектуре, и о других видах искусств, долгое время развивавшихся в рамках христианской традиции. Подъем в России в конце XIX – начале XX в., характеризовавшийся бурным развитием науки, культуры и искусства, особым интересом широких слоев населения к родной старине, был прерван революций 1917 г. В рамках проводимой советской властью в 1920–1930-х гг. «колокольной кампании» десятки тысяч российских колоколов были отданы на переплавку, а знания и навыки, на которых держалось искусство их изготовления, преданы забвению.

С 1917 до начала 1970-х гг. в Советском Союзе было опубликовано чуть более трех десятков статей по колокольной тематике, три брошюры о колоколах Московского Кремля [2–4] и несколько глав в трех монографиях, посвященных истории литейного дела в целом [5–7]. Немногие решались обращаться к непопулярной тогда по идеологическим соображениям теме. Прорыв произошел в 1974 г., когда в издательстве «Наука» вышла научно-популярная книга «Загадки звучащего металла». Ее автором был Юрий Васильевич Пухначев (28.01.1941, г. Новосибирск – 28.11.2005, г. Москва). В 1964 г. он с отличием окончил аэромеханический факультет МФТИ по специальности прикладная математика, через три года защитил кандидатскую диссертацию (кандидат физико-математических наук), с 1970 по 1989 г. был зав. отделом журнала «Наука и жизнь» (с 1989 — научным консультантом), член Союза журналистов (с 1974), член правления Советского фонда культуры (в 1989–1991), советник министра науки и технологий РФ (в 1997–1998), заслуженный работник культуры РФ (2003).

Что подвигло Пухначева обратиться к колокольной тематике? Как считает его однокашник и друг чл.-корр. РАН Ю. П. Попов, началось все с интереса к

технологии. В те годы Пухначев уже работал в журнале «Наука и жизнь» научным редактором отдела физики, математики, химии и сам писал статьи. Особенно его привлекали «комплексные» темы, поэтому, видимо, не случайно он выбрал объект, интересный как с позиций науки и технологии, так истории, культуры и искусства. Из этого импульса и выросла книга. Ее редактором был блестящий ученый, основатель известной математической школы, человек широких интересов, впоследствии академик АН СССР (РАН) Н. Н. Моисеев.

Увлекшись миром колокольного искусства, Пухначев стал собирать легенды, истории, научные сведения, связанные с производством колоколов, писать об этом статьи для журнала «Наука и жизнь» [8, 9]. Статьи и особенно книга вызвали читательский интерес к данной теме и в редакцию пошли письма. Среди тех, кто обращался к Пухначеву за помощью и советом были коллекционеры поддужных колокольчиков, литейщики, решившие заняться колокольным производством, звонари, сотрудники музеев и др. Четко и ясно формулируя стоящие задачи своим собеседникам, он и сам оказался глубоко вовлечен в процесс и при этом невольно стал главным связующим звеном между людьми, занятыми одним делом, но разобщенными. Довольно быстро вокруг Пухначева начал складываться круг единомышленников, которых объединял общий интерес к колоколам, мастерству их изготовления, колокольному звону. С каждым годом энтузиастов становилось больше. Металловеды, звонари, литейщики, акустики, музыковеды, сотрудники музеев, многие другие специалисты и любители оказались вовлечены в общее дело. Все они нуждались в информации и готовы были поделиться своими знаниями. Так, появление книги «Загадки звучащего металла» не только дало толчок к возрождению интереса общества к древнему, но забытому искусству, но и явилось своеобразной точкой отсчета формирования в нашей стране новой науки — кампанологии.

25–26 октября 1982 г. в московском Доме ученых состоялась первая научная конференция «Колокола. История и современность», работой которой руководил чл.-корр. АН СССР Б. В. Раушенбах. Спектр отраслей знания, затронутых в докладах, был поразительно широк: история, этнография, краеведение, металлофизика, математика, акустика, музейное дело, музыковедение, архитектура и др. По материалам конференции в 1985 г. вышел первый сборник «Колокола. История и современность» под редакцией Б. В. Раушенбаха (к тому времени ставшего академиком).

В следующий раз советские кампанологи собрались 12–17 сентября 1983 г. на II Межреспубликанской школе-семинаре работников музеев на тему «Актуальные проблемы развития историко-архитектурных и природных музеев-заповедников», проводимой в г. Архангельске. Обмен научным и практическим опытом происходил на секции «Колокола. Вопросы изучения и музеефикации».

III научная конференция «Колокола. История и современность» состоялась 17–19 октября 1987 г. в Москве. Как и две предыдущие, она была организована Научным советом АН СССР по истории мировой культуры. Конференцию открыл Б. В. Раушенбах, подчеркнувший важность колоколоведческих исследований в связи с работами по сохранению памятников истории и культуры. В заседаниях приняли участие музыковеды, этнографы, историки, искусствоведы, архитекторы, работники музеев. По итогам конференции был издан второй сборник «Колокола. История и современность» (М., 1990).

Пухначев понимал, что для решения общих задач был бы не лишним официальный статус формировавшегося сообщества и задумывался о необходимо-

сти организационной формы, объединяющей профессионалов, которых становилось все больше. Поэтому логическим этапом стало создание Ассоциации колокольного искусства. Однако в нашей стране прецедента не было, нужно было ориентироваться на какой-то пример. Бывая за рубежом (чаще в Германии), Пухначев знакомился с западноевропейскими кампанологами, обменивался с ними информацией. У директора Королевской школы карильонеров в г. Мехелен (Бельгия) Йо Хаазена он взял, как образец, Устав кампанологов.

Однако Ассоциация колокольного искусства, в отличие от похожих западноевропейских организаций, предусматривала значительно большее количество видов деятельности. Поэтому ее Устав вырабатывался коллегиально, а все хлопоты по регистрации легли на плечи Пухначева. Неоценимую помощь и поддержку оказали такие люди, как историк и писатель В. М. Глинка, чл.-корр. АН СССР Г. Н. Флеров, академик АН СССР (РАН) Б. В. Раушенбах, глава Издательского отдела Московской Патриархии митрополит Волоколамский и Юрьевский Питирим (Нечаев), а также другие интересные личности, делившиеся своими мыслями о видении темы колоколов в русской культуре.

В 1989 г. при Советском фонде культуры была образована Ассоциация колокольного искусства, Президентом которой был выбран Ю. В. Пухначев. Учредителями Ассоциации стали также Министерство культуры РСФСР, Всесоюзное музыкальное общество, Научный совет по истории мировой культуры АН СССР. Добровольно взятую на себя нелегкую обязанность Пухначеву помогли выполнить верность цели, свойственная ему невероятная энергия, организованность, работоспособность и сосредоточенность. Академик Б. В. Раушенбах считал Юрия Васильевича энтузиастом, объединившим усилия представителей различных специальностей: литейщиков, металловедов, музыкантов, историков, акустиков, архитекторов и многих других. Художественный руководитель Московского театра «Новая опера» Е. Колобов был уверен, что возродить великое, прославленное когда-то на весь мир русское колокольное искусство к новой активной жизни — это поистине подвиг.

За более чем 40 лет после появления книги «Загадки звучащего металла» кампанология в России получила большое развитие. Защищено около 30 кандидатских и докторских диссертаций, изданы сотни книг и статей по колокольной тематике, открыты и успешно действуют колокололитейные предприятия, подготовлены тысячи звонарей, регулярно проводятся научно-практические конференции, собирающие десятки участников. Многие из этих людей заявили о себе как исследователи колокольного дела, литейщики колоколов, звонари. Все они долей своего успеха обязаны Ю. В. Пухначеву.

Литература

1. *Есипова М. В.* Колокола Восточной Азии: их функции и семантика // Колокола: История и современность. 1990. М.: Наука, 1993. С. 236–270.
2. *Богуславский Г. А.* Царь-колокол. М.: Московский рабочий, 1958. 50 с.
3. *Михайлов А. И.* Колокольня Ивана Великого в Московском Кремле. М.: Искусство, 1963. 80 с.
4. *Захаров Н. Н.* Кремлевские колокола. М: Московский рабочий, 1969. 48 с.
5. *Финдейзен Н. Ф.* Очерки по истории музыки в России с древнейших времен до конца XVIII в.: В 2-х т. М.; Л.: Музыкальный Сектор, 1928.
6. *Рубцов Н. Н.* История литейного производства в СССР. Т. 1. 2-е изд. М.: Наука, 1962. 287 с.
7. *Петриченко А. М.* Книга о литье. Киев: Техніка, 1972. 282 с.
8. *Пухначев Ю. В.* Глагол времен, металла звон… // Наука и жизнь. 1972. № 8. С. 135–139.
9. *Пухначев Ю. В.* Знаменитые колокола // Там же. 1979. № 7. С. 150–153.

Рабочие тетради С. М. Прокудина-Горского как источник по истории изобретения цветной фотографии

Н. А. Станулевич

Материалы о профессиональной — фотографической деятельности С. М. Прокудина-Горского рассредоточены по различным архивам. За исключением персонального фонда «Личный фонд Сергея Михайловича Прокудина-Горского (документы и фотографии)», представляющего собой корпус копий документов, переданных в дар Политехническому музею С. П. Гараниной в 1995 г., в государственных архивах и в рукописных отделах библиотек нами не было найдено ни личных фондов Прокудина-Горского, ни фондов организаций, которые были им созданы за годы его профессиональной деятельности.

По описанию, данному С. П. Гараниной, рукописные дневники С. М. Прокудина-Горского написаны скорописью и представляют собой две тетради, хранящиеся в семье Мишеля Сусалина [1], а их ксерокопии в фондах Политехнического музея и у самой С. П. Гараниной. Обе тетради имеют особую ценность для нашего исследования по истории изобретения цветной фотографии, так как содержат рецепты, химико-технологические записи, мысли и рассуждения С. М. Прокудина-Горского о цветной фотографии и цветном кинематографе.

Записные книжки, с копиями которых нам удалось поработать в Отделе письменных источников Политехнического музея (ОПИ ПМ), по музейной описи имеют следующие описания: Дело № 6 «Рабочая записная книжка С. М. Прокудина-Горского с описанием разработанных им фотографических технологий. Франция, Париж. (20-е – 30-е гг. XX в.), рукопись-автограф, ксерокопия. 29,5см х 21 см, 43 л.»; дело № 10 «Рабочая записная книжка С. М. Прокудина-Горского. Описание новых процессов, разработанных С. М. Прокудиным-Горским в области цветной фотографии и кинематографии. Франция, Ницца, 1927 г., рукопись-автограф, ксерокопия, 29,5 см х 20,5 см, 149 л.».

Благодаря детальному изучению копии записной книжки № 6 [2] удалось установить датировку одной из записей. В разделе «Замена бумаги «ELKA» для моего цветного процесса бумагой Kodak Transferotype paper» [3, л. 12–18], где С. М. Прокудин-Горский объясняет переход от бумаги, изготавливаемой фабрикой братьев Люмьер, к материалам фирмы Кодак, что было связано с плохим качеством первой, имеется этикетка, сопровождаемая подписью: «Бумага, заменяющая «ELKA» (Цена сейчас 5/VII 27 г. пакет в 10 лист. 24х30 = 20 фр 60 с…» [3, л. 16]. Нужно отметить, что Прокудин-Горский делал свои записи весьма хаотично, и на страницах технических дневников мы видим приписки, сделанные позднее, чем основной текст. Помимо вклеек этикеток от фотографических материалов записная книжка № 6 содержит образцы бумаг, использованных С. М. Прокудиным-Горским.

Записная книжка № 10 имеет заглавную подпись: «Мои последние работы и мысли» [4, л. 1], под которой стоит подпись С. М. Прокудина-Горского. На первых листах имеется печать «S. de Prokudine-Gorsky Professeur» [4, л. 2] и надпись: «Мане и Елочке. СПГ» [4, л. 3]. Записи вносились в данную книгу беспорядочно, на страницах имеется множество исправлений, некоторые страницы зачеркнуты целиком [4, л. 42]. Скорее всего, это объясняется желанием Прокудина-Горского в короткий срок записать свои мысли, дать более точные рекомендации. Основными образцами, представленными в виде вклеек на

страницах этой записной книжки, являются фабрично-перфорированные пленки [4, л. 97, 141–143].

Свои записи Прокудин-Горский, как видно из состояния доступной нам копии, постоянно редактировал. Записи разного периода сделаны одним почерком, но с использованием пера разной толщины. Часть текста, скорее всего, написана другим человеком, предположительно второй женой Прокудина-Горского — Марией Федоровной, которая до 1920 г. была его сотрудницей [5]. Речь идет о двух разделах: «Моя новая эмульсия с чистым AgBr «ELKA» [4, л. 14–16] и «Изменения» [4, л. 48–50]. Возможно, привлечение другого лица к записям связано с параллельным проведением опытов, так как данные листы загрязнены следами пальцев с чернилами, текст имеет многочисленные правки. В записной книжке № 10 имеются также два раздела, написанные почерком очень похожим на манеру письма Прокудина-Горского, но текст не стабильный, размашистый, высота строк превышает обычную высоту, знакомую нам по другим рукописным образцам [6–7]. Тексты с заглавиями «Детали о эмульсии «ELKA» и «Мои дальнейшие мысли об эмульсии» скорее всего были записаны при неудобных обстоятельствах, либо через продолжительный промежуток времени, когда почерк автора претерпел изменения [4, л. 46–47].

Содержание технических дневников Прокудина-Горского весьма разнообразное, так в тетради № 6 содержатся разделы, посвященные размышлениям автора на тему изобретения и открытия, обсуждение вопроса замены используемой им бумаги, описание и характеристика лаков, применяемых в фотографии, о красках и различных бумагах. При этом в отличии от второй записной книжки — № 10, в № 6 Прокудин-Горский составил оглавление своих заметок.

В своих технических дневниках С. М. Прокудин-Горский рассуждает о том, можно ли стать изобретателем. По его мнению, без «прирождённых свойств» изобретателем стать нельзя. Работа истинного изобретателя, по словам Прокудина-Горского, идёт в его голове иногда и день, и ночь, пока тот не достигнет поставленной цели или не докажет невозможность её осуществления. Самая главная лаборатория изобретателя — это его голова [3, л. 10]. После того как мысль была сформулирована, указывает Прокудин-Горский, начинается работа «с пробирками», и на этом этапе часто процесс затягивается надолго. В фотографическом деле, по словам С. М. Прокудина-Горского, когда все химические реакции установлены, «начинается переход к практическому применению идеи, что тоже часто берет много времени пока сделается вполне и доступным, и простым, и практичным, а кроме того и коммерчески осуществимым» [3, л. 11].

По воспоминаниям С. М. Прокудина-Горского, ему часто приходилось сталкиваться с тем, что человек, принимающий заявку на патент, старался «опровергнуть новизну изобретения ссылаясь на то, что элементы, составляющие изобретение давно известны, а потому изобретение никакой новизны не представляет» [3, л. 5]. В таких случаях Прокудин-Горский отвечал, что изобретение не является открытием, и что любое изобретение основывается на ранее известных фактах или явлениях, но успешность изобретения зависит от комбинации этих элементов. По мнению, Прокудина-Горского изобретение никогда не бывает случайным, т. к. изобретатель ставит себе определенные задачи и решает их, используя накопленный опыт и знания в самых различных областях. В отличие от изобретения открытие носит случайный характер, когда человек сталкивается с неизвестным до этого явлением. С. М. Прокудин-Горский считал, что «экзаменаторы патентов должны обращать главное вни-

мание не на способы и входящие элементы в то или иное изобретение, а на тот конечный результат, который в тех или иных руках получился при комбинировании способов и элементов» [3, л. 7].

По словам Прокудина-Горского немецкий патентный орган прилагал все усилия, чтобы не выдать ему привилегию на фотографическую бумагу «ELKA», ссылаясь на немца Коппмана, который так же «указывал на свойства пирогалловой кислоты давать сильное дубление желатина в местах восстановленного серебра» [3, л. 8]. При этом фотограф отмечал, что немецкое патентное бюро не сослалось на работу Л. Варнерке, который первым указал свойства пирогаловой кислоты [8]. После прений патент, по словам фотографа, все-таки был ему выдан.

К середине 1920-х гг. для своих опытов и создания новых процессов цветной фотографии Прокудин-Горский начал использовать фотографическую пленку, называя ее в своих записках «лентой» [4, л. 138], несмотря на свои многолетние убеждения в преимуществе фотографических материалов на стекле перед различными уже появившимися в тот период фотографическими пленками. Основной целью деятельности Прокудина-Горского в конце 1920-х гг. стало не только внесение изменений в ранее применяемые им технологии с поправкой на новые технические открытия, но и передача во всех подробностях этих изменений. Это отражено в одном из посланий, содержащихся в техническом дневнике: «В хороших руках, с головой на плечах — эта книга и, особенно мой последний процесс может стать большим делом. СПГ. 11 апреля 1927 г. Ницца» [4, л. 149]. Одну из последних версий метода Прокудин-Горский начал разрабатывать и записывать еще в июне 1926 г. [4, л. 81]. Этот процесс, по словам фотографа, был основан на переводе металлического серебра изображения в чистое йодистое серебро, одновременном получении цветного прозрачного лака и фиксировании части йодистого серебра.

Многочисленные формулы и технические инструкции в записных книжках Прокудина-Горского говорят о том, что их автор обладал богатыми химическими и фотографическими знаниями и кропотливо исследовал область своих научных и практических интересов. Данные материалы являются значительным вкладом в русскую прикладную науку конца XIX – начала XX вв., а подробные рецепты и инструкции могут быть полезны современным фотографам, интересующимся аналоговыми техниками фотографии.

Литература, источники и примечания

1. Мишель Сусалин (Michel Soussaline, род. 1944) — сын Елены Сусалиной (урожденной Прокудиной-Горской) и Ивана Сусалина, внук Сергея Михайловича Прокудина-Горского.
2. Номер по порядку в описи личного фонда С. М. Прокудина-Горского в ОПИ ПМ.
3. ОПИ ПМ. Ф. 33. Оп. 1. Д. 6.
4. ОПИ ПМ. Ф. 33. Оп. 1. Д. 10.
5. *Гаранина С. П.* Сергей Михайлович Прокудин-Горский // Достопримечательности России в натуральных цветах. Весь Прокудин-Горский. 1905–1916. Каталог выставки воссозданных фотографий начала XX века. М.: Госуд. музей архитектуры им. А. В. Щусева, 2003. С. 7–26.
6. ОР РНБ. Ф. 585. Оп. 1. Ед. хр. 3955.
7. ЦГИА СПб. Ф. 358. Оп. 1. Д. 1031.
8. Пирогалловая кислота, пирогаллол, триоксибензол, $C_6H_3(OH)_3$(1, 2, 3) — впервые была получена Шелее в 1786 г. Кристаллизуется в виде бесцветных блестящих игл или листочков. Используется как проявляющее вещество, дающее плотное, с нормальным контрастом изображение коричневого оттенка.

Экспедиционные фотографы в России: Вильям Каррик, Максим Дмитриев, Сергей Прокудин-Горский

Е. З. Багдасарова

Первым задачу всестороннего описания земель и народов Российской империи поставил Петр Великий. В начале XVIII в. «видописцев» стали готовить на уроках рисования в Навигацких школах. Вскоре после учреждения Петербургской академии наук в ее стенах началась целенаправленная подготовка художников для академических экспедиций. Уже в первой половине XVIII в. профессия экспедиционного художника стала достаточно распространенной в России. Уровень подготовки «рисовальных мастеров» был высоким.

После изобретения фотографии работа «видописцев», с одной стороны, облегчилась, а с другой — не стала массовой из-за сложной техники ее выполнения и отсутствия институций для массовой подготовки. Тем не менее, многие известные российские фотографы изучали живопись в художественных училищах и Академии художеств. Таким образом, влияние русских экспедиционных художников на экспедиционных фотографов заметно.

В середине XIX в. изобретение мокроколлодионного процесса (Фредерик Скотт Арчер) дало возможность фотографам отправиться в первые самостоятельные фотоэкспедиции. Технология процесса позволяла получать негативные изображения на стеклянных пластинках и размножать с них позитивные отпечатки контактным способом. Сложность состояла в том, что коллодионная эмульсия не проявляется в сухом состоянии, и съемку и обработку нужно было производить сразу после изготовления коллодионной фотопластинки, пока она ещё влажная. Поэтому в поездках была нужна передвижная фотолаборатория.

Самой значимой из первых фотоэкспедиций можно считать экспедицию англичанина репортера Роджера Фентона на Крымскую войну 1853–1856 гг.

Первыми русскими фотографами, отправившимися в экспедиции по стране в конце XIX – начале XX столетий, стали Вильям Каррик — шотландец по происхождению, всю жизнь проживший в России; Максим Дмитриев — нижегородский фотограф, выходец из крепостных крестьян; Сергей Прокудин-Горский — дворянин по происхождению, получивший образование в Петербурге и Германии.

Вильям Каррик/William Karrick (1827–1878)

Вильям Каррик родился в Эдинбурге, но уже через год после его рождения семья переезжает сначала в Кронштадт, а потом в Петербург, где впоследствии будущий фотограф закончил Императорскую Академию художеств по классу архитектуры.

В начале 1850-х гг., проведя три года в Риме и планируя заняться там акварелью, Каррик знакомится с фотографией, увлекается ею и по возвращении в Россию продолжает ею заниматься. Уже в 1857 г. после поездки в Шотландию Каррик вместе со своим компаньоном Джоном Макгрегором отрывает собственное ателье в центре Петербурга.

Каррик снимает не только заказные портреты, но и типы горожан. В 1860-е гг. он создает серию «уличных типов», снимая нищих, дворников, почтальонов, извозчиков и т. д. Вполне возможно, что художник Каррик, общавшийся со многими «народниками», интересовавшимися жизнью и проблемами бедных слоев

общества, хотел показать жизнь простых людей, низших слоев городского и деревенского населения.

В 1871 г. вместе с Джоном Макгрегором он предпринимает первую длительную экспедицию в среднее Поволжье — Симбирскую, Саратовскую и Самарскую губернии.

Снимая крестьян в быту, в работе, на отдыхе Вильям Каррик впервые в отечественной фотографии создает столь полный альбом о людях Российской Империи. Отдельно складывается серия типов народностей Поволжья, населенного не только русскими, но и татарами, мордвой, чувашами, марийцами. Снимает он также и пейзажи, натюрморты и жанровые фотографии. Из всего отснятого за эти годы материала впоследствии складывается серия под общим названием «Типы Каррика — Carrick's Types».

Максим Дмитриев (1858–1948)

Первым фотографом-репортером в России можно назвать Максима Петровича Дмитриева, сына крепостной крестьянки из Тамбовской губернии. В 15 лет мать устроила его подмастерьем к известному московскому фотографу М. П. Настюкову, где Дмитриев не только освоил ретушь и основные фотографические процессы, но и познакомился с изобразительным искусством, посещая воскресные рисовальные классы в Строгановском художественном училище.

В конце 1880-х гг. Дмитриев приезжает в Нижний Новгород с целью открыть собственную студию, учится у известного фотографа и художника Андрея Карелина, работает на знаменитой всероссийской нижегородской ярмарке.

Первый опыт репортажной съемки М. П. Дмитриев приобрел в 1891–1892 гг., отправившись в поездку по районам Нижегородской губернии, наиболее сильно пострадавшим от засухи 1891 г. Дмитриев снимает по поручению Нижегородского благотворительного комитета и губернской продовольственной комиссии, но большое влияние на него оказал цикл очерков писателя В. Г. Короленко «В голодный год». Дмитриев снимает все бедствия — засуху, голод, нищету, эпидемии тифа и холеры, а также общественную помощь пострадавшим: народные столовые, школы, лечебницы. Очерки Короленко и фотографии Дмитриева представили целостную картину народного бедствия и попытки государства справиться с ним.

Съемка была постановочной и велась со штатива с достаточно большими выдержками. Но при этом создается впечатление, что персонажи не позируют, а изображают сцены из жизни. Здесь Дмитриеву пригодились уроки живописи в московском художественном училище и школа фотохудожника Андрея Карелина, который был первым в России мастером постановочных сцен.

Следующим масштабным проектом стали несколько продолжительных экспедиций по Волге, начатых Дмитриевым в 1894 г. и завершенных к 1903 г. Это была работа над новой темой — созданием средствами фотографии образа Волги. На всем протяжении реки он снимает не только архитектуру городов и виды местности, но также жизнь людей — рыбаков, земледельцев, артельщиков, старообрядцев.

Творческое наследие Дмитриева — несколько тысяч негативов и фотографий — представляет уникальное свидетельство о жизненном укладе и быте населения провинциальной России в период конца XIX – начала XX вв. и не имеет равных по их качеству и количеству среди подобных коллекций того времени.

Сергей Прокудин-Горский (1863–1944)

С. М. Прокудин-Горский родился во Владимирской губернии в семье потомственных дворян. Окончил подготовительный курс Александровского лицея в Петербурге, числился студентом на физико-математическом факультете Санкт-Петербургского университета, посещал курс Д. И. Менделеева по химии, изучал химию в Германии, где и увлекся перспективой получения цветного фотографического изображения по методу знаменитого химика профессора Адольфа Мите. Фотография становится для него не просто увлечением, но и профессией, делом всей последующей жизни.

Цветная фотография открыла перед автором простор для решения творческих задач, главной из которых он считал возможность запечатлеть в цвете все многообразие Российской Империи как в виде разнообразнейших ландшафтов и архитектурных памятников, так и технических сооружений. Но, главное, этот проект позволял показать все многообразие народностей, населявших Империю.

После аудиенции у Императора Николая II в мае 1909 г. Прокудин-Горский получает высочайшее распоряжение о материальной и технической поддержке своих экспедиций по России. Фотограф предполагал в течение 10 лет сделать 10 тысяч фотографий от Балтийского моря до Тихого океана. Эти материалы он хотел использовать в просветительских целях. Впервые в истории России фотографический проект приобрел статус государственного.

В 1909 и в последующие три года он снимает в северной части России Мариинскую водную систему (1909 г), промышленный Урал (1909 г), Волгу от устья до Нижнего Новгорода, в центральной части России — места, связанные с Отечественной войной 1812 г., а также в Азии, на Кавказе.

Но постепенно финансирование проекта перестало его окупать, коллекция отснятого материала не была приобретена государством, как рассчитывал фотограф.

В 1913 г. Сергей Михайлович все больше уделяет внимание преподаванию и лекционной работе. После Октябрьской революции в 1918 г. Прокудин-Горский уезжает из России и обосновывается во Франции.

В 1948 г. архив Прокудина-Горского был продан наследниками Библиотеке Конгресса США, где в начале XXI в. был оцифрован и получил права открытого пользования. Это дало возможность в полной мере оценить значение труда фотографа в истории России.

Традиция использования в экспедициях труда «видописцев» появилась в России в начале XVIII в. И подготовка художников велась целенаправленно. Профессионального же фотографического образования в России не было, поэтому не было и традиции подготовки «экспедиционных» фотографов. Однако многие российские фотографы имели художественное образование, полученное в императорской Академии художеств, Московском художественном училище живописи и ваяния. Всех их объединяла высокая цель служения Отечеству, желание увидеть, запечатлеть и показать страну во всем ее многообразии.

Литература

1. М. В. Ломоносов и академические экспедиции XVIII века // Альбом. М.: РТСофт, 2011. 272 с.
2. У истоков фотоискусства. Собрание дагерротипов Государственного исторического музея. Каталог выставки // Авторы-составители: Т. Сабурова, И. Семакова. М., 1999. 144 с.
3. Вильям Каррик. Картины русской жизни. Каталог выставки // С-Пб.: РОСФОТО, 2010. 216 с.
4. Максим Дмитриев. Фотографии // Сост. А. Баскаков. М.: Планета, 1996. 240 с.
5. Максим Дмитриев. Начало репортажной фотографии // Автор текста и составитель Т. Сабурова. М.: Арт-Родник, 2012. 96 с.

6. *Гаранина С. П.* Сергей Михайлович Прокудин-Горский // Достопримечательности России в натуральных цветах. Весь Прокудин-Горский. 1905–1916. Каталог выставки / М., 2003. 128 с.
7. *Станулевич Н. А.* Всякое техническое дело, не имеющее в основе жизненного интереса,… обречено на гибель. Докладная записка председателя фотографического отдела Русского технического общества С. М. Прокудина-Горского, 1912 г. // Исторический архив. Научно-публикаторский журнал. 2014. № 1. С. 197–201.
8. *Станулевич Н. А.* Новые сведения о Сергее Михайловиче Прокудине-Горском и его деятельность в 1898–1907 гг. // Клио. Журнал для ученых. 2013. № 7. С. 129–132.

Фотоархив ЛАФОКИ как научно-вспомогательный ресурс

А. Э. Маров

Лаборатория научно-прикладной фотографии и кинематографии (ЛАФОКИ) АН СССР была образована в 1930 г. на базе фотолаборатории Русского Фотографического Общества. Свое окончательное название она получила в 1933 г., когда был сформирован киносектор. В 1936 г. ЛАФОКИ переезжает в Москву, получает помещение в институте машиноведения, переводится на хозрасчет и получает статус научно-вспомогательной организации информационного профиля. Лаборатория выполняет заказы институтов по научно-прикладной фотосъемке, фотопечати и киносъемке.

С этого времени начинает формироваться фотоархив ЛАФОКИ. Архив наполняется репродукциями портретов великих ученых прежнего времени (М. Ломоносов, И. Ньютон и др.), хроникальными фотосъемками значимых событий жизни Академии наук (Общие собрания, сессии, визиты иностранных ученых и пр.). Но главное — начинает собираться архив оригинальных фотографических портретов выдающихся ученых академиков и членов-корреспондентов Академии наук. В штате ЛАФОКИ работают выдающиеся фотографы Элленгорн, Вайль и др. «Жемчужина» портретной коллекции — портреты академиков снятые по заказу ЛАФОКИ великим русским фотографом М. С. Наппельбаумом. Это портреты П. Капицы, Н. Семенова, А. Иоффе, С. Вавилова и многих других. Все это и легло в основу фотоархива ЛАФОКИ.

Во время Великой Отечественной войны ЛАФОКИ выполняет работы по заданию минного отдела НКО СССР, также, по заданию НКО проводит съемки военных разрушений, все эти работы были засекречены и следа в Архиве не оставили.

В конце 1950-х гг. директором ЛАФОКИ становится профессиональный журналист А. А. Вольгемут и начинается эпоха расцвета Лаборатории, где журналистика становится главным подходом к хроникальной работе. С 1962 г., по своей инициативе и на собственные средства ЛАФОКИ проводит постоянную съемку портретов действительных членов и членов-корреспондентов академии всей страны. Такая съёмка, как правило, осуществлялась на Общих собраниях АН. В штате ЛАФОКИ работают выдающиеся фотографы А. Штеренберг, В. Серегин, В. Шейфер. Помимо съёмок для академических организаций, ЛАФОКИ осуществляла и другие виды деятельности: так, например, ею выполнялись все фотоработы для Театра на Таганке со дня его основания.

С начала 1980-х гг. ЛАФОКИ активно сотрудничает с Советом по выставкам АН, все академические выставки формируются и печатаются в ЛАФОКИ.

В дальнейшем для Лаборатории наступил этап серьёзнейших организационных и материальных трудностей (резкое сокращение штата — до 5 человек,

затопление, 7 переездов, приведших в итоге к сокращению рабочей площади с 1200 кв. м. до двух небольших комнат, практически полное отсутствие материальной поддержки). Однако коллектив сумел сохранить фотоархив лаборатории, насчитывающий более 30 тысяч единиц хранения, что во многом является заслугой заведующей фотоархивом З. В. Ефимовой и фотографа Ю. Кувшинникова.

К сожалению, в настоящее время Лаборатория практически лишена какой-либо технической базы, а сохранность ряда ценнейших для истории материалов находится под угрозой (например, серьёзно повреждённые во время затопления снимки фондов таких учёных как И. Мечников, А. Попов, М. Ломоносов, для восстановления которых необходима полноценно оборудованная фотолаборатория).

Между тем, не только сохранение, но и активное пополнение фотоархива отечественной науки является весьма актуальной задачей. Причём с учётом современных требований к хранению и распространению информации, необходимо не только сохранить весь имеющийся богатейший фонд негативов, но и одновременно полностью продублировать его на цифровых носителях. Полная оцифровка фотоархива ЛАФОКИ существенно расширит перспективу его использования как исторического источника, отражающего развитие отечественной науки в фотодокументах. В этом случае компакт-диски могут формироваться непосредственном из материалов, отобранных и заказанных исследователем не только в самом архиве, но и через Интернет.

На Общих собраниях РАН в последние годы всё чаще высказывается идея об усилении влияния академической науки на процесс обучения в средних и высших учебных заведениях. Одним из путей такого влияния может стать создание тематических дисков на электронных носителях, посвященных важнейшим открытиям науки в различных областях, биографиям известных учёных, описанию достижений отечественной науки и т. д. Официальная статистика показывает, что 70 % современных школьников предпочитают книге общение с компьютером, поэтому информация, записанная на таких дисках, для них более доступна, а огромный изобразительный материал, накопленный фотоархивом ЛАФОКИ, сделает её более интересной (например, для школьников был бы интересна и полезна серия дисков об освоении космического пространства под общим названием «Мы были первым: первые спутники, первый космонавт Земли, первые полёты к Луне, Марсу, Венере). Информацию на таких дисках можно компоновать в соответствии со школьной или вузовской программами. Такие компакт-диски могут оказать существенную помощь и учителю в подготовке урока, а также будут интересны студентам различных вузов, т. к. покажут современные достижения в выбранной ими науке, помогут определиться в специализации внутри избранной профессии.

Наконец, полная оцифровка архива даст возможность создать электронный вариант тех фотовыставок, которые готовит Лаборатория. Учитывая тематику выставки. Его можно будет представить не только в Интернете, но и на отдельных компакт-дисках.

За 75 лет своего существования ЛАФОКИ накопила огромный опыт в подготовке и проведении фотовыставок. Несмотря на все трудности, постигшие лабораторию в последние годы, она сохранила уникальную технологию чёрно-белой фотопечати и сохранила мастеров, владеющих ею. Это позволяет сде-

лать подготовку фотостендовых выставок одним из центральных направлений в работе фотоархива.

Лучшим доказательством этого служит успех проекта «Портрет науки на рубеже эпох», который вызвал большой интерес не только у академической общественности, но и у широкой публики, и особенно — молодёжи. В основе проекта галерея портретов ученых, созданная М. Наппельбаумом дополненная портретами современных академиков, выполненными в той же изобразительной манере. Он стал возможен благодаря участию в нем научного журналиста В. С. Губарева. Эта ценнейшая коллекция фотографий неоднократно экспонировалась — в частности, в государственном Центре фотографии в С-Пб и Политехническом музее, в СО РАН в Академгородке, способствуя поддержанию и укреплению авторитета отечественной науки в широких массах.

В настоящее время разрабатывается новый проект подобной выставки, куда войдут репортажные фотографии, отражающие как основные события в жизни Академии наук прошедшего века, так и личности учёных, принимавших в них непосредственное участие.

Фотографический портрет — это отдельный жанр. Камера фиксирует черты человека наиболее правдиво, в то же время она способна улавливать эмоции, характер человека и его духовный мир. Именно благодаря искусству фотопортрета сохранены образы выдающихся деятелей науки прошедших эпох, которые подчас предстают перед нами как живые. Прекратив фотосъёмку учёных, мы не просто лишим наших потомков возможности видеть портреты тех выдающихся людей, которые творят современную науку, но и подорвём преемственность научной традиции, а значит, нанесём вред самому развитию отечественной науки.

Поэтому совершенно необходимо возрождение традиций регулярных репортажных и научных съёмок в академических институтах, научных центрах, а также портретных съёмок во время Общих собраний РАН.

Весьма перспективным коллектив ЛАФОКИ считает создание новой галереи портретов известных учёных всё в той же классической «академической» манере М. Наппельбаума, — в качестве продолжения и развития идеи проекта «Портрет науки на рубеже эпох», доказавшего на деле свою успешность и состоятельность.

Также накопленный информационный потенциал фотоархива уже сейчас позволяет начать подготовку материалов для фотоальбома «Портрет науки на рубеже эпох». Собрав воедино лучшие портреты знаменитых учёных, этот альбом способен показать неразрывную духовную связь академической науки разных эпох, что крайне важно как для пропаганды науки вообще, так и для воспитания нового поколения учёных в частности. Такой фотоальбом может стать, в частности, подарочным вариантом для Академии при проведении разного рода торжественных мероприятий.

Ещё одной составляющей работы ЛАФОКИ, позволяющей поднять её на качественно новый уровень, может стать подготовка фотоматериалов на цифровых носителях для различных полиграфических изданий не только ИИЕТ, но и других организаций.

Историческую и научную ценность фотоархива ЛАФОКИ трудно переоценить. Накопленный материал ни в коем случае не должен быть утрачен. А будучи полноценно технически оснащённой, Лаборатория имеет большие пер-

спективы в качестве научно-вспомогательного ресурса как Российской Академии Наук, так и всей отечественной науки в целом.

Литература

1. *Бокштейн И. М., Кузнецов Н. А., Мерзляков Н. С., Рубанов Л. И.* Возможности и средства цифровой реставрации архивных рукописных текстов // Информационные технологии и вычислительные системы. М.: ИВВС РАН, 1997. № 1. С. 1–15.
2. *Бокштейн И. М., Карнаухов В. Н., Кузнецов Н. А., Мерзляков Н. С., Рубанов Л. И.* Разработка баз данных архивных изображений на основе современных технологий их обработки и хранения // Компьютерная оптика. 1998. Вып. 15. С. 116–124.
3. *Мокрова М. В.* Деятельность ЛАФОКИ как источник комплектования Архива РАН // Академический архив В XVIII–XX вв.: история учреждения, портреты архивистов. М., 2007. С. 309–317.

Искусство кино для популяризации науки

Т. Г. Пацап

Известный американский и канадский кинорежиссер Джеймс Кэмерон в одном из интервью сказал: «Я люблю историю и считаю, что фантастика — это и есть способ популяризации истории: ты берешь то, что считаешь важным и помещаешь эту ситуацию в будущее, на другие планеты, куда угодно. И все — людей уже не оторвать»[1].

Почему снять фильм о Марсе дороже, чем полететь на Марс

«Люди — идиоты, — сказал как-то Рэй Брэдбери в интервью газете "Аргументы и факты". — Они сделали кучу глупостей: придумывали костюмы для собак, должность рекламного менеджера и штуки вроде iPhone, не получив взамен ничего, кроме кислого послевкусия. А вот если бы мы развивали науку, осваивали Луну, Марс, Венеру… Кто знает, каким был бы мир тогда? Человечеству дали возможность бороздить космос, но оно хочет заниматься потреблением: пить пиво и смотреть сериалы» [2]. В то время как на экраны выходит «Марсианин» — фильм о том, как выжить на планете Марс одному, человечество еще пока даже не размышляет о том, чтобы отправить туда первую колонию. В сравнении с XX в., век XXI пока совсем не широк на технологические прогрессы и наука развивается все медленнее и медленнее (хотя новые технологические примочки в виде телефоном и ультратонких телевизоров заставляет нас думать ровно наоборот), а развитие космоса пока совсем далеко от тех дней, когда мы сможем хотя бы приземлиться на соседней планете, не то что организовать там колонию. При всем при этом на развитие космоса требуется намного меньше денег, чем на выпуск качественной научно-фантастической ленты. К примеру, индийский зонд Mangalayaan, предназначенный для исследования Марса с орбиты искусственного спутника, обошелся Индии всего в 70 000 000$, в то время как на съемки фильма «Гравитация» ушло около 100 000 000$. Однако на съемки фильма и времени требуется меньше, чем отправить людей в космос: «В кино астронавты не корпят над рабочими журналами со словарем русского языка» [3, с. 87], — говорил канадский астронавт Кристофер Хэдфилд и шутил, что для того, чтобы выйти за пределы Земли ему потребовалось всего лишь 8 минут 42 секунды: «Ну, плюс несколько тысяч дней подготовки» [3, с. 13]. Добиться успехов в науке (и найти лекарство от рака / долететь до Марса / победить парниковый эффект), человечество сможет

только объединившись. Кино не позволяет нам пока летать в Космос как за границу, но создает определенные посылы молодому поколению — к чему стоит стремиться.

Технологический процесс
как составная часть научно-фантастического кино

Научная фантастика в киноиндустрии всегда была неразрывно связано с научно-техническим прогрессом. В конце концов, в этом и коренится растущий интерес аудитории к спецэффектам, и новейшие технологии становятся причиной, по которой переснимаются старые ленты (например, «Парк Юрского периода» (1993) и «Мир Юрского периода» (2015) / «Терминатор» (1984) и «Терминатор: Генезис» (2015)). После громко выстрелившей экранизации книги Артура Кларка «Космическая Одиссея 2001 года», которую снял Стэнли Кубрик, самый пик популярности научно-фантастического кино приходится на 1980-е гг., сразу после выхода первой серии саги «Звездные войны». И опять-таки, технологии не стоят на месте и спустя много лет перерыва седьмой эпизод «Звездных войн» снова вышел на экраны.

Блокбастеры как способ популяризации науки

В сегодняшнем понимании термином «блокбастер» принято обозначать кассовый кинофильм, рассчитанный на широкую аудиторию. Изначально, так назывались фильмы, на съемки которых уходило более 500 000$, но сейчас помимо затрат на съемки фильму нужно приобрести широкую популярность в общественности, чтобы по праву считаться блокбастером. Выходящие сейчас на экраны научно-фантастические картины с хорошим бюджетом и известным актерским-режиссерским составом имеют все шансы стать блокбастером и именно такие ленты сейчас способны популяризировать науку в большей степени.

Кино привлекает внимания к глобальным проблемам

В задачи научно-фантастичных картин входит не только привлечение новых специалистов в ученую сферу. Фантастика все-таки в отличие от документального кино свободна от реалистичности и допускает разговоры на самые разные темы. В том же «Интерстелларе» затрагивается ряд проблем — загрязнение планеты, неизученные черные дыры, понимание любви не только как философского феномена, но и реального биологического импульса внутри организма. Сейчас гораздо проще привлечь аудиторию на лекцию «Загадки фильма «Интерстеллар» (Московский Астрономический клуб приглашает всех на открытую лекцию, посвященную оскароносному «Интерстеллару». Черные дыры нынче в моде, но реально ли с их помощью попасть в параллельную вселенную?»), чем просто пригласить людей послушать о черных дырах. В контексте массового кино даже самые заезженные темы вызывают больше интереса, чем, если о них говорить без визуального художественного сопровождения.

Как привить публике любовь к науке

«Есть мечтатели, и есть те, кто мечту осуществляет. В идеальном представлении мечтатели вдохновляют тех, кто мечту осуществляет, а вместе они двигают человечество вперед. Один из самых успешных таких примеров — научно-фантастический телесериал «Звездный путь» [4]. Например, создатель «Звездного пути» Джин Родденберри вдохновил бессчетное количество инже-

неров и ученых, которые посвятили жизни претворению концептов научной фантастики из фильмов в реальность. «Войдите в инженерный центр НАСА и очень скоро вы обнаружите, что космическая программа полна людей, которые черпали вдохновение в телевизионном шоу, которое смело шло туда, куда не ступала нога человека» [4]. Современные киноленты, особенно те, что посвящены исследованию космоса, привлекают все больше молодежи к науке, причём не только мужчин, но и женщин. «Я надеюсь, что с появлением «Интерстеллара» (2014), «Гравитации» (2013), а сейчас и с выходом «Марсианина» (2015) юные девушки после просмотра захотят попасть на Марс. И многие девушки поймут, что сделать карьеру в науке сейчас проще, чем кажется», [5] — сказала актриса, сыгравшая одну из ролей в фирме «Марсианин» Джессика Честейн в одном интервью.

Мода на знания

Но помимо научно-фантастических фильмов, сюжет которых ходит вокруг новых научных открытий, в реальности не совершенных, стоит упомянуть и фильмы, которые пропагандируют науку, но никакого отношения к жанру научной фантастики не имеют. Например, сериал «Теория большого взрыва» (США, 2007–…) рассказывает историю двух молодых талантливых физиков (физик-экспериментатор и физик-теоретик), которым трудно общаться с простыми людьми, особенно с девушками. Дружат они с еще двумя учеными — инженером Калифорнийского технологического института, магистром прикладной физики и доктором из отделения астрофизики. Позднее к персонажам добавляются нейробиолог и микробиолог. Сериал юмористический, поэтому в нем много шуток на тему физики, космоса, науки. Стоит выделить и слоган сериала — «Ум, как новая сексуальная черта» («Smart Is The New Sexy») и заставку, в песне которой рассказывается история образования Вселенной и Земли. Сюда можно отнести и гениального Шерлока Холмса (из серии детективов Конан Дойла). Будучи биохимиком по образованию, Холмс владеет знаниями в самых разных областях: от химии и физики до литературы и других языков. Так же в пример можно привести телесериал «Менталист» (2008–2015), главный герой которого (Патрик Джейн) превосходный менталист, психолог-практик и манипулятор, некогда притворявшийся «экстрасенсом» и «ясновидящим». Он помогает Калифорнийскому бюро расследований в раскрытии тяжких преступлений. Эрудированные во многих областях персонажи (сериал «Обмани меня», «Доктор Хаус»), знакомые и человеческой психологией, и с медициной, и с другими научными областями не только привлекают аудиторию, но и воспитывают молодое поколение, становясь для него примерами. Учитывая популярность этих сериалов у молодежи, можно смело сказать, что слоган «Ум, как новая сексуальная черта» сейчас один из самых востребованных. И вот так — с юмором, с сюжетом, с головоломкой и с элегантными выходами из сложных ситуаций — сериалы о гениальных персонажах сейчас одни из самых востребованных. Другой вопрос, что становится все труднее придумать, где и как гениальность персонажа проявится, и несмотря на длительную историю (допустим, жанр с персонажами, пользующимися своей эрудицией для преодоления трудностей, начал набирать популярность с «Убийства на улице Морг» Эдгара По, 1841), такая разновидность пропаганды науки все еще самая простая и востребованная.

Выводы

Несмотря на то, что у научно-фантастического кино главной функцией считается рекреационная, это далеко не единственная функция, которую выполняют современные фильмы, связанные с наукой. Научно-фантастическое кино становится отличной площадкой для популяризации науки, поскольку большая часть таких картин, выходящих в настоящее время, являются блокбастерами, а, следовательно, привлекают широкую аудиторию. В свою очередь аудитория-фанатов тоже делится на две составляющих: на тех, кто заинтересовывается научной стороной вопроса ленты, и тех, кого интересуют проблемы, затронутые в картине. Первая половина — привлекает в ученую среду новые кадры, вторая — расширяет кругозор и влияет на эстетическое восприятие зрителя. Сегодня слоган «ум как новая сексуальная черта» распространяется не только на широкоформатные картины, но и на большинство самых популярных телесериалов. А значит, что кино остается одним из самых простых массовых способов популяризировать науку. Только вот на реализацию этих картин уходит куда больше бюджета, чем на саму науку.

Литература и источники

1. Сайт журнала «Esquire». Правила жизни Джеймса Кэмерона [Электронный ресурс]. URL: https://esquire.ru/wil/james-cameron (Обращение от 21.03.2016).
2. *Зотов Г.* Рэй Брэдбери: «Есть ощущение, что книги умирают» // Аргументы и факты: газета. 2010. № 33.
3. Кристофер Хэдфилд: «Руководство астронавта по жизни на Земле. Чему научили меня 4000 часов на орбите / Пер. с англ.: Альпина нон фикшн; Москва; 2015.
4. Devin Faraci: THE MARTIAN Review: This Movie Can Save The World, 22 September 2015 [Электронный ресурс]. URL: http://birthmoviesdeath.com/2015/09/22/the-martian-review-the-movie-can-save-the-world (Обращение от: 16.03.2016).
5. TIFF: Jessica Chastain Hopes «The Martian» Helps Recruit Female Astronauts to «Go to Mars», The Hollywood Reporter, 9 September 2015 [Электронный ресурс]. URL: http://www.hollywoodreporter.com/news/tiff-2015-jessica-chastain-hopes-822327 (Обращение от: 16.03.2016).

Круглый стол «Гендерные проблемы в истории науки и науковедении»

Посвящается памяти заслуженного работника культуры РСФСР, доктора исторических наук, кандидата технических наук, ученого секретаря серии РАН «Научно-биографическая литература» З. К. Соколовской (1927–2014).

Вспоминая З. К. Соколовскую

Г. П. Матвиевская

Очень трудно говорить о Зинаиде Кузьминичне Соколовской в прошедшем времени. Да это и невозможно для всех тех, кто обращается или обратится в будущем к книгам академической серии «Научно-биографическая литература», потому что в каждой из них продолжает жить частичка ее души.

Эта замечательная серия, которая уже стала неотъемлемой частью фундамента современной истории науки, навсегда останется памятником ее таланту, трудолюбию и беспримерной преданности избранному делу. Составленные Зинаидой Кузьминичной справочники-путеводители по серии, особенно «550 книг об ученых, инженерах и изобретателях», превращают книги в единый коллективный труд по истории науки.

Мы познакомились с Зинаидой Кузьминичной очень давно, когда она, защитив кандидатскую диссертацию, стала научным сотрудником ИИЕТ, а я была аспиранткой Ленинградского отделения ИИЕТ (ЛО ИИЕТ). Позднее, после моего переезда в Ташкент, мы встречались во время моих частых командировок в Москву и Ленинград. Сблизились мы благодаря нашему общему старшему другу Марии Григорьевне Новлянской (1892–1985), старшему научному сотруднику ЛО ИИЕТ, обаятельному и удивительно интересному человеку. Она занималась историей географической науки и написала для научно-биографической серии книги об И. К. Кирилове, Д. Г. Мессершмидте и Ф. И. Страленберге.

Встречались мы с Зинаидой Кузьминичной и на конференциях по истории науки, проходивших в разных городах Советского Союза — в Москве, Ташкенте, Бухаре, Каменец-Подольском. Запомнились, например, торжества в Москве в 1973 г. по случаю 500-летия со дня рождения Николая Коперника, в организации которых она принимала самое активное участие.

Как с секретарем редколлегии серии «Научно-биографическая литература» я впервые столкнулась с Зинаидой Кузьминичной в 1970 г., когда начала готовить книгу о Рене Декарте, вышедшую в 1976 г. Очень благодарна ей за поддержку и добрые советы, которые получила, работая как над этой книгой, так и над следующими — о П. Рамусе, А. Дюрере и др. На своем опыте я убедилась, что для авторов книг из этой серии она была вдохновителем, советчиком и благожелательным критиком, строго требовавшим соблюдения всех правил, которые установлены редколлегией.

Наше научное сотрудничество с Зинаидой Кузьминичной было связано с общим интересом к проблемам истории науки на средневековом Ближнем и Среднем Востоке. Она обратилась к ним как специалист по астрономо-

геодезическому приборостроению в связи с изучением творчества великого восточного ученого-энциклопедиста X–XI вв. Абу Райхана ал-Бируни. Результатом явилась предложенная ею общая классификация астрономических инструментов дотелескопического периода. Этому вопросу посвящены принадлежащая Зинаиде Кузьминичне глава в соавторской (с Б. А. Розенфельдом и М. М. Рожанской) книге об ал-Бируни, которая вышла в 1973 г., и ее доклад на XIV Международном конгрессе по истории науки (Токио, 1974).

В 1980 г. Зинаида Кузьминична приняла участие в проходившей в Бухаре научной конференции, посвященной 1000-летию со дня рождения другого великого ученого Востока — Абу Али ибн Сины (Авиценны). Она выступала с докладом «Научные инструменты Ибн Сины» и посвятила этой теме отдельную статью.

В 1983 г., участвуя в научных конференциях, посвященных 1200-летнему юбилею выдающегося математика и астронома Мухаммада ибн Мусы ал-Хорезми, проходивших в Москве, Ташкенте и Душанбе, Зинаида Кузьминична определила роль этого ученого в истории развития точного инструментоведения.

Продолжая интересоваться этой тематикой, она занялась изучением материалов о знаменитой Самаркандской обсерватории XV в., которая была построена выдающимся восточным астрономом Улугбеком. Результаты этих исследований Зинаиды Кузьминичны изложены в нашей совместной с ней книге об Улугбеке, вышедшей в 1997 г. Ею был составлен очерк истории астрономических обсерваторий, свидетельствующий о превосходном знании дела, и дан внимательный анализ всех имеющихся данных о Самаркандской обсерватории и ее инструментальном оснащении. С исчерпывающей полнотой она рассмотрела вопрос о главном инструменте — крупнейшем астрономическом инструменте дотелескопической эпохи, который позволил достигнуть самой высокой в то время точности наблюдений.

Круг научных интересов Зинаиды Кузьминичны был очень широк, и она добилась многих успехов в своих исследованиях. Но меня всегда восхищало, что при крайней занятости работой, семейными делами, она была открыта окружающим ей людям, любила их и проявляла готовность прийти каждому на помощь. Поэтому, вспоминая сегодня Зинаиду Кузьминичну Соколовскую как ученого, организатора историко-научных исследований и доброго, внимательного человека, знавшие ее благодарят судьбу, подарившую встречу с ней на жизненном пути.

Зинаида Кузьминична Соколовская — душа серии «Научно-биографическая литература» РАН

В. И. Оноприенко

12 декабря 2014 года на 88 году жизни скончалась Зинаида Кузьминична Соколовская (Новокшанова) (05.11.1927 – 12.12.2014), историк науки и техники, биограф, библиограф, доктор исторических наук, главный научный сотрудник ИИЕТ РАН, бессменный ученый секретарь редколлегии общеакадемической серии «Научно-биографическая литература», Заслуженный работник культуры РСФСР (1989), член-корреспондент Международного астрономического союза (1971).

Родилась она 5 ноября 1927 г. в городе Свободный Амурской области РФ. В 1950 г. окончила Московский институт инженеров геодезии, аэрофотосъемки и картографии, факультет астрономо-геодезического приборостроения. После окончания института работала инженером-конструктором завода «Аэрогеоприбор» (Москва).

В 1953 г. З. К. Соколовская поступила в аспирантуру ИИЕТ и навсегда связала с ним свою жизнь. В 1961–1964 гг. она являлась ученым секретарем института, с 1961 г. стала ученым секретарем серии РАН «Научно-биографическая литература». За прошедшие 53 года при ее непосредственном участии и поддержке в рамках серии было опубликовано более 600 научных биографий ученых. Она — автор более 200 опубликованных работ, в том числе 13 книг. В круг ее научных интересов входила история практической астрономии, геодезии, приборостроения, разработка научных биографий. Среди своих учителей она называла академика А. Л. Яншина и доктора технических наук, профессора С. В. Шухардина.

Еще до утверждения серии НБЛ у З. К. Соколовской вышли книги о военных геодезистах: «Карл Иванович Теннер» (1957), «Федор Федорович Шуберт» (1958). В 1967 г. опубликована ее книга «Картографические и геодезические работы в России в XIX – начале XX вв.».

Серия «Научно-биографическая литература», руководимая академиком А. Л. Яншиным и З. К. Соколовской, — выдающийся проект, внесший неоценимый вклад в популяризацию истории науки, повышение статуса отечественной истории науки в международном сообществе, расширение и консолидацию профессионального сообщества историков науки и техники. Это около 600 книг (более 50 из них переизданы за рубежом), которые в полном смысле стали реальным вкладом в культуру. В серии НБЛ опубликованы книги З. К. Соколовской: «Абу-р-Райхан-ал-Бируни» (1973), «Василий Яковлевич Струве» (1964), «Улугбек» (1997, с Г. П. Матвиевской), знаменитые справочники: «200 научных биографий» (1975), «300 научных биографий» (1982), «400 научных биографий» (1988), «550 научных биографий» (1999, с В. И. Соколовским).

Указанные справочники, снабженные ценнейшими указателями, и докторская диссертация З. К. Соколовской «Серия АН СССР «Научно-биографическая литература»: История (1959–1989). Пути повышения научно-познавательного потенциала» (1991) — оригинальный вклад в книговедение, библиографию, библиотековедение, причем в международном масштабе.

Редколлегия серии «Научно-биографическая литература» РАН и непосредственно З. К. Соколовская оказывали исключительное содействие и режим благоприятствования для украинских историков науки. В серии были опубликованы книги: Ю. А. Анисимова — «Феодосий Николаевич Чернышев»; Е. Я. Антонюка — «Сергей Николаевич Кожевников»; Ю. А. Белого — «Тихо Браге», «Иоганн Кеплер», «Николай Коперник», «Йоганн Мюллер (Региомонтан)»; А. Н. Боголюбова — «Иван Иванович Артоболевский», «Леонид Владимирович Ассур», «Августин Августинович Бетанкур», «Роберт Гук», «Сергей Николаевич Кожевников», «Леонид Самуилович Лейбензон», «Гаспар Монж», «Георгий Николаевич Николадзе», «Жан Виктор Понселе», «Всеволод Иванович Романовский», «Владимир Иванович Смирнов»; В. А. Вергунова — «Петр Васильевич Будрин»; Т. М. Гольда — «Выдающийся натуралист И. К. Пачоский», А. В. Даценко — «Юрий Васильевич Кондратюк (Александр Игнатьевич Шаргей)»; С. М. Дионесова — «В. А. Кашеварова-Руднева — первая русская жен-

щина — доктор медицины»; В. А. Добровольского — «Дмитрий Александрович Граве», «Василий Петрович Ермаков»; Ю. Н. Квитницкого-Рыжова — «Петр Иванович Перемежко»; С. Д. Коваленко — «Петр Васильевич Будрин»; Ю. С. Крючкова — «Алексей Самуилович Грейг», «Самуил Карлович Грейг»; Л. Д. Леднева — «Павел Осипович Сомов»; Б. Н. Мазурмовича — «Валентин Александрович Догель», «Александр Михайлович Никольский», «Иван Иванович Пузанов»; И. И. Маркуша — «Владимир Иванович Смирнов»; Л. В. Матвеева — «Отто Юльевич Шмидт»; В. И. Оноприенко — «Феодосий Николаевич Чернышев», «Павел Аполлонович Тутковский», «Николай Иванович Андрусов», «Геннадий Данилович Романовский», «Флоренские», «Борис Борисович Голицын», «Александр Сергеевич Поваренных», «Владимир Иванович Лучицкий», «Кирилл Владимирович Симаков», «Чирвинские», «Юрий Александрович Билибин», «Гавриил Иванович Горецкий», «Николай Иванович Андрусов» (2-е доп., перераб. изд.), «Яков Владимирович Самойлов»; М. В. Оноприенко — «Александр Сергеевич Поваренных», «Чирвинские»; О. Я. Пилипчука — «Александр Онуфриевич Ковалевский»; Г. С. Писаренко — «Степан Прокофьевич Тимошенко»; Г. В. Поруцкого — «Николай Григорьевич Холодный»; И. И. Пузанова — «Александр Давидович Нордман», «Выдающийся натуралист И. К. Пачоский»; Т. В. Путята — «Ярослав Иванович Грдина», «Александр Петрович Котельников»; С. П. Рудая — «Владимир Константинович Высоцкий», «Григорий Николаевич Минх»; В. С. Савчука — «Иван Яковлевич Акинфиев»; В. М. Урбанского — «Владимир Иванович Смирнов»; С. А. Хорошева (Федосова) — «Сергей Николаевич Кожевников»; Б. М. Фрадлина — «Ярослав Иванович Грдина», «Александр Петрович Котельников», «Юрий Дмитриевич Соколов»; А. Л. Цыкало — «Александр Михайлович Ляпунов»; Т. А. Щербань — «Григорий Дмитриевич Дубелир».

Я увлекся биографиями ученых поздно, после защиты докторской диссертации по философии науки, работая в то время (начало 1980-х гг.) в Секторе естествознания и техники Института истории АН УССР. Видимо, все-таки была какая-то потребность соединить, совместить (или противопоставить) философские абстракции с конкретным материалом по истории науки. А скорее всего, давали о себе знать мои внутренние литературные потребности. Начальный процесс этого увлечения проходил у меня бурно, с энтузиазмом. Увлекла работа в архивах, киевских, московских и ленинградских, которая прочно вошла в мою жизнь на многие годы. В частности, она серьезно подвинула меня к увязшей тогда в идеологических штампах истории украинской науки, истории возникновения и становления Украинской академии наук. Это произошло позже, при работе над биографией П. А. Тутковского, одного из основателей Украинской академии наук.

Меня привлекала также перспектива после масштабного архивного поиска опубликовать полноценную книгу в московском издательстве «Наука» на самом высоком научном уровне. Уже около 20 лет в АН СССР при Институте истории естествознания и техники работала редколлегия общеакадемической серии «Научно-биографическая литература», которая на достаточно демократической основе проводила экспертизу и отбор на подготовку биографий ученых, как отечественных (в широком смысле слова), так и зарубежных. Указанная серия сыграла выдающуюся роль в расширении сообщества историков науки, среди которых, естественно, было немного тех, кто занимался исследованиями профессионально. Вот с ней я и связал надолго свою судьбу.

В качестве героя первой биографической книги я избрал, пожалуй, самого известного в мире (даже больше, чем патриарх российской геологии академик А. П. Карпинский) геолога, академика Петербургской академии наук Феодосия Николаевича Чернышева. Кроме общей симпатии к его личности, меня привлекло то, что он был киевлянином, закончил знаменитую Первую киевскую гимназию, которую я так любил по знаменитым книгам М. А. Булгакова и К. Г. Паустовского. Немаловажным для меня было то обстоятельство, что Ф. Н. Чернышев умер рано, 57 лет, накануне первой мировой войны, и последовавшие войны и революция стерли в какой-то мере память о масштабе его личности. Было и еще одно обстоятельство, которое в какой-то мере нейтрализовало мои комплексы перед новым типом работы: руководитель отдела истории техники, в котором я работал, Юрий Александрович Анисимов, замечательный историк естествознания и техники, фронтовик, комбат, инвалид войны первой степени, честнейший и скромнейший человек, пользовавшийся большим авторитетом в киевском Институте истории и в ИИЕТе, занимался когда-то Ф. Н. Чернышевым и написал о нем небольшую брошюру. Поэтому заявку на книгу я подал от него и себя, правда, ему об этом не сказал.

Начал я с того, что можно было найти в Киеве, и вся моя семья, в особенности отец, пристрастный киевлянин, долго рассматривали и читали три тома истории Первой киевской гимназии, которые я нашел в библиотеке Института истории. Небольшие находки в архивах Киева меня, тем не менее, радовали, ведь я получил уже счастье поиска. Но настоящее счастье поиска я испытал в Ленинграде в архивах и прекрасных библиотеках: Государственной публичной, Академии наук и Геологического комитета, архивах Ленинграда и АН СССР, где работал до изнеможения. Мой питерский друг Сергей Романовский (один из заметных авторов серии «Научно-биографическая литература») показал мне на Смоленском кладбище так называемые Горные мостки, где захоронена профессура Горного института, и мы отыскали могилу Ф. Н. Чернышева. Я разыскал внучку Чернышева, коренную питерскую интеллигентку, правда, о деде я ей рассказал бóльше, чем она мне. Но зато я получил от нее ценный подарок — блок семейных фотографий.

Процесс создания любой книги трудоемок, тем более, что я взялся за дело, которым ранее не занимался (у меня было уже несколько книг, но совсем другого жанра). Я люблю все делать сам. Тогда это означало, кроме прочего, что надо было много печатать на пишущей машинке, перефотографировать снимки и перерисовывать иллюстрации. Как бы то ни было, книгу я написал быстро. Надо было представлять рукопись в редколлегию ИИЕТа, но тут я был нелепо робок. Помог Ю. А. Анисимов, которого хорошо знали в ИИЕТе (фактически он многие годы представлял там и на международных конгрессах по истории науки историю науки и техники Украины). С Зинаидой Кузьминичной он был знаком многие годы и достаточно близко, дружил даже с её мужем.

Книга вышла в 1984 г., достаточно большого объема — 18 листов. Тогда «Наука» издавала книги этой серии большими тиражами, стоили они дешево. Книгу я принес Ю. А. Анисимову незадолго до его смерти. Он из-за своей щепетильности был шокирован и даже напуган, но книга получилась настолько содержательной, что мне удалось его убедить, что написание книги не обошлось без его участия.

Моя работа в рамках серии РАН «Научно-биографическая литература» продолжается до сих пор, несмотря на все перипетии кризиса в науке и отно-

шений Украины и России. В этой серии опубликовано 14 моих книг. К ним примыкает изданная по иронии судьбы вне серии, но с соблюдением всех ее норм книга «Век Яншина» (2011), выход ее был приурочен к 100-летию А. Л. Яншина. Выходили мои биографические книги также в издательствах «Мысль», «Недра», «Наукова думка».

О том, насколько я оказался приверженным этой серии, говорит тот факт, что в последние годы серия перестала финансироваться в издательстве «Наука», книги начали издаваться или на спонсорские деньги, или в других издательствах вне серии, выпуск их резко сократился. Последние четыре книги я издал после рекомендации редколлегии серии в Киеве за свой счет в полном соответствии оформлению в серии, и рецензии о них опубликованы в ведущих журналах Украины, России и Беларуси.

Работа в серии и в издательстве «Наука» дали мне очень многое. В серии под руководством бессменного в течение 40 лет председателя редколлегии академика А. Л. Яншина, страстного книголюба и библиофила, была, в основном силами Зинаиды Кузьминичны, разработана определенная методология разработки научных биографий ученых. З. К. и была главным двигателем серии, непрерывно поддерживала связь с РИСО и издательством, активно отстаивала интересы серии, нередко выходила на директоров издательства. Ее авторитет признавали все, от редакторов до высшего руководства.

Зинаида Кузьминична — участница многих международных форумов и конференций историков науки, участвовала она и в киевских симпозиумах по науковедению и истории науки, всегда выступая с содержательными и проблемными докладами.

З. К. Соколовская обладала высокой энергией и трудоспособностью, лично работала с авторами, среди которых были и непрофессионалы, тексты которых требовали кропотливого труда; она сама предлагала новые темы, многое делала для продвижения книг в издательстве и при этом всегда была доброжелательна, высокопрофессиональна, дисциплинирована и настойчива. Она заслужила долгую и плодотворную жизнь, достойно перенося ее испытания. Она была неутомимой путешественницей, объехала многие континенты и страны и гордилась тем, что в 80 лет поднималась на Килиманджаро. Украинские историки науки и науковеды сохранят навсегда память о ней как об одном из светлых людей, встреченных в их жизни.

Женщины-агрономы на земской службе

О. Ю. Елина

Этот доклад — продолжение темы «местной агрономии», прихода в нее первых женщин [1]. Он построен на материалах, архивных и опубликованных, деятельности Жозефины Владиславовны Косско-Судакевич (1877–1975) — трижды первой: первой женщины, официально поступившей в сельскохозяйственный вуз; первой из числа дипломированных агрономов; первой женщины — земского агронома.

Жозефина Косско родилась 19 июля 1877 г. в семье обедневших польских дворян в селе Березове Воронежской губернии, куда был выслан после польского восстания 1863 г. ее отец, поступивший на службу управляющим имением Д. П. Измалкова (затем — братьев Сомовых). С детства девочка знала сель-

ские работы, с 14 лет помогала больному отцу, с 17 лет полностью замещала его. Гимназического образования она не получила, занимаясь дома. Но знаний и способностей было достаточно, чтобы думать о высшем образовании, непременно сельскохозяйственном. В то время действовал запрет на поступление женщин в российские агрономические вузы; для обучения уезжали в Швейцарию, Францию или Австрию [2]. На поездку за рубеж денег не было. Жозефина решила добиваться места в Московском сельскохозяйственном институте. Оказалось, что разрешение на допуск может дать лишь министр. Помогла жена С. М. Сомова, знакомая с тогдашним министром земледелия А. С. Ермоловым. Перед аудиенцией было заказано элегантное платье, чтобы не выглядеть «бунтаркой». Министр принял «просто и любезно», объяснив, что необходим запрос от Ученого совета МСХИ [3, с. 35]. Через 3 недели, 17 ноября 1903 г., было получено разрешение на обучение на правах действительной студентки с оплатой за учебу [4].

В то время в МСХИ преподавали выдающиеся ученые К. А. Тимирязев, Д. Н. Прянишников, Д. Л. Рудзинский, Н. Я. Демьянов, Н. Н. Худяков. Жозефина легко и с интересом училась, увлекалась театром; сочувствуя эсерам, участвовала в революционных волнениях; была арестована и оправдана судом; вышла замуж за студента-медика А. В. Судакевича. В 1909 г. она отправилась с мужем в Калужскую губернию, где тот получил место врача на Людиновском горно-механическом заводе. В том же году МСХИ был закончен; последовали государственные экзамены. Их сдача стала событием: впервые степень агронома — причем I разряда — получила женщина. Тем не менее, в удостоверении Ж. В., по законам времени, значилось: «выдано жене дворянина». Дипломированного агронома чествовали в ресторане «Прага» шумной компанией в 50 человек вместе с профессорами [3, с. 65].

Агроном Косско-Судакевич начала думать о земской службе. Ее воспоминания об этом периоде звучат удивительно, обнаруживают натуру необычайно целеустремленную, отчасти самонадеянную, не просто передовых, но революционных убеждений. Прежде всего удивляет то, что ее совсем не смущал ее пол: казалось, ей и в голову не приходило, что земские управы могут отказать по причине того, что она — женщина. Ж. В. пишет: «Работы я не боялась, верила, что сумею завоевать доверие крестьян. Ведь женщина в крестьянской среде работает наравне с мужчиной, так что мой пол не был помехой для работы. Да и много мне дали — в смысле опыта и умения подойти к крестьянам — служба в имении Сомовых. Скептические замечания знакомых ретроградов, что мне нужно изучить еще целый лексикон отборной ругани для убеждения мужиков, меня смешили. За 28 лет моей агрономической работы эта ругань мне не понадобилась» [3, с. 66]. Однако препятствие оказалось вовсе не гендерной природы: губернаторы — причем восьми губерний, куда она обращалась, включая Московскую — не утверждали Косско-Судакевич как «неблагонадежную». Но она не сдается и едет в Москву требовать объяснений; губернатор Джунковский смущенно ссылается на неблагоприятные отзывы в связи с судебным процессом.

Дело решилось в Козельском уездном земстве Калужской губернии, где Ж. В. было предложено замещать попавшего в больницу агронома-алкоголика. «Агрономическая работа там только начиналась, и в самом начале была слабо поставлена. С усердием я принялась за работу, причем с населением у меня сразу нашелся общий язык. Ни одной минуты никто не удивился, что агро-

ном — женщина. Был «господин агроном», как его называли крестьяне, теперь — «госпожа агрономша» — так называли меня. На всякое нововведение в хозяйстве крестьяне шли охотно, если только оно было для них понятным (что зависело от моих объяснений)» [3, с. 67]. Но через несколько месяцев, когда понадобилось официальное утверждение, калужский губернатор отказал — из-за той же неблагонадежности.

Ж. В. упорно продолжает искать место в земстве. Малоярославское уездное земство пригласило ее на временную работу. «Земство было толковым, охотно шло на агрономические нововведения, и мой доклад по этому вопросу на земском собрании встретил одобрение и поддержку ассигнованием нужных средств». Председатель управы обещал дать свое поручительство перед губернатором. Далее — важное свидетельство о появлении все новых женщин в земской агрономии: «В помощницы себе я выписала знакомую студентку Петровско-Разумовской академии (имеется в виду МСХИ. — *О. Е.*), и началась у нас дружная и полезная работа» [3, с. 69]. Работая в Малоярославце, Ж. В. получает выгодное предложение от ведомства земледелия отправиться инструктором по животноводству в с. Холмогоры Архангельской губ. Но решает отказаться: она в это время воспитывает дочь, ждет второго ребенка; климат Севера для детей не подходит.

Семейные дела заставляют вернуться в Людиново; там в 1911 г. она поступает на службу в уездное Жиздринское земство участковым агрономом. Уезд был из числа передовых в губернии, агрономическая работа проводилась уже несколько лет. Местное сельскохозяйственное общество издавало ежемесячный «Листок», где Жозефина Владиславовна опубликовала свои первые статьи [5, 6]. В Людинове, где в основном требовались знания по огородничеству, она организовала специализированное общество, устроила показательный участок: «Рабочие завода все поголовно вступили в общество, и мои приемные дни полны были заполнены любознательными посетителями» [3, с. 75]. Она пишет статьи и инструкции для сельских хозяев, публикуя их в «Листке», проводит курсы и лекции для крестьян, участвует в выставках [7, 8]. После развода с мужем в 1913 г. Ж. В. переезжает в уездный город Жиздру и поступает агрономом в другой участок того же уезда, работает там на протяжении летних и осенних месяцев.

В марте 1914 г. она находит место участкового агронома в Козловском земстве Тамбовской губернии. Ж. В. пишет: «Земство богатое. Агрономическое дело довольно широко по тому времени поставлено. В уезде — 8 участков, опытные поля при каждом из них, все села соединены с городом телефоном. Вскоре я стала старшим агрономом и заведующей экономическим отделом земской управы» [3, с. 83]. Глава экономического отдела — высокая должность в земстве; он (в данном случае — она) определял всю агрономическую политику земства, ему подчинялись участковые агрономы (предположу, что все — мужчины). Каково на этом месте женщине? Ж. В. действительно отмечает трудности. Но какие? Консерватизм председателя управы, обязательные консультации для местных помещиков из числа земских гласных, которых агроном левых взглядов Косско-Судакевич явно недолюбливает. А вот с подчиненными ей агрономами «сразу установились деловые и корректные отношения». В годы работы Ж. В. в Козельске продолжались агрономические улучшения: вводились новая техника, сортовые семена, удобрения, новые культуры в севообороты: кормовая свекла, турнепс, клевер и люцер-

на — вообще травосеяние. Как пишет Ж. В., «соха уходила в область преданий и использовалась только при прополке картофеля» [3, с. 83]. В губернии множились сельскохозяйственные общества, развивалась кооперация, которую возглавляли земские агрономы. Общества посылали крестьян на учебу в Моравию, Чехию, Данию, Англию.

Реализация столыпинской аграрной реформы привела к выделению наиболее инициативных и успешных крестьян «на отруба» и хутора, их кредитовало государство и земство через землеустроительные комиссии. К 1916 г. в губернии на хутора вышло 14 тыс. хозяев; разные землеустроительные действия охватили 170 тыс. крестьянских хозяйств. Война прервала мирную работу; в земстве осталась лишь пара агрономов, и те — мобилизованы для продовольственной помощи армии. Обязанности — закупка продуктов и живого скота; бесконечные разъезды, поезда, выбивание вагонов, отслеживание поставок. Совсем не женская работа! Но Ж. В. подробно и восторженно пишет о ней в своих воспоминаниях: «Хотелось поколебать оценку земства многими как никуда не годной организации. Обидно слышать такую оценку организации, много и полезно работавшей в тяжелые годы России!» [3, с. 102].

Февральская революция принесла Ж. В. неожиданное повышение по службе: Тамбовское земство избрало ее губернским агрономом. Вероятно, сказалось эсеровское прошлое, о котором в воспоминаниях Ж. В. пишет скупо. Но в новой должности она успела прослужить только два месяца: к власти пришли большевики. Земство бунтарской губернии некоторое время пыталось бороться, обращаясь к жителям с призывом о сопротивлении от имени «Комитета спасения Родины и революции», который вслед за председателем управы в качестве секретаря подписала и Ж. В. Остается удивляться, как ей удалось уцелеть и даже устроиться на работу в местный земельный комитет, а затем — в Центросоюз, сотрудником которого она проработала долгие годы.

Итак, на протяжении десяти лет — работа в пяти земствах. И нигде не удивлялись тому, что агроном — участковый, уездный и даже губернский — женщина. Разумеется, в моем докладе представлена точка зрения «госпожи агрономши»; возможно, ее коллеги-мужчины придерживались иного мнения о результативности работы женщин в земстве. Но, судя по пилотным исследованиям, с 1910-х гг. женщин там появлялось все больше: сказывались массовые выпуски сельскохозяйственных женских школ: Стебутовских курсов в Петербурге (1904), Голицынских в Москве (1908), Петербургских (1909), Воронежских (1913) и др. Правда, женщины в земствах работали преимущественно помощниками агрономов и лаборантами. Карьерные взлеты, подобные тому, который совершила Ж. В. Косско-Судакевич, редкость.

Литература

1. *Елина О. Ю.* Путь в науку российских женщин-агрономов (конец XIX – начало XX вв.) // Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова. Годичная научная конференция, 2010. М.: РТСофт, 2011. С. 323–326.
2. *Елина О. Ю.* Научная аттестация в области сельского хозяйства в России во второй половине XIX – начале XX вв. // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2012. Т. 16. № 3. С. 592–604.
3. *Косско-Судакевич Ж. В.* Моя жизнь. Вологда: Изд. дом Вологжанин, 2013.
4. Центральный государственный архив Москвы (ЦГА Москвы). Ф. 228 (МСХИ). Оп. 6. Д. 222.
5. *Косско-Судакевич Ж. В.* Отчет агронома второго участка Жиздринского у. Калужской губ. // Листок Жиздринского сельскохозяйственного общества. 1911. № 15.

6. *Косско-Судакевич Ж. В.* Пасьба скота по озими // Листок Жиздринского сельскохозяйственного общества. 1911. № 16.
7. *Косско-Судакевич Ж. В.* О сельскохозяйственных курсах в селе Космачеве // Листок Жиздринского сельскохозяйственного общества. 1913. № 16.
8. *Косско-Судакевич Ж. В.* О деятельности Людиновского сельскохозяйственного общества // Листок Жиздринского сельскохозяйственного общества. 1913. № 19.

М. В. Павлова и популяризация научного знания

Г. И. Любина

М. В. Павлова (1854–1938), палеонтолог с мировым именем, считала популяризацию научных знаний своим долгом, занималась этим охотно и много. Использовала она разные способы: переводила на русский язык популярные книги западноевропейских ученых, писала собственные оригинальные книги и статьи в этом жанре, выступала на эту тему в изданиях краеведческих обществ, использовала для целей популяризации трибуну национальных съездов.

Павлова рассматривала популяризацию как путь к познанию той или иной научной информации и всегда сообразовывала свои выступления с готовностью аудитории воспринять преподносимые ей истины. В пору появления Павловой в научном сообществе в конце 1880-х гг. палеонтология в России только еще вступала на путь самостоятельного существования, долго перед этим оставаясь подручным инструментом геологии для определения возраста напластований земной коры. Мысль о рождении новой науки палеонтологии была тогда достаточно свежей, и ее Павлова попыталась донести до сознания образованной публики. При этом она опускала содержательную сторону предмета. Она горячо доказывала, что палеонтология — это вовсе не наука о мертвых костях, сродни неживым объектам, изучаемым геологией или нумизматикой. Она, согласно Павловой, дает свидетельства органической жизни минувших геологических эпох, по ним можно восстановить картину прошлого, закономерности его развития, преемственность форм, связь их с современными флорой и фауной [1, с. 10]. Павлова разворачивала перед образованной публикой краткую историю палеонтологии от первых ее находок до современного состояния и подчеркивала исключительное влияние эволюционной идеи Ч. Дарвина на ее лавинообразное развитие в последние десятилетия. Именно открытия сравнительно недавнего времени позволили палеонтологии претендовать на статус биологической науки, о чем Павлова не уставала напоминать непрестанно при всяком подходящем случае [2].

Иной тактикой пользовалась Павлова по отношению к малообразованной и плохо осведомленной аудитории. В этом случае умозрительные рассуждения отодвигались в сторону. Демонстрировалась та же эволюционная идея, но на примере живописных картин природы прошлого, изображалась жизнь первобытных животных в условиях привычной для них среды обитания, их кочевание в поисках пищи и жизненного пространства при перемене этих условий, вымирание в случае неспособности к ним примениться или вследствие геологических катастроф. Павлова поражала воображение читателя и слушателя, открывая не вполне очевидные с точки зрения современного их состояния связи внешне непохожих форм, на примере пресмыкающихся и птиц (птеродактили — летающие ящеры), пресмыкающихся и рыб (ихтиозавры — плавающие ящерицы), рептилий и млекопитающих. Она пыталась рассеять ложные

представления вроде тех, что гигантские кости животных, находимые в толще Земли, принадлежат подземным ее обитателям, никогда не выходящим на поверхность. Основная задача по отношению к этой части публики, считала Павлова, состояла в том, чтобы приучить людей бережно относиться к остаткам ископаемых животных, не мостить ими дороги и не тащить их на костесжигательный завод, как не раз бывало, а передавать в руки знающих людей, для которых они представляют большую ценность [3, с. 8].

Еще один срез просветительной деятельности Павловой касался взаимодействия с краеведческими провинциальными музеями. М. В. часто определяла и описывала коллекции этих музеев, нередко выезжая на места, чтобы осмотреть громоздкие и хрупкие находки, определить место и геологические условия залегания. Она никогда не считала такую работу обузой. В общении с руководителями этих музеев, среди которых были яркие личности и большие энтузиасты, такие как М. И. Моллесон и А. В. Барташев из Троицкосавска (Забайкалье), Н. Гуляев из Барнаула, Е. О. Клер из Екатеринбурга, Г. Н. Прозрителев из Ставрополя, П. П. Стаханов из г. Сапожка Рязанской губернии, Павлова пыталась восполнить недостаточность их палеонтологического образования. Она посылала на места научную литературу, справочники, определители, описывала коллекции, помогала в составлении экспозиций. В неопубликованной статье в защиту провинциальных музеев она указала на важность научного образования хранителей палеонтологических коллекций. От их умения организовать и интерпретировать сырой материал, отвечать на вопросы посетителей в значительной мере зависит успех просветительной деятельности музея. Грамотно составленная экспозиция способна решить многие задачи. Она формирует научное мировоззрение, помогает посетителю определить свое место в быстро меняющемся мире, воспитывает чувство патриотизма, любовь к богатству местной природы и привычку гордиться им, как достоянием родного края [4, л. 1–3].

При описании коллекций провинциальных музеев М. В. изменяла своей привычке печататься по-французски в столичных журналах. Она представляла эти собрания в изданиях местных научных обществ по-русски, подробно описывая кость за костью сам процесс определения, давая русскую транскрипцию и истолкование специальным терминам (астрагал, метатарс, метакарп и проч.). И в этих публикациях звучал призыв к сохранению найденных костей, а также обращение к коллегам-профессионалам. М. В. призывала их теснее сотрудничать с работниками провинциальных музеев: чаще бывать на местах, помогать в описании коллекций, формировании экспозиций, составлении каталогов, не чуждаться рутинной работы по оформлению этикеток, пересылке слепков, справочной литературы и проч. Ее призыв не оставался без внимания. После нее Барнаульский музей посетил В. И. Вернадский, геолог А. В. Павлов — Троицкосавско-Кяхтинский; университетские ученые описали коллекции рыб, земноводных и грызунов этих музеев.

Наибольшие достижения в популяризации научного знания были достигнуты Павловой в дооктябрьский период. В начале 1920-х гг. она еще могла в малой аудитории Политехнического музея выступать с лекциями о животных прошлых геологических эпох, но уже в конце этого десятилетия ее подход к популяризации научного знания резко разошелся с официальной линией Пролеткульта. Ее аполитичные, объективистские лекции были далеки от откровенно пропагандистских задач внедрения диамата и марксистской философии, от побивания идейных противников, как это делалось во время научных дис-

куссий по биологии. Она терпела неудачу в своих попытках нести в народ знание и просвещение. В 1929 г. она пыталась читать в Воскресном университете при МГУ лекции по палеонтологии беспозвоночных и позвоночных и получила отказ, т. к. в программе университета лекции по палеонтологии не предусматривались [5, л. 165]. Еще более «конфузная» история случилась с ней в 1933 г., тогда из журнала «Природа» ей вернули 2 научно-популярные статьи под предлогом перегруженности редакции статьями по биологии, а куратор академических изданий в Ленинграде палеонтолог Р. Ф. Геккер прокомментировал этот отказ тем, что журнал меняет направление [6, л. 16].

В наше время опыт Павловой по популяризации научного знания принадлежит скорее истории, слишком изменилась аудитория, сама палеонтология, способы подачи материала, возможности самообразования. Но есть в ее опыте некоторые рациональные моменты, которые сохраняют свою поучительность до сих пор. Это активная помощь провинциальным музеям, полезная для обеих сторон, объективная подача научного знания, независимая от сиюминутной конъюнктуры, просветительство, а не дурного тона агитация.

Литература

1. *Павлова М. В.* Палеозоология. Ч. 1. Беспозвоночные. М.; Л., 1927.
2. *Павлова М.* Дневник XII съезда русских естествоиспытателей и врачей в Москве (28 декабря 1909 – 6 января 1910). Отдел I. Отдел речей, произнесенных на общих и соединенных заседаниях. М., 1910. С. 340–343.
3. *Павлова М. В.* Ископаемые слоны. М.; Пг., 1924.
4. АРАН. Ф. 311 (М. В. Павловой). Оп. 1а. Д. 67. Л. 1–3.
5. АРАН. Ф. 311 (М. В. Павловой). Оп. 1а. Д. 100. Л. 165.
6. АРАН. Ф. 311 (М. В. Павловой). Оп. 3. Д. 52. Л. 16.

Доктор медицины Надежда Олимпиевна Зибер-Шумова (1856–1916) и развитие иммунохимии в России

Т. И. Ульянкина

Первые шаги физиологической (биологической) химии в России тесно связаны с деятельностью Императорского института экспериментальной медицины (ИИЭМ), открытого в 1890 г. на Лопухинской улице Аптекарского острова в Санкт-Петербурге. Данный очерк посвящен талантливому ученому этого института Надежде Олимпиевне Зибер-Шумовой, сыгравшей большую роль в становлении и развитии отечественной биохимии и иммунохимии. Она родилась 7 (19) мая 1856 г. в г. Ростове-Ярославском, но вскоре семья переехала в Петербург, где Надежда окончила Мариинскую гимназию и Владимирские высшие женские курсы с университетским типом преподавания, где она имела возможность посещать лекции выдающихся химиков Д. И. Менделеева и А. М. Бутлерова, физиолога растений А. С. Фаминцына и др. Для получения высшего медицинского образования Надежда уехала в Европу: она стала посещать философский факультет Гейдельбергского университета, изучала физику и химию, но затем переехала в Париж, где стала посещать медицинский факультет College de France. Вскоре в Париж приехала ее старшая сестра Екатерина Олимпиевна Шумова (1852–1905). Однако обучение за границей было сопряжено для сестер Шумовых с большими материальными трудностями [1, с. 51].

В 1874 г. Н. О. Шумова вернулась в Россию и вышла замуж за Николая Ивановича Зибера (1844–1888) — талантливого ученого-экономиста, маркси-

ста, доцента кафедры политической экономии и статистики университета Св. Владимира в Киеве [2, с. 710]. Спустя два года после выхода Н. И. Зибера в отставку, супруги переехали в Швейцарию. Здесь Зибер-Шумова продолжила обучение на медицинском факультете лютеранского Бернского университета, где серьезно увлеклась физиологической химией под руководством заведующего кафедрой профессора Маркела Вильгельмовича Ненцкого (1847–1901). В 1880 г. Н. О. Зибер-Шумова получила степень доктора медицины Бернского университета, а в 1884 г. была избрана ассистентом по кафедре физиологической химии. До нее ни одна женщина никогда не занимала штатной должности в Бернском университете. Здесь же в лаборатории М. В. Ненцкого стала работать и ее старшая сестра — врач Екатерина, которая, вслед за Надеждой, в 1886 г. в Берне защитила диссертацию на степень доктора медицины.

Н. О. Зибер-Шумова рано овдовела. Это случилось в 1888 г., но еще три года она продолжала жить и работать в Швейцарии. В 1891 г. М. В. Ненцкий принял приглашение принца А. П. Ольденбургского переехать в Санкт-Петербург, где он должен был возглавить Химический отдел ИИЭМ. При этом ему было разрешено приехать в Петербург вместе со своими ассистентами: Н. О. Зибер-Шумовой и С. К. Дзержиговским (1866–1928). После 16-летнего отсутствия 35-летняя Н. О. Зибер-Шумова, наконец, вернулась в Россию, «имея за плечами блестящее европейское образование, опыт исследовательской работы и авторитетные научные публикации в области новой, зарождающейся на стыке физиологии и химии науки — физиологической химии, впоследствии названной биохимией» [1, с. 52].

ИИЭМ был задуман и открыт, как второй в мире (после Пастеровского института в Париже) крупнейший исследовательский центр в области биологии и медицины. Главные научные подразделения Института возглавили лучшие ученые России тех лет: С. Н. Виноградский (бактериология), К. Я. Гельман (ветеринария), И. П. Павлов (физиология), Н. В. Усков (патологическая анатомия), Э. Ф. Шперк (дерматовенерология), Е. Земмер (эпизоотология) и наконец, М. В. Ненцкий (биохимия; термин был предложен самим М. В. Ненцким). 23 июня 1891 г. М. В. Ненцкий стал действительным членом ИИЭМ и заведующим Химическим отделом, который временно разместился в главном, деревянном здании ИИЭМ. Штатных сотрудников у М. В. Ненцкого было двое — Н. О. Зибер-Шумова и С. К. Дзержиговский, остальные были стажерами и практикантами [1, с. 84]. Врач Екатерина Олимпиевна Шумова также какое-то время работала у М. В. Ненцкого в качестве практиканта, затем она перешла на должность штатного сотрудника И. П. Павлова (зав. Отделом физиологии и зав. кафедрой фармакологии в Военно-медицинской академии). Вскоре она вышла замуж за профессора кафедры отоларингологии ИВМА Н. П. Симановского, близкого друга Ивана Петровича.

В декабре 1892 г. в рекордно короткий срок было сдано в эксплуатацию новое здание Химического отдела ИИЭМ, возведенное архитектором Ф. М. Миллером. Средства были собраны по благотворительной акции, объявленной попечителем института принцем А. П. Ольденбургским. М. В. Ненцкий и Н. О. Зибер-Шумова приняли участие в планировании строительства нового здания своего отдела, оснащении его современным оборудованием, организации первых научных исследований. В результате был создан современный исследовательский центр, во много превосходящий аналогичные европейские научные кафедры и лаборатории того времени. Основные исследо-

вания отдела были посвящены изучению химического состава различных пигментов животных тканей, состава бактерий, токсинов и антитоксинов, патогенности микроорганизмов, их ферментов и др. Советом ИИЭМ М. В. Ненцкому было поручено наладить выпуск вакцин и сывороток, в том числе — противочумной и противококковой сывороток в «Особой лаборатории по заготовлению противочумных препаратов ИИЭМ». Она была создана в 1897 г. на территории института (зав. лаб. — С. К. Дзержиговский), но в 1901 г. ее перевели в форт «Император Александр I», под Кронштадтом в 16 км от Петербурга. В 1894 г. было налажено также производство противодифтерийной сыворотки и с ее помощью начата серотерапия дифтерии.

В ИИЭМе Н. О. Зибер-Шумова была зачислена на должность штатного помощника заведующего Химическим отделом с окладом в 1000 руб. и т. н. столовых денег — 500 руб. В этот период Надежда и Екатерина Шумова-Симановская жили недалеко от Института на Каменноостровском проспекте, в доме № 61.

Н. О. Зибер-Шумова дважды участвовала в экспедициях сотрудников ИИЭМа на Кавказ для исследования чумы рогатого скота: 3 мес. — в 1895 г. и 6 мес. — в 1898 г. Наряду с научной работой, она принимала непосредственное участие в проведении вакцинации животных против чумы. В это время (конец XIX в.) чума овец господствовала на значительных территориях Российской империи и считалась одним из самых ужасных народных бедствий. Осенью 1901 г. М. В. Ненцкий умер от рака желудка (1(14).10.1901 г.). Гроб с его телом был перевезен С. К. Дзержиговским в Варшаву, где и был погребен. Вскоре Н. О. Зибер-Шумова была назначена врио заведующим Химическим отделом ИИЭМ (30.10.1901), а с 1 декабря 1901 г. она стала заведующим отделом. В июне 1912 г., по представлению попечителя института принца А. П. Ольденбургского, поддержанному Его императорским величеством, Н. О. Зибер-Шумова была официально назначена полноправным заведующим Химическим отделом на правах действительного члена ИИЭМ. Это назначение было сделано в обход существующего в Уставе ИИЭМ положения, не предусматривающего присвоения такого звания женщинам.

Надежда Олимпиевна оказалась прекрасным организатором и руководителем. Наряду с экспериментальной работой она уделяла много внимания созданию сплоченного научного коллектива и создала в Отделе комфортную обстановку для научного творчества. «Ее образованность, совершенное владение несколькими иностранными языками, знание текущей научной литературы позволяли ей быть в курсе мировых исследований», — пишет историк Ю. П. Голиков [1, с. 63]. В качестве практикантов и стажеров Н. О. Зибер-Шумова привлекала в Отдел таких известных исследователей как Р. Р. Вреден (хирург-ортопед, ИВМА), М. В. Черноруцкий (терапевт, ИВМА), С. И. Метальников (биолог и иммунолог, Биологическая лаборатория им. П. Ф. Лесгафта), Ф. Я. Чистович (врач-патологоанатом, ИВМА) и др., в работе которых она принимала самое близкое участие, помогая и в постановке эксперимента, и в анализе полученных результатов. Так, в 1907 г. Н. О. Зибер-Шумова вместе с С. И. Метальниковым и А. Н. Борисяк опубликовала программную статью «К вопросу об иммунитете по отношению к туберкулезной инфекции» [3], ставшую широко известной. Стажеры и практиканты Н. О. Шумовой впоследствии стали крупными исследователями, в том числе и профессор С. И. Метальников. Нельзя не отметить деятельность Н. О. Зибер-Шумовой как мецената. Речь шла о ее собственных средствах, унаследованных от дяди. На лич-

ные средства Н. О. Зибер-Шумовой был издан посмертный двухтомник трудов М. В. Ненцкого — Marceli Nencki Opera omnia (Брауншвейг, 1904), куда вошли 153 статьи ученого и около 200 публикаций его учеников. В 1906 г. вместе с профессором Н. П. Симановским она основала в имении «Зорька» Новгородской губернии сельскую больницу с лабораторией и открыла женскую гимназию памяти своей сестры Е. О. Шумовой-Симановской для детей крестьян, народных учителей и сельских жителей, которым она назначила стипендии.

Исследования Н. О. Зибер-Шумовой были сфокусированы, главным образом, на изучении проблем биохимии и бактериологии, клинико-биохимическом изучении инфекционного процесса и иммунных реакций. Под руководством Н. О. Зибер-Шумовой было выполнено 22 диссертации на степень доктора медицины и магистра фармации, опубликовано более 130 научных публикаций в российских и зарубежных журналах («Русский врач», «Zeitschr. f. physiol. Chemie» и др.)

В годы Первой мировой войны Н. О. Зибер-Шумова на собственные средства организовала и открыла лазарет для раненых и мастерскую для шитья военной одежды. К зиме 1915 г. злокачественное заболевание крови вынудило Надежду Олимпиевну слечь в постель. Она скончалась 11 мая 1916 г. в возрасте 60 лет и была похоронена на Тихвинском кладбище Александро-Невской лавры, рядом с сестрой — Екатериной. На панихиде с прощальным словом выступил академик Иван Петрович Павлов. Вскоре в центральном холле Отдела биохимии ИИЭМ был установлен барельеф Н. О. Зибер-Шумовой работы литовского скульптора Юозаса Зикараса.

Литература

1. Биохимия в Институте экспериментальной медицины. 1890–2015. К 125-летию ИЭМ / Под ред. Н. А. Белякова и др. СПб.: ИнформМед, 2015.
2. *Брокгауз Ф. А., Ефрон И. А.* Новый энциклопедический словарь. Т. 18. СПб.: Тип. АО «Брокгауз–Ефрон». С. 709–710.
3. *Метальников С. И., Борисяк А. Н., Зибер Н. О.* К вопросу об иммунитете по отношению к туберкулезной инфекции // Архив биологических наук. 1907. № 2.

Научная деятельность математика и метеоролога О. А. Костаревой-Извековой в 1920–1930-е годы

Т. Н. Трофимова

Ольга Александровна Вернер-Костарева-Извекова (29.05.1889, Лондон – 28.10.1968, Ленинград), математик, геофизик, метеоролог. Отец — Александр Яковлевич Пассовер, известный российский адвокат. Мать — Софья Семеновна Иванова, русская потомственная дворянка, была одной из первых в России женщин-врачей — гинекологов. Пассовер, еврей по национальности, не мог по российским законам жениться на русской дворянке, не переходя в православие. Чтобы не ущемить права будущего ребенка, он отправил Софью Семеновну на время родов в Лондон, где она фиктивно вышла замуж за преподавателя английского языка Вернера, родила девочку, развелась и вернулась в Россию с новорожденной дочерью через два месяца. Софья Семеновна умерла в Швейцарии в возрасте 35 лет от чахотки, когда ее дочери было всего 5 лет. Ольга окончила лучшую гимназию в Петербурге, гимназию Таганцевой. Она в совершенстве владела тремя иностранными языками — английским, француз-

ским и немецким, играла на рояле, занималась рисованием, плаванием, верховой ездой. В 1907 г. Ольга поступила на физико-математический факультет Высших женских курсов (на отделение чистой математики), который закончила в 1912 г. В 1908 г. она вышла замуж за студента Института инженеров путей сообщения императора Александра I Николая Николаевича Костарева. В 1913 г. в числе первых российских женщин Ольга сдала государственный экзамен по программе Санкт-Петербургского университета [2, с. 38]. В 1914 г. она представила работу, которая была одобрена комиссией, и тогда «на основании закона от 19 декабря 1911 года и циркуляра Министерства народного просвещения от 12 марта 1913 года» ей был присужден диплом первой степени Санкт-Петербургского университета [10, с. 78]. С 1914 по 1918 гг. Ольга Александровна преподавала математику на Высших женских курсах. В начале 1918 г., спасаясь от голода, она уехала вместе с детьми в Вятскую губернию, где до 1919 г. работала в сельском кооперативе. Там она получила разрешение открыть в большом селе Коса школу второй ступени для крестьянских подростков. С 1919 по 1922 гг. Ольга Александровна была учительницей математики и директором этой школы, из которой вышло много известных людей. В 1922 г. Ольга Александровна с детьми вернулась в Петроград. Сразу после приезда Костарева поступила работать в Главную геофизическую обсерваторию [10, с. 78]. Она была зачислена сначала адъюнктом, а затем ее перевели в отдел теоретической метеорологии на должность старшего научного работника. Заведующим отделом был выдающийся физик и математик А. А. Фридман. С 1924 г. Ольга Александровна также начала вести занятия, а затем читать лекции по физике на первом курсе Ленинградского политехнического института сначала под руководством А. Ф. Иоффе, затем В. А. Скобельцына.

Научные исследования О. А. Костаревой относились к области динамической метеорологии. В 1925 г. она опубликовала гидродинамическую работу, в которой применила метод, разработанный профессором А. А. Фридманом, к исследованию одного из случаев атмосферных движений. Ольга Александровна детально познакомилась с графическими методами исследования атмосферы, разработанными норвежским ученым В. Бъеркнесом (1862–1951), и популяризировала теорию происхождения циклонов в своей статье «Новая теория происхождения и развития циклонов» [4]. В ряде работ Костаревой приводится исследование атмосферных процессов современными методами. По ходатайству Фридмана Костарева вместе со своим будущим мужем Б. И. Извековым была командирована на два месяца в Норвегию, в Осло и Берген, для изучения работ норвежской школы синоптической и динамической метеорологии [9, с. 92]. В 1928 г. она вместе с Б. И. Извековым была командирована в Германию, в город Ульме, где они познакомились с работами немецких метеорологов, посвященными, в частности, проблемам применения аэрологических данных в синоптической практике [9, с. 92]. Последующие работы Костаревой касались вопросов, связанных с изучением циклонов, и отражали новые представления об их возникновении. После командировки в Германию, в 1928 г. Ольга Александровна вышла замуж за профессора Б. И. Извекова. С 1930 г. она работала в Горном институте на кафедре математики, а в 1932 г. перешла в Ленинградский университет доцентом по кафедре геофизики и читала курс физики атмосферы и курс приближенных вычислений и вела упражнения по курсу геофизики земной коры. Костарева продолжает активно заниматься наукой. В совместной работе с В. А. Давтян «К во-

просу о числовых характеристиках циклонов» дается исследование циклона с целью изучения его кинематической структуры [6]. Еще одна ее работа посвящена исследованию волновых процессов в атмосфере синоптическими методами [7, 8]. В своих исследованиях Костарева придерживалась принципов знаменитой норвежской школы метеорологов-теоретиков, объединявших математику с синоптикой для составления более качественных прогнозов погоды. Наряду с научной деятельностью, она вела большую популяризаторскую работу в музее Главной геофизической обсерватории. В 1934 г. Ольга Александровна получила звание доцента (решение об утверждении ВАК в звании от 13 декабря 1934 г.).

Весной 1935 г. Костареву как рожденную в Англии высылают из Ленинграда на пять лет в Саратов перед самой защитой докторской диссертации. Незадолго до высылки она несколько месяцев просидела в тюрьме. В Саратове Ольга Александровна устроилась на работу в Сельскохозяйственный институт (1935–1937 гг.). Также она работала учительницей в школе. В 1935 г. О. А. Костарева перевела книгу В. Д. Гемфриса «Физика воздуха» (книга была сдана в производство 22.09.1935 г., подписана в печать 10.04.1936 г. и вышла в свет в 1936 г.) [3]. Автором был видный американский метеоролог. Книга была рассчитана на специалистов-метеорологов, геофизиков и физиков. Она могла быть использована студентами и аспирантами указанных специальностей в качестве учебного пособия, а также представляла значительную ценность для летчиков.

25 ноября 1937 г. Костарева была арестована по обвинению в проведении антисоветской деятельности и приговорена к 10 годам лишения свободы. Постановлением начальника Управления НКВД по Саратовской области от 23 марта 1940 г. уголовное дело было прекращено за отсутствием состава преступления.

Весной 1940 г. Ольга Александровна приезжает в Ленинград на один день. После хлопот ее мужа Б. И. Извекова Костаревой было разрешено вернуться на постоянное жительство в Ленинград. 7 июня 1940 г. был зарегистрирован брак О. А. Костаревой и Б. И. Извекова. Она получила новый паспорт, в котором записалась еврейкой.

Когда началась война, летом 1941 г., Ольга Александровна вместе с младшей дочерью Таней уехала в эвакуацию в деревню Ануфриево, недалеко от Череповца, где стала преподавать в школе математику. Ее муж, Б. И. Извеков, остался в блокадном Ленинграде, ожидая эвакуации с Ленинградским университетом. Но зимой 1942 г. его арестовали и по приговору суда от 23–25 апреля 1942 г. приговорили к расстрелу с конфискацией имущества. Он умер в тюрьме 22 июня 1942 г., не дождавшись расстрела, который был заменен 10 годами тюрьмы.

Летом 1943 г. Извекова с дочерью Таней переехала в Саратов. Она работала в прачечной, в артели «Сортсемовощ», сторожем на бахче, затем по ходатайству академиков Н. Е. Кочина, В. А. Фока и В. И. Смирнова с октября 1944 г. стала работать доцентом в Саратовском университете на механико-математическом факультете на кафедре теории упругости. Единственной публикацией О. А. Костаревой-Извековой за 1940-е гг., которую удалось обнаружить, был «Астрономический школьный календарь» за 1948 г., в котором Ольга Александровна написала раздел «Юбилейные даты в астрономии», рассказав об Эйлере, Лапласе и Кавендише [1, с. 31–34].

В сентябре 1951 г. О. А. Костарева-Извекова была уволена за космополитизм. С октября 1951 по 1952 гг. Извекова работает в Казахстане, в Гурьевском учительском институте доцентом кафедры физики и математики. В 1952–1959 гг. О. А. Извекова работает доцентом кафедры высшей математики Минского педагогического института. С 1959 по 1968 гг. Ольга Александровна работает доцентом кафедры математики Ленинградского электротехнического института им. Бонч-Бруевича. К концу 1960-х гг. состояние ее резко ухудшилось, однако она продолжала работать в институте, занималась переводами с иностранных языков, давала частные уроки. Умерла Ольга Александровна от рака 28 октября 1968 г. в возрасте 79 лет. Она похоронена на Александровском кладбище.

Литература

1. Астрономический школьный календарь за 1948 год. Саратов: 1-я тип. Полиграфиздата, 1947. 64 с.
2. *Булах-Извекова Т. Б.* О друзьях, о себе, о жизни. Кн. 5. СПб.: Изд-во ИП Павлушкина В. Н., 2015. 328 с.
3. *Гемфрис В. Д.* Физика воздуха / Пер. О. А. Костаревой, М. А. Омшанского со 2-го амер. изд. М.; Л.: Гл. ред. общетехнической литературы, 1936. 515 с.
4. *Костарева О. А.* Новая теория происхождения и развития циклонов (идеи Бъеркнеса о полярном фронте) // Журнал геофизики и метеорологии. 1925. Т. 2. Вып. 1–2. С. 46–68.
5. *Костарева О. А.* Распределение вертикальных вихрей в циклоне // Журнал геофизики и метеорологии. 1925. Т. 2. Вып. 3–4. С. 211–216.
6. *Костарева О. А., Давтян Д. А.* К вопросу о числовых характеристиках циклона // Известия ГГО. 1932. № 1–2. С. 13–18.
7. *Костарева О. А.* К вопросу об исследовании волновых процессов в атмосфере по синоптическому методу проф. Вейкмана // Журнал геофизики. 1933. Т. 3. № 1 (7). С. 93–97.
8. *Костарева О. А.* К вопросу об исследовании волновых процессов в атмосфере по синоптическому методу проф. Вейкмана // Журнал геофизики. 1933. Т. 3. № 4 (11). С. 451–458. (Продолжение предыдущей статьи; дополнена картами и чертежами и некоторыми новыми результатами).
9. *Померанец К.* Несчастья Невских берегов. Из истории петербургских наводнений. СПб.: Litres, 2013. 443 с.
10. *Селезнева Е. С.* Первые женщины-геофизики и метеорологи. Л.: Гидрометеоиздат, 1989. 184 с.

Л. В. Курносова как член семьи Вавиловых и ученый

Е. М. Сенченкова

Тридцать лет тому назад мне как руководителю Проблемной группы по истории агронаук довелось готовить конференцию ИИЕТ АН СССР и ВАСХНИЛ, посвященную 100-летию со дня рождения Николая Ивановича Вавилова (1887–1943) под девизом «Идеи Н. И. Вавилова и его школы в развитии науки и сельского хозяйства». Помимо докладов, связанных с этой темой, было решено найти еще и тех людей, которые знали юбиляра и могли бы поделиться своими воспоминаниями о нем. Удалось выявить около десяти деятелей агронауки, которые охотно откликнулись на эту просьбу, тем более что ранее о том они нигде не выступали. В их числе был и сын Николая Ивановича Юрий Николаевич Вавилов, от которого я неожиданно для себя узнала, что его старший брат Олег Николаевич Вавилов (1918–1946) был женат на Л. В. Курносовой, которая может тоже рассказать об их отце и других родственниках.

Так я узнала о Лидии Васильевне Курносовой — этой скромной женщине с непростой судьбой и притом известном ученом астрофизике. К сожалению, тогда Лидия Васильевна не смогла принять участие в конференции, будучи занята помимо основной работы еще и делами, связанными с защитой докторской диссертации. Однако позже она все же передала свои воспоминания о себе, муже и семье Вавиловых. Полностью они будут опубликованы в сборнике воспоминаний о Н. И. Вавилове, который готовится к печати. В данном же сообщении основное внимание хотелось бы уделить автору этих воспоминаний и не только как члену замечательной семьи Вавиловых, но и как известному специалисту в области космических исследований и физики космических лучей, члену Международной академии астронавтики (1969) и доктору физико-математических наук (1987).

Л. В. Курносова родилась в Москве 17 сентября 1918 г. в семье мелкого торгового служащего. В школьные годы (1926–1936) она училась успешно, и в равной мере интересуясь всеми дисциплинами, но в старших классах стала уделять больше внимания математике. Вопреки желанию матери продолжить обучение в части гуманитарных наук девушка предпочла механико-математический факультет Московского университета. Именно с этих первых студенческих лет она начала свое повествование о знакомстве с будущим мужем.

«Я познакомилась с Олегом в 1937 г., — вспоминала Лидия Васильевна, — когда поступила на астрономическое отделение мехмата МГУ. Олег учился там же, но на физфаке. Встреча была случайной вблизи кафедры физкультуры, Олег бежал на занятия, а я весело щебетала с девочками-студентками МГУ в коридоре. Огромного роста парень с добрым взглядом черных глаз, опушенных длинными черными ресницами, со смуглой кожей лица, со стеснительной улыбкой обратил на меня внимание, и я запомнила этот его взгляд на всю жизнь».

Минуя рассказ о начальном общении молодых людей, обратимся к существенному для них событию. «Знакомство с домом Олега состоялось примерно через полгода после первой встречи. Вместе с матерью он жил у бабушки (матери Николая Ивановича и Сергея Ивановича Вавиловых). В начале 1938 г. Олег привел меня к себе домой и сказал: "Бабушка, Лида будет жить у нас". Хорошо помню его бабушку Александру Михайловну, внешний вид которой вызывал восхищение. Она вместе с матерью Олега [Е. Н. Сахаровой] — первой супругой Николая Ивановича — помогала по хозяйству, стирала белье и кормила Олега. Характерной чертой бабушки были мягкие, плавные движения, тонкая, как у молодой, талия. Она всегда носила длинную, не современную для тех лет юбку и ослепительной белизны блузку. Глаза круглые и черные, лицо спокойное».

Уже вскоре семья Олега приняла его подругу, как родного человека, о чем свидетельствуют ее описания различных событий, связанных с этой семьей или с отдельными ее членами. Любопытны описания некоторых из них: «Мать Олега, Екатерина Николаевна Сахарова, была человеком своеобразным, очень просвещенным, но, как говорится, не от мира сего. Она работала в библиотеке, много читала, переводила (знала семь языков), [...] часто пересыпала русский язык английскими словами и фразами, но не была хозяйкой дома, практически ничего не готовила, за квартирой не следила. Она была самолюбивой и с большим самомнением. Любила ссылаться на высказывания писателей и философов, часто говорила о необходимости смирения и вреде гордыни. [...] Считая себя умнее Николая Ивановича, пыталась навязать мужу свои принци-

пы жизни и читала ему наставления. Преклоняясь перед великими писателями и поэтами, она не заметила, что ее муж — гений.

Когда Николай Иванович приезжал из Ленинграда в Москву, то всегда приходил в квартиру на Грузинской улице, 26, где мы жили, и всегда был обаятелен и добр, давал деньги Олегу. Глаза Олега и Николая Ивановича были очень похожи. Николай Иванович всегда носил с собой огромный портфель из крокодиловой кожи, набитый дорожными вещами, книгами, статьями и различными бумагами, ставил около себя, а иногда доставал из него конверты и статьи, просматривая их на ходу. Олег рассказывал мне, что когда он был маленьким, то не мог поднять его; он спрашивал у отца, что там, а тот отвечал: "Не трогай, там мусор"».

Из воспоминаний Лидии Васильевны мы узнаем о том внимании и заботе, с которыми Вавилов относился как к родственникам, так и к коллегам, о его одобрении решения сына жениться на ней, о ее посещениях вместе с Олегом московской квартиры его отца на улице Чкалова и его места работы в ВАСХНИЛ в Харитоньевском переулке, о присутствии там на докладе болгарина Дончо Костова и о других событиях довоенной жизни их семьи.

Самым страшным тогда стало известие об аресте Вавилова. «Когда Олег узнал об аресте отца, — вспоминала Лидия Васильевна, — он был взбешен, рыча, как раненый зверь, хватался за голову, бегая по квартире. Екатерина Николаевна повторяла каждый день, что Николай Иванович пострадал от своей гордости. Писались письма и обращения в НКВД и в Правительство, Олег и я ходили на Кузнецкий мост, где в окошко сдавали теплые вещи и записки для Николая Ивановича, ждали ответов. Но это была холодная, безответная стена». После такого горестного события особую заботу о всех членах семьи Н. И. Вавилова взял на себя до конца своей жизни его брат Сергей Иванович.

Летом 1941 г. студенты, окончившие 4-й курс физфака, после объявления 22 июня войны вместо завершения учебы на 5-м курсе досрочно получили дипломы и направление на работу. Лидия Васильевна стала младшим научным сотрудником Лаборатории неразрушающих методов дефектоскопии Института машиноведения АН СССР (ИМАШ), а Олег — Лаборатории космических лучей ФИАНа. Тогда же они расписались, чтобы закрепить свои отношения.

22 июля начались налеты немецкой авиации, и Академия наук стала эвакуировать свои институты из Москвы. Лидия Васильевна и ее муж выехали в Казань вместе с ИМАШ и ФИАНом. Невозможно оставаться равнодушным, читая о тех тяготах, которые довелось им пережить как на пути в Казань, так и там, в быту, на валке леса и работе по военным заданиям. Позже Лидия Васильевна участвовала в испытании образцов авиационной техники, вначале с ювелирной точностью изготовляя тензометрические датчики, а затем настраивая и испытывая их на стрельбах в подземном тире. Совсем стало худо, когда из их каморки воры унесли пальто и почти всю другую одежду. Выручил профессор В. И. Векслер, под началом которого работал Олег. Он отправился в Москву и привез в Казань их одежду. Иногда к ним в гости заходил Сергей Иванович и интересовался их жизнью, когда приезжал в Казань из Йошкар-Олы, где находился его Оптический институт АН СССР, и чтобы в то же время руководить ФИАНом.

Летом 1943 г. институты Академии наук возвратились в Москву. Продолжая работать в ИМАШе, Лидия Васильевна во время отпуска охотно становилась помощником мужа, посвятившего себя изучению космических частиц. Тогда

состоялся их первый поход к вершинам Памира, где так хорошо наблюдать «звездный дождь». В декабре 1945 г. Олег защитил кандидатскую диссертацию и, решив отдохнуть, в конце января 1946 г. выехал на Домбай с группой лыжников из МГУ. Через неделю Лидия Васильевна получила извещение, что ее муж не вернулся с лыжного восхождения. Для поиска его тела на средства С. И. Вавилова была организована группа альпинистов. Вместе с поисковиками Лидия Васильевна участвовала во всех восхождениях, но безрезультатно. Не смирившись с исходом этих поисков, она приложила усилия для организации второй экспедиции, в ходе которой именно эта отважная женщина 10 июня 1946 г. нашла тело своего мужа, выкопав из снега, и узнала тайну его гибели.

Трагическая смерть мужа круто изменила жизнь Лидии Васильевны. Она была уже сложившимся физиком и потому согласилась принять предложение заведующего Лабораторией космических лучей ФИАНа В. И. Векслера занять в ней место мужа. В течение трех лет она упорно осваивала новую область. Изучая взаимодействие космических частиц с атомами вещества, Лидия Васильевна стала использовать для взрыва атомов веществ не настоящие космические лучи, а искусственные, получаемые на первом советском синхротроне. В 1954 г. она защитила диссертацию и стала кандидатом физико-математических наук.

Шли годы напряженной работы. Летом — на Памире, зимой — в лабораториях Москвы за обработкой материалов под руководством академиков Д. В. Скобельцына и В. И. Векслера. Молодого физика Л. В. Курносову интересовали уже не только возможности использования космических частиц, а сами эти частицы, их химический состав, пути в космосе и приобретения невиданной на Земле скорости и энергии, а также степень опасности для будущих космонавтов. Ясность могли внести более совершенные приборы, созданию которых были посвящены ею 1950–1960-е гг. Постепенно стало ясно, что изучать космические лучи в горах и в верхних слоях атмосферы с помощью шаров-зондов недостаточно. Приборы должны находиться высоко над Землей, т. е. в космосе, где космические частицы не смешаны с атмосферой.

Л. В. Курносова одна из первых не только создала приборы, работающие в самом космосе, но и установила их на советских искусственных спутниках Земли (ИСЗ). Она стала одним из организаторов и участников изучения космоса при помощи ИСЗ, возглавив с 1958 г. группу, а в 1971 г. — сектор этих исследований, что сделало ее известной во всем мире. В Мадриде Лидию Васильевну бурно приветствовал Всемирный конгресс астронавтов (1966), вручивший ей особый «паспорт-билет» на Луну. Овациями ее встречали участники Конференции памяти Ирэн Кюри в Париже (1956), отдавая дань уважения русской женщине-физику, и на Всемирной выставке в Брюсселе (1958) при объяснении устройства советских ИСЗ.

Многие годы одновременно Л. В. Курносова отдавала общественной работе как в ФИАНе, так и вне его. Восемь лет она была первой помощницей академика М. В. Келдыша в Межведомственном научно-техническом совете (МНТС).

На 82-м году жизни Лидию Васильевну постигла трагедия. В феврале 1999 г. во время командировки в Кабардино-Балкарию был похищен ее единственный сын, 34-летний Михаил Моисеевич Курносов, и вывезен в Чечню как заложник. Все попытки в течение года освободить его из плена были безуспешны. В марте 2000 г. бандиты убили его, неизвестно и место его захоронения. Лидия Васильевна стойко переживала свое горе, как всегда, продолжая работать и находя утешение в своем внуке.

Она ушла из жизни 28 июня 2006 г., отдав из нее Науке 65 лет. Ее заслуги в изучении состава космических частиц, открытии радиационной аномалии на высотах 200–300 км и других достижениях астрофизики подробно осветили коллеги в некрологе «Памяти Лидии Васильевны Курносовой» [1].

Литература

1. Памяти Лидии Васильевны Курносовой // Успехи физич. наук. 2006. Т. 176. С. 1017–1018.

Мария Фридриховна Нейбург и отечественная палеоботаника

С. К. Пухонто

Мария Фридриховна Нейбург (1894–1962) — выдающийся российский палеоботаник, геолог, стратиграф, доктор геолого-минералогических наук (1941), крупнейший исследователь палеозойских флор Ангариды. Ее плодотворная научная и общественная деятельность неоднократно отмечалась грамотами и премиями Геологического института и Президиума АН СССР. Она — кавалер ордена Ленина и ордена «Знак Почета», награждена медалями «За доблестный труд в Великой Отечественной войне» и «800 лет Москвы».

М. Ф. Нейбург родилась в г. Красноярске 18 июня 1894 г. в семье мещанина, ремесленника, из ссыльных поселенцев (умер в 1907 г.). Мать была домашней хозяйкой. Ушла из жизни в 1901 г. В семье воспитывались еще двое детей. Мария Фридриховна рано потеряла родителей и старшего брата и вынуждена была жить в чужой семье. Желание получить образование было очень велико, и по окончании трехклассной народной школы она поступила в Красноярскую женскую гимназию, которую окончила в 1912 г. В «Автобиографии» она пишет: «После смерти родителей осталась без средств к существованию, а вследствие политической неблагонадежности семьи не освобождалась и от платы за ученье. Поэтому уже с 5-го класса гимназии занималась преподаванием частных уроков» [1]. Трудовая деятельность М. Ф. началась в 1909 г.: 1909–1912 гг. — домашняя учительница в г. Красноярске; 1912–1913 гг. — сельская учительница в Красноярском уезде. Заработанные средства позволили продолжить образование.

В 1913 г. Мария Фридриховна переезжает в г. Томск и поступает на естественное отделение физико-математического факультета Сибирских высших женских курсов в Томске, которые окончила в 1917 г. С третьего курса она стала заниматься научно-исследовательской работой. В 1916 г. была командирована в Северо-Западную Монголию (р. Хан-Кэко) с естественно-историческими и ботаническими целями. Собранные материалы послужили основой для дипломной работы. В «Автобиографии» читаем: «Эти исследования имели для меня огромное не только общеобразовательное значение, но они научили самостоятельно мыслить. Наблюдать в поле, ставить вопросы и искать на них ответы. Эта поездка решила выбор к моей дальнейшей профессии — научно-исследовательская работа. Вместе с тем, первое увлечение живой ботаникой постепенно начало вытесняться ископаемой ботаникой со всем тем комплексом геологических вопросов, с которыми она связана» [1].

По окончании курсов М. Ф. Нейбург была оставлена на кафедре ботаники на факультетах физико-математическом и медицинском. Одновременно с 1918 по 1921 гг. работала в Сибирском геологическом комитете, занимаясь изуче-

нием верхнепалеозойской флоры Анжеро-Судженского района Кузбасса. Свои результаты она опубликовала в небольшой статье в Известиях Сибирского отделения Геологического комитета. Ею было установлено, что возраст Кузнецкого разреза включает отложения от карбона до юры включительно, что противоречило существующим тогда взглядам маститых ученых (П. И. Бутова, В. И. Яворского, М. Д. Залесского и др.) [2]. Для получения дополнительных доказательств в 1920 г. Мария Фридриховна участвовала в экспедиции профессора И. П. Рачковского в Танну-Туву, где собрала богатейший палеоботанический материал, для обработки которого была откомандирована Томским университетом в Петроград в Геологический музей Академии наук СССР. Результаты исследований были доложены на научном заседании музея. Данные М. Ф. Нейбург подтвердили выводы ботаника К. А. Космовского о возрасте угленосных отложений Кузбасса. Эта точка зрения была одобрена как ботаником Н. И. Кузнецовым, так и геологами, академиками А. П. Карпинским и В. И. Вернадским. Для продолжения палеоботанических исследований М. Ф. Нейбург было предложено остаться в Геологическом музее штатным сотрудником и взять на себя организацию и изучение палеоботанических материалов музея. В 1921 г. она была зачислена научным сотрудником первого разряда. В 1925 г. Геологический музей АН СССР был переименован в Геологический институт РАН. В 1934 г. в связи с перенесением Академии наук в Москву, М. Ф. в составе Геологического института тоже переехала в Москву и, будучи заместителем директора института, руководила переездом.

Многолетние систематические исследования в Кузбассе привели к тому, что был разрешен 50-летний спор и доказана разновозрастность угленосных отложений бассейна, выделены триасовые и юрские отложения, а в пределах распространения палеозойских отложений были установлены те растительные комплексы, которые легли в основу стратиграфической схемы этого региона, разработанной на палеонтологической основе. Послойные систематические и обширные сборы растительных остатков позволили выделить фитостратиграфические подразделения в палеозойской части разреза Кузбасса, проследить их распространение в разных частях бассейна и установить комплексы растений, характерных для отдельных стратиграфических подразделений. До этого в Кузбассе использовались стратоны, выделенные на основе литологических признаков, что временами приводило к объединению резко отличных по возрасту толщ. Изучение геологических материалов по Тунгусскому и Минусинскому бассейнам показало, что стратиграфическую схему, разработанную для Кузбасса, можно применять как на месторождениях этих бассейнов, так и в других районах Сибири, где распространены палеозойские отложения. Долголетние исследования в Кузбассе завершились монографической обработкой обширного палеоботанического материала и стратиграфическим расчленением девятикилометровой толщи бассейна на основе изучения истории развития растительности и ее изменений от нижнего карбона до юры включительно.

В 1935 г. М. Ф. Нейбург была удостоена степени кандидата геолого-минералогических наук без защиты диссертации, а в 1941 г. ею была защищена докторская диссертация на тему: «Верхнепалеозойская флора и стратиграфия угленосных отложений Кузнецкого бассейна», в которой она обобщила все геологические материалы, включая литологические, палеонтологические, стратиграфические. В 1948 г. эта работа была опубликована в составе крупного издания «Палеонтология СССР» (Т. XII. Ч. 3. Вып. 2) под названием «Верхнепалео-

зойская флора Кузнецкого бассейна». Она стала настольной книгой для палеоботаников, работающих с ангарскими верхнепалеозойскими флорами, и геологов-стратиграфов, и угольщиков, связанных с угленосными отложениями верхнего палеозоя. Выделенные в Кузбассе комплексы Мария Фридриховна пробовала прослеживать в других районах Сибири, Казахстана и Печорского бассейна.

Печорский угольный бассейн, расположенный на северо-востоке Европейской части России, давно интересовал М. Ф. Нейбург. Она считала, что расположенный на северо-западе ангарского континента, он может играть роль второго опорного эталонного разреза для стратиграфических сопоставлений палеозойских отложений Сибири и Северо-Восточного Казахстана, так как палеозойские отложения Печорского бассейна представлены морскими, лагунно-морскими и континентальными образованиями и включают флору ангарского типа и морскую фауну Перми. «Изучение флоры Печорского бассейна является важным для стратиграфии аналогичных отложений Сибири еще и потому, что в Печорском бассейне, в нижней части его разреза, флора встречается совместно с морской фауной, от которой сходная флора Сибири может получить возрастную датировку… Выяснение состава флоры важно для более широких возрастных и стратиграфических сопоставлений верхнего палеозоя Северной Евразии с отложениями этого же возраста, например, Монголии, Кореи, Китая, Индии и, наконец, для определения положения разрезов с ангарской флорой в международной геологической шкале» [3, с. 4].

С 1944 г. М. Ф. Нейбург начала работу в Печорском бассейне по предложению Геологоразведочного управления комбината «Воркутауголь». В течение летних сезонов 1945, 1946 и 1949 годов она и сотрудница ГИН РАН Е. С. Рассказова занимались сбором геологического и палеоботанического материала. К этому времени на территории бассейна были открыты почти все угольные месторождения, собран представительный палеонтологический материал, в том числе и многочисленная флора. Часть собранной коллекции была передана для изучения в ГИН РАН. В результате проведенных исследований была уточнена стратиграфическая схема Печорского бассейна: хейягинская серия из разреза пермских отложений была исключена, как принадлежащая к мезозою; верхне-воркутская свита стала называться интинской; введено понятие паэмбойская серия и т. д. Марией Фридриховной был задуман выпуск ряда монографий по печорской флоре, из которых она успела выпустить в свет только одну, посвященную гинкговым и лепидофитам (1960). Монографии, посвященные хвощевым, кордаитовым и семенам голосеменных, остались только в рукописях. Позднее они были подготовлены к публикации ее учеником Сергеем Викторовичем Мейеном (1935–1987), выдающимся палеоботаником, доктором геолого-минералогических наук, создателем российской палеоботанической школы. В статье «М. Ф. Нейбург — 40 лет служения «малой» науке» (1985; 2009) С. В. Мейен высоко оценил научные достижения своего учителя, особенно открытие листостебельных мхов Ангариды (1960): «Для палеоботаники открытие М. Ф. Нейбург пермских мхов Ангариды было не меньшей сенсацией, чем для палеоантропологии — открытие питекантропа, сделанное Э. Дюбуа» [4, с. 56]. В этой статье С. В. Мейен не только рассказал о своем учителе, но и затронул на примере ее жизни и работы проблемы, с которыми сталкиваются специалисты «малой» науки, как Сергей Викторович называл палеоботанику [4, с. 55].

М. Ф. Нейбург много занималась определительской работой. Ей присылали коллекции практически из всех районов СССР. Свои заключения о возрасте

горных пород она всегда давала очень осторожно и тщательно их обосновывала. Ее авторитет среди геологов был очень высок. Многие биологические таксоны (животные и растения) были названы именем М. Ф. Нейбург.

Трагическая кончина Марии Фридриховны Нейбург 16 сентября 1962 г. глубоко потрясла всех знавших ее. Она ушла из жизни полная сил, энергии и планов.

Литература

1. *Нейбург М. Ф.* Автобиография // ГГМ им. В. И. Вернадского РАН. Материалы Отдела истории геологии. Личное дело М. Ф. Нейбург.
2. *Нейбург М. Ф.* Материалы к изучению ископаемой флоры Анжеро-Судженского района // Изв. Сиб. отд. Геол. Ком. 1921. Т. 2. Вып. 2.
3. *Нейбург М. Ф.* Пермская флора Печорского бассейна. Ч. I. Плауновые и гинкговые. М.: Изд-во АН СССР, 1960. С. 4.
4. *Мейен С. В.* М. Ф. Нейбург — 40 лет служения «малой» науке // История отечественной палеоботаники. Lithaea rossica. 2009. Т. 1. С. 55–71.

Гендерные стереотипы и практика научного исследования: Н. Н. Ладыгина-Котс и ее работы о мышлении приматов, 1913–1963 гг.

К. О. Россиянов

Известный советский приматолог Н. Н. Ладыгина-Котс (1889–1963) [1] получила широкую известность благодаря работам по изучению поведения детеныша шимпанзе Иони, жившего в московской квартире Ладыгиной и ее мужа — организатора и директора Дарвиновского музея Александра Федоровича Котса — в 1913–1916 гг. В результате своих исследований Ладыгина-Котс обнаружила способность шимпанзе к абстракции и разработала т. н. «метод выбора на образец» («Wahl nach Muster», «matching to sample»), который до сих пор используется в психологических и зоопсихологических работах [2]. Полученные результаты вызвали большой интерес в научном мире Москвы и побудили Г. И. Челпанова пригласить в 1916 г. Ладыгину-Котс на работу в возглавлявшийся им Психологический институт [1, л. 16]. После рождения в 1925 г. сына Руди — Рудольфа Александровича Котса (1925–2009) — Ладыгина использовала подробные записи («дневник матери»), которые она вела на протяжении первых лет жизни сына, для сравнительного анализа поведения, эмоций и мышления ребенка и детеныша шимпанзе [3]. Работая с лета 1945 г. в Институте философии АН СССР, Ладыгина-Котс приступила к исследованию содержавшегося в Московском зоопарке взрослого самца шимпанзе Париса, в ходе которого использовала наблюдения за орудийной деятельностью шимпанзе как средство для изучения его мышления [4].

Результаты работы Ладыгиной-Котс с Иони были подытожены в двух книгах, вышедших в 1923 и 1935 гг. и отличавшихся чрезвычайно живым, эмоциональным языком [2–3]. Рукописи опубликованной в 1935 г. книги предшествовал стихотворный Пролог, присутствие которого в научном труде вызвало возражения цензора, категорически потребовавшего Пролог удалить. Споря с цензором и требуя сохранения стихотворного текста, Ладыгина-Котс апеллировала к своему праву быть женщиной, отметив, что требовать от нее «…выражаться «мужским» и сухим, несвойственным ей стилем вряд ли уместно» [5]. Важно, что эмпатия, эмоциональный контакт с изучаемым животным были незаменимой частью ее исследовательского подхода, позволяя

«угадать», в каком состоянии и настроении находится шимпанзе, и подобрать соответствующий метод исследования. «Там, где мы стоим лицом к лицу перед самой природой, перед живым животным, прежде, чем ставить ему свои условия, свои требования, надо внутренне, психически «приникнуть» к нему, чутко прислушаться…, чтобы удачным умозаключением или интуитивным «озарением» уловить наиболее подходящий путь контакта с животным, метод его исследования, посредством которого оно должно раскрыться и выявиться наиболее легко, просто и всесторонне» [2, с. VI].

Однако последующие работы, увидевшие свет после Второй мировой войны, демонстрируют изменение метода — все большее эмоциональное отчуждение между исследовательницей и изучаемым ею животным и возрастающую сухость стиля. Причина заключалась в том, что Ладыгина-Котс работала теперь не с детенышем, а со взрослым, неприрученным самцом шимпанзе, общаясь с ним через решетку клетки. Но прекращение эмоционального контакта соответствовало и новым целям исследовательницы, которая стремилась теперь не к «максимальному развитию» умственных способностей шимпанзе, как при работе с Иони в 1913–1916 гг., а к изучению «истинного» мышления представителя другого биологического вида, не измененного длительным общением с человеком. В работах 1950-х гг. сухость тона и отсутствие упоминаний о необходимости эмоционального контакта с изучаемым животным связаны также с драматическими изменениями, происшедшими в советской психологии после т. н. «Павловской сессии» (1950 г.), — задававшие тон эпигоны И. П. Павлова настаивали на том, что животные не могут ни мыслить, ни чувствовать. Однако сам вопрос о допустимости чувств или их запрете заставляет задуматься о проблеме объективности в науке — об обстоятельствах, в которых проявление чувств допускается, либо, наоборот, отвергается как проявление недопустимой субъективности, причем беспристрастность исследователя отождествляется в этом случае с его бесстрастностью.

Вопрос о выражении чувств в научных текстах затрагивает самую суть феминистской критики научной рациональности — критики, связывающей идеал объективности с маскулинностью, которая как раз и обусловливает несклонность большинства исследователей ни к упоминанию своих личных чувств в научных работах, ни к окрашенному этими чувствами интуитивному контакту с природой. Именно этим некоторые авторы объясняют относительную незначительность вклада женщин в науку. При этом женщинам-ученым удавалось достичь успеха тогда, когда они следовали своей природе, а не отказывались от нее, реализуя присущие им способность к эмпатии, стремление постигать природные явления в их живой внутренней связи, а не аналитической, «мертвой» расчлененности [6, 7]. Возможно, успех ранних работ Ладыгиной-Котс был связан в значительной степени с тем, что, воспитывая детеныша шимпанзе у себя дома, она делала чувства «легитимными» — мужчины-исследователи готовы были согласиться с их важностью, коль скоро исследования Ладыгиной-Котс были непосредственно связаны с ее ролью матери и воспитательницы, ролью, которую она всячески подчеркивала, когда писала о Иони и Руди как о двух своих «малышах» [3, с. XVI]. Признавая уникальную компетенцию женщины-исследовательницы, ее способность сочетать воспитание шимпанзе в домашней обстановке с изучением его поведения и мышления, научное сообщество допускало, что опыт общения с шимпанзе позволил Ладыгиной-Котс

не только открыть новые факты, но и сформулировать ряд теоретически значимых представлений.

Однако ситуация в корне изменилась, как только роль воспитательницы была оставлена, — исследуя Париса, Ладыгина-Котс перестала отличаться от других зоопсихологов. Я показываю, что начало работы в Институте философии приветствовалось Ладыгиной-Котс как выход из «скорлупки» Дарвиновского музея [1]. Ведь работая в музее и проводя в нем зоопсихологические исследования различных видов животных, она тратила и очень много времени на помощь мужу в проведении экскурсий и организации экспозиций. С другой стороны, публикация трудов на новом месте работы — в Институте философии — предполагала, в соответствии с академическим ритуалом, рецензирование, а замечания рецензентов, равно как и собственное стремление их избежать, действовали эффективнее, чем любая цензура, навязывая «сухой, несвойственный ей стиль». Тем самым «убиение» чувств выглядит как практически неизбежная жертва, необходимая для продолжения профессиональной жизни. Конфликт между гендерными и профессиональными ценностями, столь ярко проявившийся в судьбе Н. Н. Ладыгиной-Котс, ставит историка перед выбором: прекращение эмоционального контакта с животным может быть понято как крупнейшая неудача Ладыгиной-Котс — провал проекта «женской науки», либо же — как закономерный этап на пути профессионализации, и в этом случае акцент на важности чувств в ее ранних работах следует рассматривать не как цель, а как средство. Подчеркивание роли эмоций и «личного» контакта с изучаемым животным позволили молодой исследовательнице добиться успеха в той области, в которой ученые-мужчины готовы были признать первенство женщины как непосредственно обусловленное ее «природой».

Литература

1. *Ладыгина-Котс Н. Н.* Автобиография // Архив Государственного Дарвиновского музея (АГДМ). Ф. 15111. Д. 1798. Л. 10–26.
2. *Ладыгина-Котс Н. Н.* Исследование познавательных способностей шимпанзе. М.; Пг., 1923. 498 с.
3. *Ладыгина-Котс Н. Н.* Дитя шимпанзе и дитя человека в их инстинктах, играх и выразительных эмоциях М., 1935. XVI. 596 с.
4. *Ладыгина-Котс Н. Н.* Конструктивная и орудийная деятельность высших обезьян (шимпанзе). М., 1959. 399 с.
5. Архив Государственного Дарвиновского музея. Ф. 15111 (Н. Н. Ладыгина-Котс). Д. 140.
6. *Keller Evelyn Fox.* A Feeling for the Organism: The Life and Work of Barbara McClintock. San Francisco, 1983. XIX. 235 p.
7. *Oreskes Naomi.* Objectivity or Heroism? On the Invisibility of Women in Science // Osiris. Vol. 11. P. 87–116.

Профессор географии Александра Александрововна Макунина — педагог и ученый

В. А. Снытко

Профессор Московского университета Александра Александровна Макунина (15 мая 1917 г. – 13 ноября 2000 г.) принадлежит к плеяде отечественных географов, успешно развивавших физическую географию и ландшафтоведение во второй половине XX века. Она родилась в д. Марьевке Кадомского района Рязанской области. После окончания средней школы поступила на учебу в Московский городской педагогический институт им. В. П. Потемкина

(МГПИ), который окончила в 1939 г., получив квалификацию — учитель географии. Будучи студенткой, в 1938 г. она проходила практику в составе комплексной геоморфологической экспедиции АН СССР, когда определился профиль ее будущей деятельности как полевого исследователя-географа, которой А. А. Макунина была верна всю жизнь. После окончания МГПИ она связала свою жизнь с Московским государственным университетом им. М. В. Ломоносова (МГУ), поступив в аспирантуру географического факультета.

В годы Великой Отечественной войны А. А. Макунина была в действующей армии, участвуя в боевых операциях авиагруппы. Туда она была добровольно зачислена вместе с другими сотрудниками и студентами МГУ. За выполнение боевых заданий в годы войны А. А. Макунина была награждена орденом Отечественной войны и медалями. После войны продолжается учеба в аспирантуре и работа А. А. Макуниной в МГУ. Она организует стационарные исследования по гидрологии в 1947–1949 гг. в Красновидово (Можайский район Московской области), одновременно работает над кандидатской диссертацией «Гидрографическая характеристика Верхне-Москворецкого бассейна», которую успешно защищает в МГУ в 1949 г. В дальнейшем по семейным обстоятельствам она некоторое время работает в Вильнюсе, но в 1954 г. возвращается на географический факультет МГУ, где становится доцентом кафедры физической географии СССР, а в последующем профессором (1974–1990 гг.), защитив в 1971 г. докторскую диссертацию по теме «Проблемы ландшафтной географии Урала».

В творчестве А. А. Макуниной постоянно сочетались научные, учебные и педагогические интересы, они были неотъемлемой частью ее постоянного поиска.

На 1950-е гг. приходится начало целеустремленных исследований А. А. Макуниной ландшафтной дифференциации Урала. Она активный участник уральских ландшафтно-геохимических экспедиций по поискам полезных ископаемых (1956–1962 гг.). Работы велись под научным руководством проф. М. А. Глазовской, с которой она много и плодотворно сотрудничала. Экспедиционные работы А. А. Макуниной на Урале, в Мугоджарах проводились в течение более 20 лет и позволили собрать уникальный материал по ландшафтам и природным ресурсам Уральского региона.

В 1970-е гг. А. А. Макунина ведет полевые исследования в Западной Сибири, позволившие по-новому представить физико-географическое районирование этой обширной территории. Возвратившись к стационарным исследованиям, она организует экспериментальные наблюдения на Сатинском учебном полигоне географического факультета МГУ (Боровский район Калужской области) в 1970–1980-е гг., что дало возможность по-новому организовать учебную практику и создать специальный лекционный курс «Функционирование и оптимизация ландшафта».

В научном наследии А. А. Макуниной особо выделяются работы по важным разделам физической географии — физико-географичекому районированию и картографированию. Стараясь создать оригинальные схемы, она обращается к опыту предшественников [1], что стимулировало возможность в дальнейшем создать новые схемы районирования и обзорные карты ландшафтов Урала. При составлении ландшафтной карты Урала [2] были использованы ландшафтно-геохимические карты Среднего Урала и Южного Зауралья, составленные Южно-Уральской и Уральской экспедициями географического факультета МГУ, в которых она принимала участие. В монографии «Ланд-

шафты Урала» [3] приведена методика создания классификации ландшафтов, дается описание типов, подтипов и некоторых родов и видов ландшафтов Урала. Ландшафтная карта дала возможность проанализировать ландшафтную структуру Урала на уровне дифференциации выявленных таксонов и решить обратную задачу: выявление индивидуальных геокомплексов более высокого ранга по сложившимся местным структурам. Выявлены функциональные свойства выделенных геокомплексов.

А. А. Макуниной выявлена многостадийность развития ландшафтов Урала: рассмотрена ландшафтная структура не только в плановом (в горизонтальной проекции совокупностей геокомплексов), но и в вертикальном разрезе, в котором фиксируются стадии ландшафтов в виде погребенных торфяников, почв, солевых конкреций, элювия, образованных в иных палеоландшафтных обстановках. При анализе профилей ландшафта выявлены моностадийные и полистадийные ландшафты, устойчивые и менее устойчивые, полные и неполные геокомплексы [4].

Глубокие знания методики и проблем физико-географического районирования позволили А. А. Макуниной активно участвовать в создании обобщающих трудов — монографии и карты по физико-географическому районированию СССР [5], где ею написаны главы по Новоземельско-Уральской и Камчатско-Курильской горным странам и составлены схемы.

Ряд работ проведены А. А. Макуниной по приложению методов геохимии ландшафта к поискам рудных месторождений [6–8]. Эти исследования имели целью разработку методики геохимических поисков медно-колчеданных руд применительно к геологическим и физико-географическим условиям Южного Урала.

А. А. Макунина сказала свое слово по такому направлению комплексной физической географии как функционирование ландшафта, которое дает представление о сущности всех происходящих в ландшафте процессов, их взаимосвязях и результативности. Она понимала функционирование ландшафта «…как взаимодействие и взаимопроникновение вещества его компонентов (горной породы, приземного и подземного воздуха, влаги и живого вещества), как обмен веществом и энергией, в результате которого в его пределах образуется естественное, назовем его синтезированное, вещество, свойственное только ландшафту» [9, с. 12]. Обобщив теоретические наработки и результаты стационарных исследований геосистем, она многие годы читала специально созданный ею курс лекций, а потом его и опубликовала [10] как учебное пособие.

Сибирская тематика занимает существенное место в научном наследии А. А. Макуниной. Наряду с опубликованием обобщающих сведений по регионам Сибири в учебных пособиях, она провела ряд экспедиционных поездок в Западную Сибирь, позволивших по-новому представить ландшафтную ситуацию Тюменской области, выполнить районирование Западной Сибири по тенденциям развития ландшафтов [11, 12]. Итогом ее участия в работах географического факультета МГУ по региональному географическому прогнозу [13] явилось создание схемы ландшафтных провинций Западной Сибири с учетом соотношения автоморфных, субгидроморфных, гидроморфных ландшафтов.

Выдержали три издания методические указания А. А. Макуниной по спецкурсу «Основные проблемы физической географии» [14], программа которого была создана ею совместно с проф. Н. А. Гвоздецким. В лаконичной форме она изложила сложнейшие вопросы физической географии. Уделив внимание сущности и предмету науки, ее месту в системе наук, в изданиях обращается

внимание на новые методы исследования. Анализируются вопросы дифференциации природных территориальных комплексов в зависимости от изменений в соотношении тепла и влаги на поверхности Земли, а также от проявления новейших тектонических движений. Особое место отводится проблеме оценки природных условий и охране природных ресурсов, рассматривается вопрос о роли физико-географов в борьбе со стихийными бедствиями.

Вершиной творчества А. А. Макуниной следует признать создание учебника по физической географии [15], удостоенного в 1986 г. премии Московского университета им. Д. Н. Анучина. Учебник создан на основе многолетнего чтения лекций, их апробации. В отличие от других подобного рода учебников в нем нет покомпонентной характеристики природы СССР, но во вводной методологической части рассмотрены природные территориальные комплексы, их ранжирование, факторы формирования и дифференциации. Главное внимание уделено единицам регионального ранга — стране и области. Дан анализ ландшафтной структуры трех крупнейших стран: Русской равнины, Западной Сибири и Средней Сибири. В региональном обзоре природных стран уделено внимание генезису, истории обособления территории, особенностям дифференциации и развития природы. Обращение внимания на главное, лаконичность изложения материала обусловили то, что в течение десятилетий эта книга пользуется вниманием преподавателей и студентов.

Более 40 лет А. А. Макунина занималась преподавательской деятельностью, воспитывала молодежь в духе гуманности и любви к географии и к своей Родине. Под ее руководством выполнено более сотни курсовых и дипломных работ, защищено много кандидатских диссертаций. Она часто выступала оппонентом на защитах докторских и кандидатских диссертаций, проявляя требовательность, принципиальность, доброту.

Литература

1. *Макунина А. А., Соловьев А. И.* Физико-географические области Урала // Вопросы физической географии СССР. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1959.
2. *Макунина А. А.* Ландшафтная карта Урала // Ландшафтное картографирование и физико-географическое районирование горных областей. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1972.
3. *Макунина А. А.* Ландшафты Урала. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1974. 158 с.
4. *Макунина А. А.* Особенности структуры и экология ландшафтов Урала // Вестник Моск. ун-та. Сер. геогр. 1997. № 1.
5. Физико-географическое районирование СССР. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1968.
6. *Глазовская М. А., Макунина А. А., Павленко И. П., Божко М. Г., Гаврилова И. П.* Геохимия ландшафтов и поиски полезных ископаемых на Южном Урале. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1961. 180 с.
7. *Макунина А. А.* Некоторые результаты ландшафтно-геохимических исследований в районе медно-колчеданного месторождения на Южном Урале // Вопросы географии. Сб. 59. М., 1962.
8. *Макунина А. А.* Ландшафты Южных Мугоджар и их геохимические особенности // Вопросы ландшафтоведения. Алма-Ата, 1963.
9. *Макунина А. А.* Функционирование и динамика ландшафта // Вестник Моск. ун-та. Сер. геогр. 1980. № 5.
10. *Макунина А. А., Рязанов П. Н.* Функционирование и оптимизация ландшафта. М.: Изд-во Моск. ун-та,1988. 92 с.
11. *Калинина В. Р., Макунина А. А., Селезнева Н. С.* Тенденции развития ландшафтов Тобольо-Ишимской равнины и некоторые методы их выявления // Вестник Моск. ун-та. Сер. геогр. 1974. № 6.
12. *Макунина А. А., Селезнева Н. С.* Районирование Западной Сибири по тенденциям развития ландшафтов // Вестник Моск. ун-та. Сер. геогр. 1976. № 6.

13. Региональный географический прогноз. Вып. 2: Современное состояние и основные тенденции изменения природной среды Западной Сибири. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1980.
14. *Макунина А. А.* Основные проблемы физической географии. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1974.
15. *Макунина А. А.* Физическая география СССР. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1985. 294 с.

Геолог, исследователь Монголии и Тувы З. А. Лебедева

М. В. Мандрик, Т. И. Юсупова

В истории геологического изучения Монголии и Тувы обращает на себя внимание тот факт, что в 1920–1930-х гг. здесь работали, в основном, женщины — сотрудницы Геологического музея Академии наук (с 1930 г. — Геологического института): М. Ф. Нейбург (1894–1962), З. А. Лебедева (1893–1975), П. П. Сизова (1890–1951), А. Л. Смольянинова (?). Все они были выпускницами Сибирских высших женских курсов в Томске. Их можно отнести к представительницам первой, по определению Е. З. Мирской и Е. А. Мартыновой, волны феминизации российской науки, обусловленной после 1917 г. радикально новой социальной ситуацией [1, с. 697], которая дала им возможность реализовать себя профессионально. По-разному сложились их судьбы. Самых значительных научных результатов добилась М. Ф. Нейбург: она стала доктором наук, одним из авторитетнейших советских палеоботаников — специалистом по палеозойским флорам [2]. Научные успехи ее коллег, посвятивших себя полевым исследованиям, скромнее, но не менее значимы для геологического изучения региона.

Дольше всех в Монголии и Туве работала З. А. Лебедева. По определению академика Д. В. Наливкина, она относилась «к тем ученым, которые хорошо работают, собирают новые, ценные и обширные материалы, даже обрабатывают их, но мало пишут, и их работы остаются неизвестными» [3, с. 203]. Недавно в Санкт-Петербургском филиале Архива РАН начали обработку документов, переданных ее родственниками. Эти материалы позволили более полно восстановить факты биографии Лебедевой — незаурядного исследователя, одной из первых российских женщин-геологов.

Зоя Александровна Лебедева родилась в 1893 г. в г. Бирске Оренбургской губернии (ныне Республика Башкортостан) в семье судебного чиновника. Позже семья переехала в Томск, где в 1911 г. она закончила гимназию и поступила на естественное отделение Сибирских высших женских курсов. После завершения обучения в 1915 г. Лебедева, как подающий «большие надежды научный работник» [4, л. 6], была оставлена при курсах на должности ассистента и, одновременно, вела практические занятия по петрографии. В октябре 1919 г. ее избрали также ассистентом кафедры геологии Томского университета. Здесь, в Томске, она провела и первые полевые исследования: в 1915 г. участвовала, как тогда говорили, «в экскурсии» в Катунские альпы Центрального Алтая для сбора материалов по петрографии [5, л. 44]; в 1917 г. — в составе экспедиции, организованной акционерным обществом «Копикуз» (Акционерное общество Кузнецких каменноугольных копей), занималась поиском пирита в Салаирском кряже.

В 1916 г. Лебедева познакомилась с ученым хранителем Геологического музея Академии наук И. П. Рачковским (1878–1961) [6]. Он с 1903 г. занимался по поручению музея и Геолкома изучением Урянхайского края (Тувы) и Северо-Западной Монголии. Бывая в Томске, Рачковский помогал молодым

геологам обрабатывать собранные материалы. К своим исследованиям в 1920 г. он привлек Лебедеву и, тогда также ассистентку кафедры геологии Томского университета, М. Ф. Нейбург. Через год при поддержке Рачковского они переехали в Петроград, где стали сотрудниками Геологического музея. Первые результаты своей работы в Урянхае Лебедева представила в докладе «К тектонике Бей-Кемского комплекса (Урянхайский край)» [7], сделанном 8 декабря 1921 г. в Малом конференц-зале Академии наук.

В 1922–1924 гг. Лебедева вместе с Нейбург и Сизовой участвовала в работе Монголо-Урянхайской экспедиции Рачковского. Эта экспедиция продолжила обследования Монголии для выявления общей картины ее геологического строения и выделения районов, «заслуживающих особенного внимания в отношении полезных ископаемых» [8]. Деятельность экспедиции проходила в сложных по геологическому строению районах. Однако, несмотря на все трудности (в том числе болезни (Рачковский и Сизова заболели тифом), нехватки продовольствия и снаряжения), экспедиция смогла выполнить поставленные перед ней задачи. В последующие годы Лебедева, практически без перерыва, ежегодно выезжала в Монголию и Туву в составе экспедиций, организованных Монгольской комиссией АН СССР (до 1927 г. — СНК СССР) [9]. В 1925 и 1926 гг. в продолжение работ Монголо-Урянхайской экспедиции она занималась исследованиями восточного склона Харкиринского массива в Северо-Западной Монголии для освещения ряда вопросов стратиграфии и тектоники этого района [10] («стратиграфические и тектонические взаимоотношения кембрийских и верхне-силурийских отложений» [5, с. 44 об.]). В 1927, 1928 и 1929 гг. проводила изучение основных черт стратиграфии и тектоники западной и центральной части Тувы (хребет Танну-Ола, южные склоны Западных Саян, в области водораздела Большого и Малого Енисея).

С 1930 г. экспедиционная работа Лебедевой проходила уже на территории Монголии: она обследовала каменноугольное месторождение Налайха (1930), горный массив Гурбан-Сайхан (1931) [11, 12], карбоновые отложения в районах горы Урмуктуй в южной Монголии (1933). За успешное проведение исследовательских работ в 1930 г. ей была выражена благодарность правительства Монголии. Экспедиция 1933 г. была последней в довоенной деятельности Монгольской комиссии АН СССР и в научной деятельности Лебедевой.

В 1930 г. в ходе реорганизации Геологического музея был образован Геологический институт (ГИН) АН СССР. Лебедева была принята на должность геолога в отдел геологии Центральной Азии ГИН, который возглавил Рачковский. После возвращения в 1933 г. из Монголии в связи с упразднением отдела она была выведена из штата ГИН и четыре года работала по временным договорам: в 1933–1934 гг. в ГИН, а после его переезда в Москву — в Монгольской комиссии, штатным сотрудником которой стала в 1937 г. и проработала в Комиссии до 1950 г., до ухода на пенсию.

В марте 1937 г. за работы по геологическому исследованию Северо-Западной Монголии Лебедевой была присуждена ученая степень кандидата геологических наук без защиты диссертации [13]. Через год был опубликован ее главный труд «Основные черты геологии Тувы», в котором Лебедева обобщила все известные к тому времени геологические данные по Туве. Рачковский в своем отзыве писал, что работа Лебедевой «совершенно переворачивает те представления о строении этой части Центральной Азии, которые укоренились в западноевропейской литературе на основании прежних, недостаточно

обстоятельных исследований» [4, л. 6 об.]. По мнению академика Наливкина, эта книга до сих пор не потеряла своего значения «по достоверности и объему фактического материала и научным выводам» [3, с. 203].

В дальнейшем Лебедева оказывала большую помощь Рачковскому в его научной и организационной работе. Многие годы Рачковский был ученым секретарем и заместителем председателя Монгольской комиссии, которой отдавал много времени и сил. Лебедева занималась обработкой собранных ими многочисленных материалов и составляла сводку результатов маршрутных геологических исследований экспедиций АН СССР в Монголии. После смерти мужа в 1961 г. Лебедева обращалась в АН СССР с просьбой разрешить ей продолжить работу с его материалами, сданными на хранение в академический архив и другие учреждения, но, судя по отсутствию публикации, ей не удалось закончить их многолетний труд. В 1950-е гг., когда началось активное геологическое изучение Тувы, сотрудники ВСЕГЕИ при планировании исследований, как отмечает академик Наливкин, обращались к Лебедевой за консультациями, а она охотно откликалась на их просьбы.

З. А. Лебедева, достигнув определенных успехов в академической карьере, сознательно отошла на «второй план», чтобы помочь и поддержать в научной работе своего учителя, а затем (с 1951 г.) мужа И. П. Рачковского. Тем не менее, она внесла важный вклад в геологическое познание Монголии и Тувы, а ее, пусть немногочисленные, научные труды заняли свое место в истории изучения этого региона.

Исследование проведено при финансовой поддержке гранта РФФИ, проект № 15–06–99604 и

Программы фундаментальных исследований Президиума РАН, проект № 0002–2015–0020.

Литература

1. *Мирская Е. З., Мартынова Е. А.* Женщины в науке // Вестник Российской академии наук. 1993. Т. 63. № 8. С. 693–700.
2. *Мейен С. В.* М. Ф. Нейбург — 40 лет служения «малой» науке // Lethaea Rossica. Российский палеоботанический журнал. 2009. Т. 1. С. 55–71.
3. *Наливкин Д. В.* Первые женщины-геологи Петербурга-Ленинграда // Геология — жизнь моя. Вып. 10 / Гл. ред. В. П. Орлов, В. Ф. Рогов. М.: МПР РФ; РосГео, 2003. 570 с.
4. *Рачковский И. П.* Отзыв о работе З. А. Лебедевой, 16 сентября 1940 // СПФ АРАН. Ф. 339. Оп. 5. Д. 112. Л. 6–6 об.
5. *Лебедева З. А.* Жизнеописание // СПФ АРАН. Ф. 339. Оп. 2. Д. 4. Л. 44–44 об.
6. *Мандрик М. В.* К биографии исследователя Центральной Азии геолога И. П. Рачковского // Российское изучение Центральной Азии: исторические и современные аспекты (к 150-летию П. К. Козлова) / Отв. ред. К. В. Чистяков, ред.-сост. Т. И. Юсупова, ред. Т. Ю. Гнатюк). СПб.: Политехника-сервис, 2014. С. 122–135.
7. *Лебедева З. А.* К тектонике Бей-Кемского комплекса (Урянхайский край) // Доклады Российской академии наук. 1922. С. 21–23.
8. Проект Монголо-Урянхайской экспедиции, 1922 г. // Государственный архив РФ. Ф. 5446. Оп. 37. Д. 10. Л. 80–79.
9. *Юсупова Т. И.* Монгольская комиссия Академии наук. История создания и деятельности (1925–1953). СПб.: Нестор-История, 2006. 280 с.
10. *Лебедева З. А.* Геологические исследования Харкинского массива Северо-Западной Монголии // Предварительные отчеты геологической, геохимической и почвенно-географической экспедиций о работах, произведенных в 1925 г. Л., 1926. С. 7–30.

11. *Рачковский И. П., Лебедева З. А.* Краткий отчет о результатах работ Геологического отряда экспедиции АН СССР и Научно-исследовательского комитета МНР в 1931 году. Л.: Изд-во АН СССР, 1932. 28 с.
12. *Лебедева З. А.* К геологии горной группы Гурбан-Сайхан в Гобийском Алтае. Л.: Изд-во АН СССР, 1934. 77 с.
13. Выписка из протокола Президиума АН СССР, 15 марта 1937 г. // СПФ АРАН. Ф. 339. Оп. 2. Д. 4. Л. 2.

Любитель или профессионал: научная биография астронома Н. М. Субботиной

О. А. Валькова

Нина Михайловна Субботина родилась 25 октября 1877 г. в семье инженера Михаила Глебовича Субботина (1850–1909) и его супруги Надежды Владимировны Субботиной, урожденной Соколовой (1855–1927). Ее детские годы прошли в Москве, в доме деда со стороны матери, архитектора Владимира Ивановича Соколова (1828–1898). Когда Н. М. Субботиной исполнилось восемь лет, с ней случилась беда: она заболела скарлатиной. Выжила, по ее собственным словам, чудом, потеряв слух, способность говорить и ходить. Только в 12 лет, перенеся шесть операций и проведя два года на лечении в Одессе и Евпатории, она снова начала ходить при помощи костылей [1, л. 1]. Любой предположил бы, что после такого, жизнь ребенка фактически окончилась, не успев начаться. Но в случае Нины Михайловны это оказалось далеко не так. Среди разных занятий, которыми родители пытались увлечь и отвлечь больную дочь, была астрономия. Как много позднее вспоминала Нина Михайловна: «...папа много рассказывал о звездах и показывал их в свою трубу» [2, л. 6 об.; л. 11]. «Отвлечение» получилось настолько удачным, что Н. М. Субботина стала астрономом-наблюдателем и историком астрономии, посвятив этой профессии всю свою жизнь.

Начало своей научной деятельности сама Н. М. Субботина относила к 1898 г., а уже 13 мая 1899 г. она была избрана действительным членом Русского астрономического общества. В том же году Н. М. Субботина на собственные средства приобрела четырехдюймовый рефрактор Reinfelder'a и еще некоторые приборы и устроила частную обсерваторию в семейном имении Собольки Можайского уезда Московской губернии. Устанавливать рефрактор приезжал тогда еще начинающий преподаватель Московского университета Павел Карлович Штернберг (1865–1920). С этого времени Нина Михайловна посвятила себя астрономическим наблюдениям. Она систематически наблюдала солнечные пятна, поверхности больших планет, кометы, переменные звезды, потоки Персеид и Леонид и др. Данные, полученные в результате систематических, проводившихся на протяжении более десяти лет (с 1899 по 1910 г.), наблюдений солнечных пятен целиком вошли в опубликованные материалы профессора Цюрихского университета, директора Швейцарской федеративной обсерватории Alfred'a Wolfer'a (1854–1931), собиравшего сведения по статистике солнечных пятен. Частично результаты этих наблюдений были опубликованы также и в российской астрономической печати. Архив многолетних наблюдений метеоров (начиная с 1901 г.) был передан Н. М. Субботиной Русскому обществу любителей мироведения (отделом метеоров этого общества Нина Михайловна руководила до 1914 г.) [3, с. 58]. Помимо этого, Нина Михайловна проводила в Собольках метеорологические наблюдения светящихся облаков по договоренности с из-

вестным астрономом, впоследствии членом-корреспондентом АН СССР Константином Доримедонтовичем Покровским (1868–1944).

В 1900-е гг. Н. М. Субботина принимала активное участие в жизни научного астрономического сообщества, посещала заседания Русского астрономического общества, Русского физико-химического общества, Русского географического общества, различные публичные лекции и научные доклады. Большое влияние на формирование ее исследовательских интересов оказал Ф. А. Бредихин (1831–1904). Так, 12 декабря 1930 г. она писала С. К. Костинскому: «Встреча с Ф. А. в Р.А.О. оставила на мне глубокий след, в том направлении — кометами и метеорными потоками я интересуюсь и теперь...» [4, л. 118].

30 августа 1905 г. (по новому стилю; 17 августа по старому стилю) Нина Михайловна впервые наблюдала Солнечное затмение в городке Бургос в составе миссии Бельгийского астрономического общества. Отчет об этом событии был опубликован ею в газете «Русь», а также в «Известиях русского астрономического общества» [5]. Из отчетов видно, что к этому времени Н. М. Субботина была уже вполне сформировавшимся профессиональным астрономом-наблюдателем, а также что астрономия являлась величайшей страстью ее жизни.

Около 1907 г. Н. М. Субботина впервые приступила к изучению астрономии Древнего мира. Ее увлекало время, когда астрономия, по ее словам, «еще не отделялась от искусства и не была окружена такой громадой цифр, как теперь» [6, л. 39 об.]. Одним из результатов этой работы стала публикация в апреле 1910 г. знаменитой монографии Н. М. Субботиной «История кометы Галлея» [7]. Несмотря на большое количество публикаций, посвященных комете Галлея в 1909–1911 гг., вызванных ее очередным появлением, книга Н. М. Субботиной привлекла внимание специалистов, причем не только астрономов, но и историков культуры, религии и др., а «Известия русского астрономического общества» в 1910 г. опубликовали одобрительный отзыв С. К. Костинского, не преминувшего заметить в заключение, что «разбираемый труд г-жи Субботиной является *первой* астрономической научно-популярной книжкой, более оригинального и общего характера, написанной на русском языке женщиной» [8, с. 165]. С определением «научно-популярная» по отношению к данной монографии можно поспорить, но то, что это — первая на русском языке научная книга по астрономии, возможно, стоит уточнить, по *истории* астрономии, написанная женщиной, не подлежит сомнению. В начале 1913 г. Совет Русского астрономического общества, заслушав отзыв С. К. Костинского, в котором подробно характеризовалась научная работа Нины Михайловны в целом и, особенно, ее книга «История кометы Галлея», присудил девятнадцатую премию имени «государя императора Николая II» Н. М. Субботиной [9, с. 99–100]. Н. М. Субботина не теряла интереса к истории астрономических знаний Древнего мира в течение всей жизни. Так, в 1943 г., в разгар военных действий, «Астрономический журнал» опубликовал подробную, пользующуюся до сегодняшнего дня вниманием специалистов статью Нины Михайловны «О форме коронарных оболочек Солнца в древности по рисункам некоторых египетских и ассиро-вавилонских затмений» [10].

Первая мировая война и затем революция изменили жизнь Н. М. Субботиной и ее семьи. Был конфискован дом в Москве, принадлежавший маме Субботиной, потеряно имение Собольки, с располагавшейся на его территории обсерваторией. Нина Михайловна оказалась бездомной, без средств к существованию и, главное, без возможности заниматься любимым делом. Зиму

1917–1918 гг. мать и сестры Субботины провели в Нижнем Новгороде, где когда-то на Сормовских заводах много лет работал отец, а потом и братья Нины Михайловны. Несмотря на тяжелейшие бытовые условия, Нина Михайловна нашла возможность продолжить научные исследования. С 1919 по 1924 гг. она работала в Сормово, организовав Сормовский астрономический кружок и обсерваторию Сормовского пролеткульта.

В 1924 г. Н. М. Субботина вернулась в Ленинград. Без какого-либо диплома (и, добавим, с тяжелой инвалидностью) ей очень нелегко было найти работу по специальности. Приходилось делить время между астрономическими наблюдениями и вычислениями и поисками случайного заработка. В январе 1934 г. друзья и коллеги-астрономы, знавшие о ее тяжелом положении, выхлопотали для нее пожизненную персональную пенсию. Нина Михайловна была очень благодарна друзьям за хлопоты, главным образом потому, что пенсия позволяла ей вновь вернуться к полноценным научным исследованиям. Лето 1941 г. застало Н. М. Субботину сначала в Сочи, где она снимала ультрафиолетовые спектры Солнца, а потом по дороге в Семииз, куда она направлялась для подготовки к наблюдению Солнечного затмения. Как она писала впоследствии: «Война отменила эту экспедицию, а я не смогла возвратиться домой в Ленинград [...] и была эвакуирована в Ташауз, в Туркмению. Здесь продолжала работать научно, в индивидуальном порядке, и написала 3 работы» [12, л. 13 об.]. Тяжелый и непривычный климат Ташауза очень плохо сказался на здоровье Нины Михайловны. Она понимала, что из Туркмении необходимо уехать. Но в Ленинград возвращаться было некуда: квартира Субботиных была разрушена во время бомбежки, а почти все члены семьи погибли. Н. М. Субботиной удалось выхлопотать пропуск в Москву. Она оказалась в городе без жилья, без теплой одежды. Однако никакие трудности не могли сломить эту женщину или убить ее стремление, совершенно бескорыстное, заниматься наукой. Уже летом 1945 г. она участвовала в экспедиции по наблюдению Солнечного затмения в Богородском, посещала юбилейное заседание Академии наук и «интересное собрание иностранных астрономов в ГАИШ».

После войны Н. М. Субботина вернулась в Ленинград, получив комнату в общежитии ленинградского Дома ученых, где и жила до самой смерти 2 ноября 1961 г., не прекращая научных исследований, активно участвуя в научной жизни, сетуя только на недостаток времени. М. Н. Неуймина в очерке-некрологе, опубликованном вскоре после смерти Н. М. Субботиной, писала: «Когда Нина Михайловна почувствовала, что больше не сможет наблюдать, она (с большой грустью) вернула Академии наук астрономическую трубу» [12, с. 268].

Литература

1. Архив РАН. Ф. 1682. Оп. 1. Д. 574.
2. С.-Петербургский филиал Архива РАН. Ф. 708. Оп. 2. Д. 274. Л. 6–11.
3. *Луцкий В. К.* История астрономических общественных организаций в СССР (1888–1941). М., 1982.
4. С.-Петербургский филиал Архива РАН. Ф. 708. Оп. 2. Д. 274. Л. 118.
5. *Субботина Н.* О затмении 30 августа 1905 г. // Известия Русского астрономического общества, 1906/1907. 1907. Вып. XII. С. 14–22.
6. Архив РАН. Ф. 543. Оп. 4. Д. 1809.
7. *Субботина Н. М.* История кометы Галлея (С картой, рисунками и фотографическим снимком кометы). С.-Петербург: Типография т-ва «Общественная Польза», 1910.
8. *Костинский С. К.* Н. М. Субботина. История кометы Галлея // Известия Русского астрономического общества. 1910. Вып. XVI. № 4.

9. *Ахматов В.* Отчет о действиях Русского Астрономического общества с 1 марта 1912 г. по 1 марта 1913 г. // Известия Русского астрономического общества. 1913. Вып. XIX. № 4. Сентябрь. С. 99–100.
10. *Субботина Н. М.* О форме коронарных оболочек Солнца в древности по рисункам некоторых египетских и ассиро-вавилонских затмений // Астрономический журнал. 1943. Т. XX. № 1. С. 13–19.
11. Архив РАН. Ф. 543. Оп. 4. Д. 1812.
12. *Неуймина М. Н.* Памяти Н. М. Субботиной // Астрономический календарь. Ежегодник. Переменная часть. 1964. М.: Гос. изд. физ.-мат. лит., 1963. Т. 67. С. 261–268.

Письма разлуки: Е. Б. Беньямович-Райнова (14 марта 1881, ? – 3 сентября 1963, Москва)

С. С. Илизаров

Изучая архив выдающегося историка науки — Тимофея Ивановича Райнова (1890–1958), безвозмездно переданный его женой в 1962 г. в Отдел рукописей Государственной библиотеки им. В. И. Ленина, невозможно не заметить того особого места, которое занимала в его жизни Евгения Борисовна Беньямович-Райнова. При этом в самом архиве практически нет никаких прямых документальных следов ее земного существования: фотографий, личных документов, служебных удостоверений и т. п. Исключение — лишь немногие письма между супругами, а после смерти Т. И. Райнова, несколько ее писем к близким семейным друзьям — выдающемуся историку–германисту Александру Иосифовичу Неусыхину и его жене Маргарите Николаевне. Долгое время невозможно было установить даже даты жизни спутницы Райнова. Лишь совсем недавно, находка памятника на могиле Райновых на Введенском (Немецком) кладбище позволила узнать это [1, с. 98]. Тот же эпиграфический источник сообщает, что она была кандидатом медицинских наук.

Сам архив Т. И. Райнова, то, как он систематизирован и тщательно описан (многие документы имеют пометы, сделанные рукой жены, уточняющие время и обстоятельства написания, ряд важных творческих текстов были ею заново перепечатаны), их переписка и другие крохи информации, свидетельствуют не только об удивительной любви, связующей этих людей на протяжении всей жизни, но и о чрезвычайно серьезном и трепетном отношении к гению мужа, к его трудам и наследию, к обеспечению сохранности документальных свидетельств. Не считая краткосрочных эпизодов, в совместной жизни Райновых было несколько более-менее длительных периодов разлуки, которые отразились в их переписке, сохранившейся далеко не полностью. Это периоды 1916–1917 гг., когда Райнов находился в Петрограде и проходил военную службу; три месяца 1923 г.; два месяца в 1931 г., когда Е. Б. Беньямович-Райнова находилась в командировке в селе Челюстине Белевского района, куда была направлена Центральным кожновенерологическим институтом, и в 1943 г. когда Райновы оказались разлучены войной. Периоды разлуки были для обоих — и Тимофея Ивановича и Евгении Борисовны — временем глубоких волнений и переживаний, искренней грусти и беспокойства друг за друга; это все многократно задокументировано в сохранившихся в архиве письмах.

Мы пока не знаем, где родилась Е. Б. Беньямович, в какой семье, где получала медицинское образование и т. п. [2] Можно предположить, что она также как и Т. И. Райнов уроженка Бессарабии, поскольку именно в этих краях (ее родственник / брат?) болградец Яков Борисович Беньямович (Бениамович) занимал-

ся партийной и подпольной работой [1, с. 100]. Нам также неизвестно когда и где произошло знакомство будущих супругов. В письме к Неусыхиным от 18 августа 1960 г. Е. Б. Беньямович-Райнова сообщала, что их письма с мужем за 1911–1917 г. «в которых он обычно очень подробно писал мне о своих работах» были им сожжены, когда они жили в селе Шестерня (Херсонской губернии) «во время набегов махновцев, белых, зеленых и др. банд, — в один особенно тяжелый день» [3, л. 78]. Впервые ее имя встречается в сохранившемся письме от 20 марта 1916 г., адресованное из Петрограда в село Каменка Херсонской губернии и уезда врачу Земской больницы «ЕВР» [ея высокородию] Евгении Борисовне г-же Беньямович. Около 4 часов дня Райнов начал письмо следующими словами: «Дорогая Женечка, день идет к вечеру. Писем от тебя нет… Только бы знать о тебе хоть несколько слов» [4, л. 2]. Около 10 часов вечера Райнов продолжил: «Ничего не знаю о тебе, а только о тебе и хочется писать. Свое надоело. Столько дней, как я пишу все о себе да о себе… Мысли ползут лениво. Как будет отлично, если ты дашь о себе верной (?) и хорошей вести. Я воскресну, стану словоохотливее и богат мыслями. А то надоел тебе мелочами. Девочка моя, неужели ты не получаешь долго моих писем? Впрочем, тебе обо мне незачем безпокоиться. Ты уже знаешь, что со мною все сталось сравнительно хорошо». На следующий день, поутру, он завершил свое послание.

Известно, что за 1916 и 1917 гг. ответные письма Е. Б. Беньямович, оставленные Т. И. Райновым в Петрограде, сохранились и уже в двадцатые годы были вместе с книгами перевезены в Москву. Однако по каким-то причинам они не были переданы на хранение в ГБЛ и потому недоступны.

После Октябрьской революции рядовой 1-го Пехотного запасного полка Т. И. Райнов в конце 1917 г. комиссовался по состоянию здоровья (зрение) и перебрался из Петрограда к жене, служившей врачом в селе Каменка. Там они прожили порядка трех-четырех месяцев по начало 1918 г.; здесь Райнов перенес сыпной тиф, осложненный менингитом. Оправившись от болезни только в начале весны 1918 г., он переехал с женой на место ее новой службы, в село Станислав, а затем, спустя полтора-два месяца, в волостной центр — село Шестерню той же Херсонской губернии, где пробыл до 1923 г. В 1918 и 1919 гг., по словам Райнова, он занимался сельским хозяйством, видимо, подрабатывал частными уроками, помогая жене в деле обеспечения амбулатории необходимым оборудованием и припасами. В 1919 г., после установления в тех краях советской власти, продолжая жить в Шестерне, он поступил на службу преподавателем обществоведения и социальной психологии на Высшие педагогические курсы в Кривом Роге.

По воспоминаниям Е. Б. Беньямович-Райновой, в те годы в Шестерне существовал литературный журнал, состоявший из местных жителей, певца Ленинградской оперы и пианистки Киевской консерватории: «раз в неделю мы собирались, чаще всего у нас. Душой кружка был Тимофей Иванович и, как пишет наш старый друг — участница кружка «Т[имофей] И[ванович] был в полном смысле "живой водой" не только для Шестерни» [3, л. 59 об.–60].

Спасаясь вместе с женой от хаоса и бед гражданской войны, разрухи и голода, Райнов вел преподавательскую и просветительскую работу и постоянно занимался литературным творчеством, преимущественно в области философии, литературоведения и психологии творчества. Первым слушателем и читателем его сочинений была Е. Б. Беньямович-Райнова. От этого периода сохранилось довольно много тезисов лекций, неопубликованных статей, наброс-

ков и т. п. в числе которых рукопись большой монографии «Жизнь и творчество Д. Н. Овсянико-Куликовского». Эта книга, задуманная Райновым еще при жизни своего учителя, писалась зимою 1921–1922 гг. и была закончена к концу шестернянского периода. В предисловии, датированным 20 мая 1923 г., автор особо отмечал, что «в работе советами и указаниями много помогла мне Е. Б. Беньямович» [5, л. 4]. Кроме этого в архиве хранится небольшое посвящение жене:«Дорогой друг! Сколько лет прошло с тех пор, как я, в постоянном общении с Вами, задумал эту книгу… И каких лет… Чего не пережили мы во время ее обдумывания и писания! Наша жизнь, охваченная пламенем всеобщего пожара, столько раз, казалось, безконечно удалялась от вопросов мысли и тихих радостей познания. <…> Вы не забыли, конечно, и тех светлых промежутков, которыми скрашивалась наша жизнь в эти роковые годы. <…> Да, мы доходили до обоих крайних полюсов нашего существования, и на все это наложило свою неизгладимую печать. И на эту книгу тоже. Она плоть от плоти нашей жизни, она ее слабое, но верное отражение. Когда Вы будете читать в ней о нашем незабвенном, яснейшем и прозрачнейшем Дмитрии Николаевиче, Вы вспомните, вероятно, о том, как часто стремились мы в эти годы к его ясности и прозрачности. Но встречая на каждом шагу указания на движение, и колебания, и рокот той социальной действительности, среди которой он жил и на фоне которой я пытался понять и истолковать его жизнь. Вы должны будете оживить в себе воспоминания об ее грозовом напряжении в эти ужасные и все же прекрасные годы. Да, мой милый друг, я слишком проникнут сознанием величия времени, которое мы переживаем, чтобы в самый его разгар обращаться к Вам с книгой о предмете, способном отвратить Вашу мысль от него. Я хотел, напротив, привязать к нему Вас, как и себя еще одною связью, уверенный, что и жить и творить мы должны и можем, только в непрестанном и тесном общении с нашей героической эпохой…» [6, л. 2–3].

У Т. И. Райнова, прожившего несколько дней летом 1918 г. на даче Овсянико-Куликовских (под Одессой), узнавших о существовании его жены, произошел такой примечательный разговор, о котором он рассказал в письме: «Узнав, "как я попал в больницу", т. е. что мы женаты, О[всянико-К[уликовск]ие очень пеняли мне, что я не познакомил их с тобою и наказали строжайше — оное исправить при первой возможности. "Я думал, что вы никогда не женитесь. Вы всегда избегали женщин и скучали в их обществе…" — сказала мне по этому поводу Ир[ина] Л[ьвовна] [Овсянико-Куликовская]. Последовали справки, кто ты, когда и как, и наш "роман" был "опубликован", — с приличною краткостью конечно. <...> Не может быть ничего лучше нашей совместной жизни, и я жду момента, когда смогу уехать к тебе...» [4, л. 9 об.–10].

Чрезвычайно интересны письма Райнова к жене из Москвы в Шестерню, относящиеся к периоду с марта по май 1923 г., с рассказами о том, как он обустраивался в столице. Они важны не только для характеристики научной и частной жизни ученого и его спутницы, но и содержат бесценную информацию о выдающихся современниках и коллегах Т. И. Райнова — Н. Д. Кондратьеве, А. Г. Габричевском, Г. Г. Шпете и др.

Не менее ярок и характерен блок их переписки 1943 г., когда супруги оказались разлучены: Т. И. Райнов задержался в эвакуации в Ташкенте, а его жена как врач была вызвана на работу в Москву.

Человек, оторванный от привычной среды и одержимый идеей вернуться к утраченному, особенно если это произошло в силу непреодолимых обстоя-

тельств (эвакуация, служба в армии, заключение и т. п.), а не вследствие осознанного и добровольного выбора, может становиться чрезмерно настойчивым и даже капризным по отношению к своим близким. Переписка 1943 г. двух истинных русских интеллигентов — супругов Райновых — свидетельствует и об этой стороне человеческой психики. В посланиях Т. И. Райнова наряду с описанием своего образа жизни, работы, занятий, питания (в условиях того времени данная тема имела первостепенную важность) и иных вопрошаний к своему адресату, прослеживается главная линия — размышления о способах вырваться из Ташкента, о том к кому следует обратиться за поддержкой. На протяжении нескольких месяцев выстраивались разные варианты действий: возвращение в Москву вместе с ИВАН, с историками Академии наук, с МГУ, по вызову Библиотеки им. В. И. Ленина, при помощи В. П. Волгина, В. Л. Комарова и даже путем вызова с места работы Е. Б. Беньямович–Райновой.

Врач Е. Б. Беньямович–Райнова, выполняя бесчисленные просьбы мужа, должна была выкраивать время из своего чрезвычайно плотного рабочего графика на хождения в Президиум АН СССР, в ГБЛ, МГУ — разносить и рассылать письма В. Л. Комарову, Н. И. Неусыхину, В. П. Волгину, Д. С. Сказкину, В. М. Гальперину. В одном из писем она поведала, что едва удержалась от искушения обратиться с просьбой к А. М. Панкратовой, но «без твоей санкции, помня кое-что, я не решилась этого сделать. Кроме того, я не знала допустимо ли это по служебным причинам» [7, л. 24 об.]. Т. И. Райнов раз за разом давал наставления: переслать письмо Комарову, которое она получит через одного человека из Ташкента; передать письмо к Волгину, как только тот вернется из Свердловска, и т. д. и т. п. Райнов был уверен в том, что Неусыхин «конечно, сделает все возможное», что — «Комаров и К° обязаны меня вывезти, поди-ка, доберись до них. Есть такая точка зрения, — продолжал Райнов, — в соответствии с которой "со всем можно мириться…" <...> Но я еще не дошел до этой т[очки] зрения. И причиною — ты, любовь, ...тоска по тебе. "Еще томлюсь тоской желаний". Так мало о тебе знаю. Боюсь, что ты бедствуешь. Ты мало о себе пишешь» [4. Карт. 14. Д. 21. Л. 5 об.–6].

Несмотря на отчаянные усилия жены, Т. И. Райнов, который на протяжении нескольких лет долго и мучительно болел, 12 июня 1958 г. скончался. Оставшиеся несколько лет жизни Е. Б. Беньямович–Райнова посвятила разбору и систематизации его документального наследия. 1 ноября 1962 г. она направила последнее письмо руководителю Отдела рукописей ГБЛ с просьбой ограничить доступ читателей до октября 1982 г. части переданных в архив писем Райнова.

Академик И. Ю. Крачковский, размышляя о своей жене Вере Александровне Крачковской, отмечал в ноябре 1945 г., что «Не будь наших жен, вероятно, многие из нас давно не были бы в живых. Об этом следовало бы написать поэму, гораздо более патетическую, чем в свое время Некрасов о женах декабристов» [8, с. 325]. Безусловно, эти слова, высказанные другом Т. И. Райнова, в полной мере относятся и к Евгении Борисовне Беньямович-Райновой.

Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ (проект № 14–03–00830).

Комментарии и источники

1. Установленная дата рождения Е. Б. Беньямович-Райновой, как представляется, позволяет разрешить загадку, почему Т. И. Райнов после революции и Гражданской войны в личных документах стал указывать дату своего рождения — 1888 г., а не 1890 г, как это сле-

дует из метрических и крестильных записей. См.: *Илизаров С. С.* Неизвестное о малоизвестном: Т. И. Райнов и В. И. Вернадский // Вопросы истории естествознания и техники. 2013. № 4.
2. По информации О. А. Вальковой в фонде Санкт-Петербургского Женского медицинского института есть несколько дел студенток по фамилии Беньямович.
3. АРАН. Ф. 1634. Оп. 1. Д. 324.
4. ОР РГБ. Ф. 441. Карт. 14. Д. 18.
5. ОР РГБ. Ф. 441. Карт. 3. Д. 1.
6. ОР РГБ. Ф. 441. Карт. 3. Д. 3.
7. ОР РГБ. Ф. 441. Карт. 15. Д. 5.
8. *Долинина А. А.* «Невольник долга» (Научная биография академика И. Ю. Крачковского). СПб., 1994.

Постсоветская наука и тенденция феминизации гуманитарных наук

Н. С. Агамова, А. Г. Аллахвердян

В настоящее время женщины России, как и многих других развитых стран мира, на равной с мужчинами правовой основе имеют свободный доступ к высшему образованию и занятиям наукой. Так, в 2014 г. г. женщины-студентки составляли 54 % от общей численности российских студентов [1, с. 146], женщины-преподаватели 57 % от общей численности профессорско-преподавательского состава вузов [1, с. 231], а женщины-исследователи 40 % от кадрового состава российской науки [2, с. 39]. Подобное соотношение числа женщин и мужчин в системе высшего образования и науки в России ныне воспринимается как явление вполне обыденное. Но таким участие женщин в научно-образовательной сфере, если обратиться к ее истории, было далеко не всегда.

В отличие от США и других западных стран, где в отдельные периоды истории доля женщин в сфере науки снижалась, в советской России процесс феминизации науки имел устойчиво возрастающий характер. Е. З. Мирская и Е. А. Мартынова отмечали: «Статистические данные свидетельствуют, что тенденция увеличения доли женщин в научных кадрах сохранялась на протяжении всей истории развития отечественной науки, а в отдельные периоды темпы роста соответствующих показателей опережали таковые для мужчин» [3, с. 697].

Однако степень феминизации каждой из шести областей научного знания (естественные, технические, медицинские, аграрные, гуманитарные и социальные), а также входящих в них конкретных дисциплин существенно менялись за двадцатилетний период (1994–2014). Рассмотрим это на примере гуманитарных наук, опираясь на статистические данные Федеральной службы государственной статистики. Согласно международным стандартам, используемым в странах Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), к гуманитарным наукам причисляются следующие: исторические науки, философские науки, филологические науки, искусствоведение и архитектура, культурология (с 2002 г.), документальная информация (с 2014 г.).

В 2014 г., согласно статистическим данным, усредненный показатель уровня феминизации гуманитарных наук в целом (63 %) существенно превосходил аналогичный среднестатистический показатель по всей российской науке (40 %). Самый высокий уровень феминизации имел место в области «документальной информации» (84 %), самый низкий — в философских науках (45 %).

Таблица 1

Динамика численности исследователей в гуманитарных науках (1994–2014 гг.)

	Годы	Всего исследователей	Женщины-исследователи	Уровень феминизации наук, в %	Рейтинг наук по уровню их феминизации
Гуманитарные науки в целом	1994	7996	4466	56	
	2014	12565	7924	63	
Исторические науки и археология	1994	3801	1900	50	
	2014	4405	2294	52	5
Философские науки	1994	1101	568	51	
	2014	1150	522	45	6
Филологические науки	1994	2155	1366	63	
	2014	4571	3481	76	3
Искусствоведение и архитектура	1994	939	632	67	
	2014	1819	1133	62	4
Культурология	1994	–	–	–	
	2014	473	370	78	2
Документальная информация	1994	–	–	–	
	2014	147	124	84	1

За двадцатилетний период (1994–2014) уровень феминизации гуманитарных наук существенно возрос: с 56 % до 63 %. Важно отметить, что среди всех шести областей наук (естественных, технических, медицинских, аграрных, гуманитарных и социальных) тенденция роста численности исследователей имела место только в гуманитарных науках, во всех других науках наблюдался количественный кадровый спад. Однако в конкретных гуманитарных дисциплинах кадровая ситуация была не столь однозначной: тенденция роста численности исследователей в одних научных дисциплинах (исторические науки, филологические науки) сочеталась с тенденцией их спада в других дисциплинах (философские науки, искусствоведение и архитектура). Дальнейший мониторинг в гуманитарных науках позволит выявить различные изменения в научно-кадровой ситуации, что позволит органам управления, при необходимости, вносить коррективы в проводимую государственную кадровую политику в области науки.

Работа выполнена при поддержке Российского гуманитарного научного фонда (14–03–00326).

Литература

1. Индикаторы образования: 2016: статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ, 2016.
2. Индикаторы науки: 2016: статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ, 2016.
3. *Мирская Е. З., Мартынова Е. А.* Женщины в науке // Вестник Российской академии наук. 1993. Т. 63. № 8. С. 697.

Дамы у приборов: к формам презентации научных наблюдений и опытов в живописи XVIII века

Е. В. Пчелов

Изображения женщин с научными инструментами в руках известны еще с античных времен. Эти изображения носят чисто аллегорический характер и обозначают одну из муз — музу астрономии Уранию. Постоянными атрибутами Урании являлись небесная сфера (глобус, позднее иногда армиллярная сфера) и циркуль, а вернее, измеритель. Такова, например, статуя Урании II в. н. э. (римская копия с греческого оригинала) с виллы императора Адриана в Тиволи. Подобного рода изображения известны и в эпоху Средневековья, и в эпоху Возрождения, и в европейском изобразительном искусстве более позднего времени, в том числе и в XVII–XVIII вв. (например, из французской живописи картины Э. Лёсюёра, Л. Булоня мл., Л. Токке и др.). Изображения Урании сопровождаются все теми же атрибутами, и иногда над ее головой помещается венец из звезд.

С конца XVII в. в европейском изобразительном искусстве появляются гравюры, а затем и картины, рисующие женщин, так или иначе вовлеченных в разного рода научные наблюдения, опыты и исследования. Самый ранний пример — гравюра конца XVII в., демонстрирующая астрономические наблюдения, которые проводит польский астроном Ян Гевелий совместно со своей женой Эльжбетой. Однако такого рода изображения, где женщина непосредственно занята научными наблюдениями, редки. В европейском искусстве XVIII в. можно увидеть несколько типов женских изображений, так или иначе связанных с инструментами и приборами астрономического или физического характера. Женщина может выступать пассивным наблюдателем тех или иных явлений природы. Такова серия картин «Астрономические наблюдения» Донато Крети (1711 г.) (Музеи Ватикана), где показаны наблюдения за светилами и небесными телами — на двух картинах женщины на природе на первом плане выступают как бы обыденными наблюдателями кометы и Венеры. По-видимому, необходимость отразить наблюдения Венеры (традиционно связанной с женским началом) повлияла на введение в композицию полотна женской фигуры.

С середины XVIII в. становятся популярными разного рода научные опыты, которые демонстрируются заинтересованной публике. Женщины также оказываются вовлеченными в эти ученые «забавы», что находит отражение и в произведениях живописи, причем постепенно акцент смещается с заинтересованного наблюдения на непосредственную вовлеченность. Очень популярными были опыты с пневматическим насосом, куда помещали птицу, наблюдая за ее гибелью в процессе откачки воздуха. Самый яркий пример воплощения этого опыта в живописи — картина Дж. Райта из Дерби «Эксперимент с птицей в воздушном насосе» (1768 г., Лондонская национальная галерея). Дж. Райт принадлежал к т. н. Лунному обществу — кругу интеллектуалов георгианского времени, в который входили также Дж. Пристли, Э. Дарвин, Дж. Вэджвуд и др. Этот момент нашел отражение в картине (действие происходит ночью при свете Луны). Среди зрителей выделяются и женщины, причем девочки явно переживают за гибнущую птицу, а молодая дама скорее увлечена беседой с молодым человеком. В картине «Пневматический опыт» Ш. А. Ф. Ван Лоо (1771 г., Музей-усадьба «Архангельское») [1, с. 42–43] действие перенесено в XVII в., а сидящая дама является главной зрительницей,

весьма равнодушно взирающей на мертвую птичку. Непосредственной участницей опытов женщина становится в опытах с электричеством — а именно с лейденской банкой, изобретенной в 1745 г. Как правило, тело женщины оказывается подходящим проводником для электрического тока, как можно видеть, например, на картине того же Ван Лоо «Электрический опыт» (1777 г., Музей-усадьба «Архангельское») [1, с. 44–45], парной к предыдущей. Наконец, женщина может выступать и в качестве верной супруги мужа-ученого, как на известной картине Ж. Л. Давида «Портрет Лавуазье с женой» (1788 г., музей Метрополитен). Здесь супруга ученого стоит у стола, заставленного разного рода химическими приборами, и опирается на плечо сидящего мужа.

В русской живописи XVIII в. также можно встретить разного рода женские изображения с приборами и инструментами. Как кажется, наиболее ранний пример — десюдепорт Б. В. Суходольского «Астрономия» (ок. 1754 г., ГТГ) [2, с. 238–239] входящая в группу других аллегорических композиций этого художника. Здесь кавалеры демонстрируют дамам зрительную трубу, армиллярную сферу, а одна из дам рассматривает наугольник. Любопытно, что измеритель, уровень и наугольник лежат на земле на первом плане композиции. Именно они, судя по всему, воспринимаются символическими атрибутами астрономии. На картине А. И. Бельского «Аллегория астрономии» (1756 г., ГТГ), предназначавшейся для недавно открывшегося Московского университета и представляющей собой повторение западноевропейской композиции [2, с. 53, 55], аллегорическая фигура женщины держит в руках измеритель, а за спиной помогающего ей путти видна армиллярная сфера.

Бесспорно, самой известной картиной русской живописи XVIII в., изображающей «ученую даму», является один из портретов из знаменитой серии смолянок Д. Г. Левицкого — «Портрет Е. И. Молчановой» (впоследствии в замужестве Олсуфьевой) (1776 г., ГРМ) [3, с. 109]. Молчанова сидит у стола с вакуумным насосом, использовавшимся при обучении физике в Смольном институте, и держит в левой руке книгу (ее жест правой руки не вполне ясен, но, безусловно, имеет какой-то смысл). Итак, реальная женщина остается один на один с научным прибором, хотя, возможно, аллегорический подтекст продолжает сохраняться и в подобного рода композициях.

Загадочен один из портретов В. Л. Боровиковского — «Портрет неизвестной с циркулем в руке и с лежащим на столике фрейлинским шифром» (не окончен, ГТГ) [4, с. 103]. Он датируется началом 1800-х гг., и традиционно, благодаря надписи на подрамнике, считался изображением кн. Е. Р. Дашковой (во всяком случае с первой половины XIX в. — картина находилась в коллекции ученика Боровиковского И. В. Бугаевского-Благодарного; окончанию портрета, судя по этой надписи, воспрепятствовала оспа, которой заболела Дашкова). Однако исследователи давно обратили внимание на несоответствие времени написания портрета возрасту Дашковой, а также на то, что она никогда не была фрейлиной (на портрете изображен фрейлинский шифр Екатерины) и не болела оспой. Примечательно, что изображенная держит в левой руке измеритель, а на столе рядом с шифром лежит наугольник. На дальнем же плане картины виден глобус. Ручка кресла, на котором сидит модель, украшена изображением сфинкса, дописанным Боровиковским позднее. Эти детали позволили связать портрет с масонской символикой, поскольку художник с 1802 г. был членом ложи «Умирающего сфинкса», основанной вице-президентом Академии художеств А. Ф. Лабзиным (существовала в 1800–

1822 гг.). В модели видят дочь кн. Н. В. Репнина Прасковью Николаевну, в замужестве Голицыну (внешнее сходство с портретом Репниной работы Левицкого 1781 г. весьма заметно). Однако на пути этой гипотезы встают неразрешимые препятствия. Во-первых, П. Н. Голицына умерла в молодом возрасте в 1784 г., когда Боровиковский еще жил на Украине и не мог написать ее портрет (если только портрет не был посмертным). Во-вторых, объяснения требуют т. н. масонские атрибуты портрета, ведь женщины не могли быть членами лож (ссылка на то, что масоном был отец Репниной, не представляется достаточным аргументом). Между тем, изображения того же измерителя могут у Боровиковского и не иметь масонской семантики. Безусловно, масонскую символику измеритель, как и сфинкс на ручке кресла, имеет в портрете самого А. Ф. Лабзина, но, к примеру, измеритель на портрете кн. Е. А. Долгоруковой (1798 г., ГТГ) [4, с. 55] свидетельствует скорее о ее графико-художественных занятиях. Не вполне ясен портрет кн. А. А. и А. Г. Лобановых-Ростовских (1814 г., ГРМ) [4, с. 143], где супруга князя изображена с палитрой и кистями в руках, а измеритель лежит на столе, ножкой которого служит фигура сфинкса (сам А. А. Лобанов-Ростовский, как кажется, к ложе «Умирающего сфинкса» не принадлежал). Как бы то ни было, загадочный женский портрет Боровиковского мог первоначально носить и аллегорический смысл, связанный с той же астрономией — измеритель и наугольник, как мы видели, были традиционными астрономическими символами, так же как и глобус, изображенный на том же портрете на заднем плане.

Показательно, однако, что этот портрет уже вскоре после смерти Боровиковского связывался с Дашковой — единственной, по сути, известной женщиной второй половины XVIII в., с которой напрямую могли соотноситься занятия наукой. Наугольник и измеритель фигурируют и в известной картине Стефано Торелли «Екатерина II в образе Минервы, покровительницы искусств» (1770 г., ГРМ) [3, с. 163] — но здесь они выступают не в качестве атрибута науки, а в качестве символа архитектуры (их держат женская фигура и один из амуров, представляющих это одно из «трех знатнейших художеств»).

В 1756 г. французский астроном Н. Л. де Лакайль представил Наугольник, Уровень, Циркуль (измеритель) и Пневматическую машину (позднее Воздушный насос) в качестве символов астрономии и физики в виде новых созвездий Южного полушария. В несколько скорректированном виде они сохранились и до сего дня.

Таким образом, и в европейском, и в русском изобразительном искусстве примерно с середины XVIII в. сквозь аллегорические композиции начинают явственно проступать реальные черты, свидетельствующие об интересе и участии женщин в разнообразных астрономических и физических научных наблюдениях и экспериментах.

Литература

1. *Краснобаева М., Шарнова Е.* Французская живопись в Архангельском / Гос. музей-усадьба «Архангельское». М., 2011.
2. Живопись XVIII века. Каталог собрания / ГТГ. 2-е изд. М., 2015.
3. Живопись. XVIII век. Каталог / Гос. Русский музей. Т. 1. СПб., 1998.
4. «…Красоту ее Боровиковский спас» / ГТГ. М., 2008.

ИСТОРИЯ
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК

История физики, механики и астрономии

Научная школа Петра Николаевича Лебедева и журнал «Успехи физических наук» (в ознаменование 150-летия П. Н. Лебедева и в преддверии 100-летия журнала УФН)

М. С. Аксентьева

150 лет назад, 8 марта 1866 г. (24 февраля по старому стилю), родился выдающийся российский физик Петр Николаевич Лебедев, который вошел в историю мировой науки не только тем, что провел тончайшие эксперименты по измерению давления света на твердые тела и газы, но и тем, что основал первую отечественную научную школу физиков мирового уровня. Его ученики и ученики учеников этой школы в значительной мере оказались у истоков блистательной советской школы физики и создали предпосылки для дальнейшего развития физики в нашей стране на долгие десятилетия (а, может быть, и более). В своей статье, приуроченной к 100-летию со дня рождения П. Н. Лебедева, ученик его ученика (Сергея Ивановича Вавилова) — Левшин В. Л. написал так [1, с. 339]: «В тридцатых годах сестра Петра Николаевича А. Н. Лебедева, заведовавшая библиотекой в Институте физики и биофизики, где директором был ученик П. Н. Лебедева — П. П. Лазарев, видя бурное развитие физики, квантовой теории света и вещества, однажды с беспокойством спросила у меня: «Скажите, осталось ли сейчас что-нибудь от П. Н.?» Я ответил, что труды П. Н. вошли в сокровищницу науки, и имя его навсегда запечатлено в истории физики. Развитие идей П. Н. Лебедева можно найти и в теории звезд, и в теории процессов, возникающих в электромагнитных потоках большой мощности, и в учении о молекулярных взаимодействиях. Но, кроме того, имя П. Н. не менее, а может быть, еще более дорого, как имя создателя первой русской школы физиков. Важны не только труды и достижения этой выдающейся школы, обогатившие мировую науку, но и само ее возникновение, давшее пример организации подобных научных коллективов». В том же номере «Успехи физических наук» другой ученик П. П. Лазарева и сын жены (пасынок) П. Н. Лебедева, ставший впоследствии крупным физиком, Б. В. Дерягин также отмечал: «Влияние личного воздействия Лебедева, несомненно, передавалось через его учеников, в первую очередь П. П. Лазарева и С. И. Вавилова, и через их учеников в той или иной форме присутствует в нашей науке и сейчас» [2, с. 346].

Велика роль школы Лебедева и в создании, и дальнейшем процветании журнала «Успехи физических наук» (УФН), первый номер которого вышел 29 апреля 1918 г., причем эта роль не исчерпывается организацией издания первых номеров журнала. С полным правом можно считать, что журнал УФН является детищем школы Лебедева. И действительно, после безвременной смерти Петра Николаевича в возрасте всего 46 лет в 1912 г. именно Петр Петрович Лазарев взял на себя заботу об осиротевших учениках школы Лебедева, причем, как видно из действий П. П. Лазарева, он считал своим долгом не только предложить ученикам темы научной работы, но и обеспечить им хоть какие-то средства к существованию для продолжения их дальнейшей научной

деятельности. Если вспомнить, *какие* это были годы (первая мировая война, революция, гражданская война), то роль Лазарева в простом физическом «выживании» научной школы Лебедева представляется неоценимой. В 1967 г. Э. В. Шпольский писал [3, с. 202]: «Его (*Лебедева*) дело продолжил в Москве его ближайший помощник П. П. Лазарев. ...с 1 января 1917 г... на 3-й Миусской улице открылся Физический институт (см.: [4]) ...Его директор П. П. Лазарев, избранный академиком в 1917 г., был, несомненно, самым любимым учеником П. Н. Лебедева».

На фотографии, помещенной в статье В. Л. Гинзбурга [5, с. 563], видна решимость П. П. Лазарева (сидит за столом) сохранить и приумножить наследие П. Н. Лебедева и, в первую очередь, всемерно поддержать учеников П. Н. Лебедева, число которых к 1910 г. было уже около 30-ти. На этой фотографии ***стоят (слева направо)***: 1 — К. А. Леонтьев (будущий заведующий Физического института Саратовского государственного университета [6]), 2 — Т. К. Молодый (первый заведующий журнальным отделом Гостехиздата [7]), 3 — П. В. Шмаков (работал с будущим академиком В. В. Шулейкиным [8], первый «профессор телевидения» [9]), 4 — Н. И. Февралев (пока нет никаких данных о нем), 5 — С. И. Вавилов (будущий соавтор открытия излучения Вавилова — Черенкова и будущий президент АН СССР, написавший 84 статьи в УФН и 48 статей написано о нем в УФН, см. например, [10]), 6 — А. С. Беркман (радиоинженер [11]), 7 — С. Я. Турлыгин (радиоинженер и биофизик, пытался изучать естественнонаучными методами телепатию), 8 — Н. В. Баклин (снимал научные фильмы с А. Г. Калашниковым [12]), 9 — Н. В. Баусов (в подписи к фотографии 1913 г. именуется скромно «препаратор», однако в 1955 г. он уже соавтор научной могнографии [13]). 10 — Н. Я. Селяков (7 его статей в УФН, работал потом с А. Ф. Иоффе в СПб, Вологде, Свердловске. Стал впоследствии академиком и заведующим кафедрой термической обработки Московского института стали и сплавов (ныне МИСиС), первый научный руководитель Г. В. Курдюмова [14]); ***сидят (слева направо)***: 11 — Э. В. Шпольский (помред с 1920 г. и главред УФН с 1936 по 1975 гг. — за 55 лет работы в УФН 119 статей в УФН и **7** о нем [15]), 12 — А. И. Акулов (механик П. Н. Лебедева), 13 — А. Б. Млодзиевский (ученик Лебедева, работал с Вульфом, потом в МГУ, годы жизни 1883–1959, [16]), 14 — А. Г. Калашников (1893–1962), «Педагог, геофизик, министр» [17]), 15 — В. К. Аркадьев (1984–1953) (некролог [18], написал 7 статей в УФН, включая некролог ученика П. Н. Лебедева — Е. В. Богословского [19], создателя Физического института в Ростовском университете совместно с другим учеником П. Н. Лебедева — А. Р. Колли [20], 16 — П. П. Лазарев (первый главный редактор УФН с 1918 по 1931 гг., 66 статей в УФН и 7 о нем [21–24]), 17 — М. А. Чупрова (упоминается в [25] как автор работы «О магнитной проницаемости цилиндров»), 18 — Н. К. Щодро (4 статьи в УФН и его некролог [26], заместитель П. П. Лазарева по Физическому институту Московского научного института (см., например, [4]), 19 — С. Н. Ржевкин (1891–1981) [27], организатор кафедры акустики в МГУ (написал 37 статей в УФН).

И Лебедев, и Лазарев были экспериментаторами, соответственно они оба давали своим ученикам (в основном) экспериментальные темы. Однако в те годы эксперимент было зачастую сложно проводить просто в связи с отсутствием элементарных приборов, реактивов и при полной невозможности их добыть за обозримое время. Вероятно, поэтому Лазарев всемерно привлекал

своих «подопечных» к технической и «околонаучной» работе, но которая в то время бывала остро необходима. Так, во время Первой мировой войны они наладили производство термометров (в основном с К. А. Леонтьевым), создали передвижной рентгеновский кабинет [28] (с участием Н. Я. Селякова, П. П. Павлова, Н. К. Щодро, Э. В. Шпольского и др.). При этом одной из важнейших сторон научной работы П. П. Лазарев считал *публикацию* научных работ своих сотрудников, а также реферирование работ, опубликованных другими учеными. Именно поэтому в особо трудный 1918 г. он создает практически одновременно два журнала: в январе — «Архив физических наук» (АФН) для публикации оригинальных исследований (в первом номере этого журнала была, в частности, напечатана диссертация С. И. Вавилова [29]), а для публикации обзоров и рефератов в апреле выходит журнал УФН с практически совпадающими редакционными статьями. Авторами обоих журналов в первых номерах были (в основном) ученики школы П. Н. Лебедева, но судьба журналов сложилась существенно по-разному. Было издано всего несколько номеров АФН так как трудно было найти материал для публикации оригинальных исследований в те годы, кроме того, у АФН были существенные конкуренты в лице, например, ЖЭТФ, а для издания журнала УФН была нужна только научная литература и высокая научная квалификация авторов. Это и предопределило дальнейшую судьбу двух журналов. АФН «канул в лету» еще в 1918 г., а журнал УФН уже почти 100 лет печатает обзоры [5; 30] выдающихся физиков, продолжая славные традиции школы Петра Николаевича Лебедева!

Работа частично поддержана грантом РФФИ № 16–07–01288а.

Литература

1. *Левшин В. Л.* Жизнь и научная деятельность П. Н. Лебедева // УФН. 1967. Т. 91. Вып. 2. С. 331–339.
2. *Дерягин Б. В.* Идеи П. Н. Лебедева о природе молекулярных сил // УФН. 1967. Т. 91. Вып. 2. С. 341–346.
3. *Шпольский Э. В.* Пятьдесят лет советской физики // УФН. 1967. Т. 93. Вып. 10. С. 197–276.
4. *Лазарев П. П.* Физический институт Научного института // УФН. 1918. Т. 1. Вып. 1. С. 54–66.
5. *Гинзбург В. Л.* К истории журнала «Успехи физических наук» // УФН. 2009. Т. 179. Вып. 6. С. 562–570.
6. *Шпольский Э. В.* Памяти Т. К. Молодого // УФН. 1929. Т. 9. Вып. 5. С. 543–550.
7. *Голубков П. В.* Константин Александрович Леонтьев // УФН. 1932. Т. 12. Вып. 4. С. 501–505.
8. Василий Владимирович Шулейкин // Материалы к биобиблиографии ученых СССР. Сер. физ. М., 1974. Вып. 16. С. 25–27.
9. *Кашкаров А.* П. В. Шмаков — «отец» русского телевидения // Радио. 2010. Вып. 12. С. 5.
10. *Скобельцын Д. В.* Крупнейший русский физик С. И. Вавилов // УФН. 1961. Т. 75. С. 227–230.
11. *Беркман А. С.* Центральная радиолаборатория КО МГСПС и ее задачи // Радиолюбитель. 1926. Вып. 9–10.
12. *Баклин Н. В., Калашников А. Г.* Первые шаги научного кино в России // Киноведческие записки. [Электронный ресурс]. URL: http://www.kinozapiski.ru/ru/article/sendvalues/133/.
13. *Тананаев И. В., Баусов Н. В.* // Химия редких элементов. М.: Изд-во АН СССР, 1955. С. 21.
14. *Алферов Ж. И. и др.* Памяти академика Г. В. Курдюмова (1902–1996 гг.) // Физика твердого тела. 1997. Т. 39. Вып. 6. С. 1135–1138.
15. *Болотникова Т. Н.* Эффекты Шпольского // УФН. 1992. Т. 162. Вып. 11. С. 183–195.
16. Млодзеевский Анатолий Болеславович. [Электронный ресурс]. URL: http://letopis.msu.ru/peoples/984 .
17. *Козенко А. В., Корсаков С. Н.* А. Г. Калашников: педагог, геофизик, министр // Высшее образование в России. 2012. Вып. 10. С. 140–148.

18. М*алов Н. Н.* Владимир Константинович Аркадьев (1884–1953) //УФН. 1954. Т. 52. Вып. 3. С. 459–469.
19. *Аркадьев В. К.* Памяти Е. В. Богословского // УФН. 1939. Вып. 3. С. 348–351.
20. *Лазаревъ П.* А. Р. Колли // УФН. 1918. Т. 1. Вып. 2. С. 135–136.
21. *Шпольский Э. В.* Петр Петрович Лазарев (1878–1942) // УФН. 1945. Т. 27. Вып. 1. С. 1–12.
22. *Кравец Т. П.* Творческий путь академика П. П. Лазарева // УФН. 1945. Т. 27. Вып. 1. С. 13–21.
23. *Кравков С. В.* Петр Петрович Лазарев (К 10-летию со дня смерти) // УФН. Т. 46. Вып. 4. С. 441–449.
24. *Дерягин Б. В.* Петр Петрович Лазарев (К столетию со дня рождения) // УФН. 1978. Т. 125. Вып. 1. С. 11–18.
25. *Тимирязев А.* Успехи физики в Советской России // Красная новь. 1921. Вып. 2. С. 160–163.
26. *Воларович М. П., Дерягин Б. В.* Памяти Н. К. Щодро // УФН. 1940. Т. 24. Вып. 6. С. 301–304.
27. *Зарембо Л. К., Левшин Л. В.* Сергей Николаевич Ржевкин (1891–1981) // М.: Наука, 1992. 144 с.
28. *Лазарев П. П.* О работах по практической рентгенологіи, выполненных въ физическихъ лабораторіяхъ Императорскаго Техническаго Училища и Университета имени А. Л. Шанявскаго // Изданіе Общества содѣйствія успѣхамъ опытныхъ наукъ и ихъ практическихъ примѣненій имени Х. С. Леденцова. М.: Типографія «Русская печатня» Б. В. Назаревскаго, 1915. 17 с. [Электронный ресурс]. URL: http://ufn.ru/dates/pdf/lazarev1915.pdf .
29. *Вавиловъ С. И.* Тепловое выцвѣтаніе красокъ // Архивъ физическихъ наукъ. 1918. Т. 1. Вып. 1 и 2. С. 22–38. [Электронный ресурс]. URL: http://ufn.ru/dates/pdf/vavilov1918.pdf .
30. *Аксентьева М. С.* 95 лет УФН в лицах и цифрах // Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова. Годичная научная конференция (2013). М.: ЛЕНАНД, 2013. Т. 1. С. 322–327.

Теория подобия в «Началах» Ньютона

П. Н. Антонюк

1. В «Математических началах натуральной философии», изданных в 1687 г., Исаак Ньютон ввел понятие *подобных движений* [1]. Такие движения он рассматривал для «подобных и… подобным образом расположенных тел» (книга II, отдел VII, с. 422). Первый же раз о подобных телах он упоминает в задаче о притяжении несферических тел (книга I, отдел XIII, с. 267). Подобные движения Ньютона сегодня трактуются как *физическое подобие*, обобщающее *геометрическое подобие* Евклида.

Используя идеи подобия, Ньютону удалось решить сложную задачу гидродинамики: найти величины, которым пропорциональна сила сопротивления движущегося в жидкости с большой скоростью твердого шара. Он пишет, что «Сопротивление шара пропорционально квадрату скорости, квадрату диаметра и плотности среды» [1, с. 434]. При этом шар движется «весьма быстро» [1, с. 425, 426].

Сейчас эта задача решается при помощи П-теоремы [2] и получается решение, такое же, как у Ньютона. Спустя три столетия мы по-прежнему не знаем численное значение коэффициента пропорциональности в этом решении. Коэффициент следует из теории турбулентности, которую еще предстоит создать. Только в XIX в. начали говорить о размерностях физических величин, и тогда же появилась теорема о размерностях, позднее названная П-теоремой. Выходит, что метод, которым Ньютон решал задачу о быстром движении шара в жидкости, равносилен знанию П-теоремы!

2. Фактически вся вторая книга «Начал» посвящена движению твердых тел в жидкости и поиску их силы сопротивления. Ньютону не удалось получить

другие решения задачи о движении шара в жидкости, но он утверждал, что по «качаниям маятников в сопротивляющейся среде можно найти сопротивление среды» [1, с. 408]. Раскачивая в воздухе, воде, и ртути подвешенные на нити или проволоке деревянный, железный и свинцовый шары, он построил эмпирические зависимости силы сопротивления шара от скорости. Ньютон планировал также использовать в качестве жидкости спирт, сивушное масло, соляную кислоту, серную кислоту и расплавленный металл, но «не имел времени, чтобы все это испытать» [1, с. 419].

Задачу о медленном движении шара в жидкости решил в 1851 г. Джордж Габриель Стокс (1819–1903).

3. Идеи подобия позволили Ньютону решить также задачу о быстром движении твердого цилиндра, высота которого равна диаметру, по направлению его оси: если диаметры цилиндра и шара равны, и они движутся с одинаковой скоростью, то сопротивление цилиндра вдвое больше сопротивления шара [1, с. 426]. Такой цилиндр появился в книге Архимеда «О шаре и цилиндре». Среди всех цилиндров цилиндр Архимеда имеет минимальную площадь поверхности, приходящуюся на данный объем. Ньютон не случайно выбрал цилиндр Архимеда, тем более что он дважды ссылается в «Началах» на эту книгу [1, с. 255, 264].

Литература

1. *Ньютон И.* Математические начала натуральной философии. Изд. 3-е. М.: Издательство ЛКИ, 2008. 688 с. (Классики науки).
2. *Седов Л. И.* Методы подобия и размерности в механике. М.: Наука, 1977. 440 с.

Мифы о Галилее: критика и неизбежность

Д. А. Баюк

Галилеевскому мифу (the Galileo myth) посвящена одна из глав довольно старой уже книги М. Сегре «Вслед за Галилеем» [1], увидевшая свет в 1991 г. Вот как ставится проблема: «Галилея часто представляют как легендарного, мужественного, свободномыслящего ученого, наказанного за то, что он осмелился бросить вызов общепринятым мнениям, усомниться в том, в чем не сомневался никто, и изобразить природу такой, какой он ее видел, без философских или религиозных рамок. Он, вне всякого сомнения, был выдающимся ученым, но в литературе ему часто приписывают то, чего он никогда не делал, искажая его истинный образ» [1, с. 33].

Список качеств и поступков, приписываемых Галилею без должных, по мнению Сегре, оснований, довольно велик, и при этом он меняется со временем. Иногда в разные эпохи Галилею приписываются прямо противоположные качества: так, в эпоху классической науки, пришедшей на смену эпохе Научной революции XVII в., Галилей изображался как последовательный эмпирик, и даже его известная фраза из «Пробирщика», что «великая книга Природы … написана на языке математики», и неточном цитировании его учеников звучала так: «Великая книга Природы … написана на языке эксперимента». Однако в более позднюю эпоху Галилей изображался как априорист, некоторые исследователи даже вовсе отрицали факт проведения им каких-либо экспериментов.

Наиболее яркая часть мифа связана с участием Галилея в двух процессах, инициированных Римской инквизицией. Итогом первого процесса стало за-

прещение учения Коперника в марте 1616 г., а также внесение книги Коперника и некоторых упоминавших теологических трактатов в Список запрещенных книг [2]. В ходе этого процесса Галилей пытался разными закулисными мерами склонить основных идеологов Курии к более или менее формализованному разделению естественных и моральных истин, однако ему это не удалось. Во втором процессе он участвовал уже сам и 22 июня 1633 г. был осужден, формально проиграв его [3].

В учебниках по истории науки советского периода нередко повторялась максима, что «разработанная Галилеем методология определила и отличительные черты его философских воззрений, которые в целом можно охарактеризовать как черты механистического материализма», и что, таким образом, инквизиция была права, распознав в нем врага идеализма вообще и веры в частности. И этой точке зрения противостоит та, согласно которой Галилей был верным сыном Церкви и глубоко верующим католиком. Эта точка зрения наиболее ярко выражена в книге А. Дзикики «Галилей, Божий человек» [4], а на теологическом уровне поддержана в энциклике папы римского Иоанна Павла II «Вера и разум» [5].

Безусловно, в историях о противостоянии христианским мракобесам построения улучшенных теологических интерпретаций священных книг и развития экспериментальной новой науки Галилей проявляется в разных ипостасях. Кроме того, к галилеевскому мифу М. Сегре добавляет еще и антимиф (countermyth), упоминая в связи с ним книгу А. Кёстлера «Сомнамбулы» [6], в которой один положительный герой, Иоганн Кеплер, противопоставлен двум отрицательным — Копернику и Галилею. Стало быть, говорить надо о мифах, а не об одном мифе, и существовании этих мифов в разных мифологических системах, разных мифологиях. Наиболее близкий пример здесь — мифы о Геракле, мифы о Геркулесе. При том что, как считается, Геракл и Геркулес — разные имена одного и того же персонажа, истории, рассказываемые в древнегреческом эпосе и в древнеримском, различаются.

Исторические мифы часто критикуются в исторической литературе. Более того, цель исторической науки, или, точнее, одна из целей, именно в том и заключается, чтобы развенчивать мифы [7]. В том, что касается Галилея, разоблачение мифов может идти по двум основным путям — выяснению и уточнению сделанного Галилеем собственно в науке [8] либо уходу от штампов и прояснению контекстов в его теологическом противостоянии [9].

Тем не менее достаточно обратиться к большому количеству современной учебной литературы, научно-популярным книгам или фильмам, а также просветительским лекциям, чтобы обнаружить, что основные мифы по-прежнему с нами. Перечислим только важнейшие из них: Галилей с детства был выдающимся ребенком, заинтересованным в изучении природ; будучи студентом в Пизе, Галилей обнаружил изохронизм колебаний маятника, наблюдая за люстрой в Пизанском соборе и измеряя период ее колебаний по своему пульсу; Галилей бросал мушкетную пулю и пушечное ядро с верхних ярусов Пизанской башни при большом стечении народа; Галилей пережил заключение в тюрьму инквизиции и был сломлен угрозой пыток. Список можно продолжать.

Учебная и популярная литература, воспроизводя одни и те же истории, и демонстрируют неизбежность этих мифов, и делают их неизбежными. Если традиция в какой-то момент оборвется, то между поколением, воспитанным на этих мифах, и следующими, которым они окажутся неизвестными, возникнет

непонимание, далеко выходящее за содержание историй как таковых. Миф отличается от легенд своим символическим смыслом. В этом отношении миф о Великой научной революции, каков бы он ни был, служит объединяющим мировоззренческим контекстом, поясняющим каждую конкретную историю и в то же время наполняющимся ею.

Миф отличается от легенд не только символизмом, но и своей связью с ритуалом [10, с. 114]. Безусловно, проговаривание мифа, повторение его, уже само по себе ритуал. Но не только. Когда мы говорим, что никакая популяризация науки невозможна без ее истории, мы должны понимать, что эти истории включают в себя мифы и их критику, а также историю связанных с ними ритуалов.

Литература и примечания

1. *Segre M.* In the wake of Galileo. New Brunswick, NJ, 1991. 196 p.
2. *Выгодский М. Я.* Галилей и инквизиция. М., 1935.
3. *Дмитриев И. С.* Упрямый Галилей. М., 2015. 848 с.
4. *Zichihi A.* Galilei divin uomo. Milano, 2001. X+566 p.
5. *Иоанн Павел II.* Вера и разум. М., 1999. 152 с.
6. *Koestler A.* The sleepwalkers. L., 1959. 624 p.
7. *Эрлих С. Е.* Война мифов. М., 2016. 252 с.
8. Именно это и пытается сделать в своей замечательной книге [1] М. Сегре, посмотрев на галилеевскую науку через призму научных достижений его учеников.
9. Это с большим блеском удалось сделать И. С. Дмитриеву в книге [3].
10. *Надь Г.* Греческая мифология и поэтика. М., 2002. 432 с.

Научно-биографические аспекты истории отечественной физики

В. П. Визгин

«Науку делают отдельные люди, ученые, и вне их деятельности нет никакой науки и ее истории… Роль личности ученого, в котором сосредоточено влияние индивидуального фактора на развитие науки, продолжает оставаться огромной и в условиях современной «большой» науки с присущими ей коллективизмом и комплексным характером научных исследований».

Б. М. Кедров (1971) [1, с. 39–40].

Симптомы обезлички и дегероизации истории науки

В последние десятилетия мы наблюдаем своеобразную анонимизацию в самой науке и ее проявления в истории науки. Научные и научно-технические достижения теперь все чаще приписываются фирмам, коллаборациям и институтам и все реже ученым или научным школам, возглавляемым конкретными лидерами. Один из последних примеров такого рода — открытие гравитационных волн: число соавторов приоритетной публикации превысило тысячу, а само открытие приписывается международной коллаборации LIGO. История науки же социологизируется: на первый план выходят не столько личности, авторы, сколько разнообразные «акторы», порою даже нечеловеческой природы (Б. Латур). Нам же представляется, что научно-биографический подход к

истории науки, включая и науку XXI в., не только не исчерпан, но и вполне возможен и целесообразен. Ниже мы иллюстрируем некоторые аспекты этого подхода на материале истории отечественной физики XX в.

От научно-школьного подхода к научно-биографическому подходу

Научно-школьный подход к истории отечественной физики заключается в представлении этой истории как возникновения и ветвления ведущих научных школ: от школ П. Н. Лебедева, А. Ф. Иоффе, Л. И. Мандельштама, С. И. Вавилова к школам Л. Д. Ландау, И. Е. Тамма, И. В. Курчатова, А. М. Прохорова, Я. Б. Зельдовича и др. [2].

В научно-биографическом подходе на передний план выходят не только лидеры этих школ, но и многие известные исследователи, не создавшие собственных школ. Впрочем, и те, и другие могут считаться лидерами научного сообщества физиков. «Нешкольными» были, например, такие выдающиеся физики, как Я. И. Френкель, П. Л. Капица, В. А. Фок, А. Д. Сахаров и др. Изучение научных биографий каждого крупного исследователя, безусловно, важно и составляет часть научно-биографического подхода. Но он к этому не сводится. Обращение к творческой личности ученого, его месту в научном сообществе, его взаимоотношением с властью и т. д. позволяет поставить и решить ряд важных историко-научных проблем. На некоторых из них мы кратко остановимся.

Научная биография как введение в историю отечественной физики

Примером такого физика является С. И. Вавилов. Основные события его научной биографии тесно связаны с основными вехами в развитии отечественной физики советского периода в первой половине XX в.: созданием первых исследовательских институтов, восприятием квантово-релятивистской революции, первыми достижениями нобелевского уровня (эффект Вавилова–Черенкова), адаптацией физики к идеологическому и утилитаристскому давлению со стороны власти, поддержкой ядерной физики и участием в атомном проекте, развитием науки в АН СССР и т. д. [3].

Если к биографии С. И. Вавилова добавить биографии двух-трех лидеров научного сообщества, то они в совокупности дадут почти полную картину истории отечественной физики первой половины XX в. Мы имеем в виду, прежде всего, научные биографии А. Ф. Иоффе, Д. С. Рождественского и Л. И. Мандельштама.

Проблема возникновения нового научного знания

Это — одна из центральных проблем историко-научного исследования. И здесь научные биографии ученых — нередко дают ключ к решению этой проблемы, поскольку конкретные биографические обстоятельства оказываются здесь крайне важными, как, впрочем, и философские, и этические взгляды ученых (например, это касается работы Я. Б. Зельдовича и А. Д. Сахарова сначала в атомном проекте страны, а затем в области астрофизики и космологии) [4].

Проблема восприятия нового научного знания

Восприятие и последующее развитие новых фундаментальных теорий, таких как теория относительности и квантовая механика, во многом определяется отношением к этим теориям со стороны лидеров сообщества физиков. И об

этом отношении мы можем судить по их научным биографиям. При этом сами эти лидеры могут и не внести заметный вклад в эти теории. Это в полной мере относится, например, к тем же А. Ф. Иоффе и С. И. Вавилову, которые всячески способствовали ассимиляции релятивизма и квантов в стране, а также всемерно стимулировали развитие ядерной физики, хотя сами и не были специалистами в названных областях физики [5].

Концепция коллективной научной биографии (просопография)

Научно-биографический подход допускает просопографическое расширение, т. е. переход к методу коллективной биографии [6]. Например, представляет интерес коллективный портрет основоположников отечественной физики 1920-х гг., которые стали первыми директорами исследовательских институтов, первыми лидерами научных школ, первыми членами Академии наук, авторами первых значительных научных достижений мирового уровня и т. д. Это, в основном, относится к тем, кто родился в конце 1870-х – самом начале 1890-х гг. и закончил ВУЗ за несколько лет до революции 1917 г. или раньше (Д. С. Рождественский, Л. И. Мандельштам, А. Ф. Иоффе, П. П. Лазарев, В. К. Фредерикс, А. А. Фридман, С. И. Вавилов, Г. С. Ландсберг и др.).

Метод коллективной биографии, сближающий социологию и историю науки, может быть использован для изучения эволюции структуры научного сообщества, социального статуса ученых и их «самосознания» и других вопросов подобного рода. В философско-научном плане здесь может приобрести значение переход к понятию коллективного субъекта познания [7].

Возвращаясь к возможности реализации научно-биографического подхода к истории науки, т. е. к представлению ее как некоторой ветвящейся последовательности (сети) научных биографий, заметим, что такая картина не лишена смысла и может выявить немало нового, важного и интересного. Узлами в этой сети оказываются выдающиеся деятели отечественной физической науки вместе со всей окружающей каждого из них «окрестностью», включающей соответствующие институты, кафедры, научные школы, проекты, достижения и т. д.

Похожий проект был реализован в 2015 г. издательской группой «Де Агостини». Они выпустили 50 биографий выдающихся физиков и математиков от Архимеда до Л. Д. Ландау и Р. Фейнмана в серии «Наука. Величайшие теории». Фактически, это перевод испанской серии книг; первая из них посвящена Эйнштейну [8]. Вся серия — это научная популяризация высокого уровня, хорошо иллюстрированная со списками литературы и предметно-именными указателями.

Литература

1. *Кедров Б. М.* История науки и принципы ее исследования // Труды XIII Международного конгресса по истории науки, Москва, 1971 г.: Пленарные заседания. М.: Наука, 1974. С. 39–40.
2. *Визгин В. П., Кессених А. В.* Научно-школьный подход к истории отечественной физики // История науки и техники. 2016. Вып. 1. С. 3–23.
3. *Визгин В. П.* Научная биография С. И. Вавилова как введение в историю отечественной физики первой половины XX в. (вводное слово к круглому столу, посвященному 125-летию со дня рождения С. И. Вавилова, 22 марта 2016 г.) // Рукопись.
4. *Зельдович Я. Б.* Автобиографическое послесловие // Я. Б. Зельдович. Избранные труды. Частицы, ядра, Вселенная. М.: Наука, 1985. С. 435–446.
5. *Визгин В. П.* С. И. Вавилов и предыстория советского атомного проекта // Исследования по истории физики и механики. 2001. М.: Наука, 2002. С. 81–103.

6. *Гиндилис Н. Л.* Просопография в науковедении 80-х годов // Метафизика и идеология в истории естествознания / Отв. ред. А. А. Печенкин. М.: Наука, 1994. С. 141–152.
7. *Касавин И. Т.* Коллективный субъект как предмет эпистемологического анализа // Эпистемология и философия науки. 2015. Т. XLVI. № 4. С. 5–18.
8. Наука. Величайшие теории: вып. 1: Пространство — это вопрос времени. Эйнштейн. Теория относительности / Пер. с испанского М.: Де Агостини, 2015. 176 с.

Влияние колониализма на формирование дисциплинарной структуры классического естествознания. Случай астрономии

К. В. Иванов

В словарных статьях философских справочников, равно как в учебниках, методических пособиях и большинстве монографий термин «научная дисциплина» репрезентируется как объект давно сформировавшейся реальности, присутствующей в повседневном опыте академической жизни. (См. модельные и во многом полярные определения «дисциплины научной», данные Э. М. Мирским [1, с. 672–673] и А. Т. Бикбовым [2, с. 207–208].) В большинстве из них характеризуется морфология этого объекта в том виде, каким мы застаем его здесь и сейчас, но почти ничего не говорится о том, когда и при каких обстоятельствах возникает модель организации научной деятельности, которая впоследствии была обозначена этим термином. В данной статье мы попытаемся восполнить этот недостаток, исходя из нескольких «сильных» предположений, имеющих гипотетический характер, но снимающих ряд противоречий в трактовке этого еще недостаточно проясненного понятия.

Будем считать, что *дисциплинарная структура современной науки (с небольшими модификациями) является порождением имперского периода человеческой истории.* То есть, подавляющая часть полезного и достоверного знания сегодняшнего дня была накоплена в период, воспринимаемый сегодня как кульминация дискриминационной политики, если не дискриминационного здравого смысла (наиболее убедительной книгой, уделяющей внимание этой проблеме по-прежнему остается «Ориентализм» Эдварда Саида [3]). (Если смотреть на этот вопрос с такого ракурса, то максима «знание — сила» приобретает вполне зловещий оттенок.) Внутри империй формируется тот тип научной организации, которым мы застаем его сегодня. Ученые перестают быть энциклопедистами и становятся представителями узкоспециализированных областей — дисциплин. Когда мы говорим о дисциплине, нам нужно искать что-то очень масштабное. Что-то, в отношении к чему отдельная человеческая жизнь, человеческая судьба является всего лишь атомом, обретающим значение только когда он во что-то встроен, включен. Такой эффект может устойчиво проявлять себя только в очень больших социально однородных конструкциях. И здесь возникает соблазн связать появление таких «размывающих» способов организации знания как нашумевший постмодернизм, с началом распада империй (или квази-империй), то есть больших территорий, объединенных единым официальным мировоззрением и единой идеологией.

Астрономия позволяет проиллюстрировать этот тезис наиболее наглядно. Именно в это время из аморфного и неклассифицированного комплекса астрономических знаний начинает выделяться *астрометрия*, понимаемая как государственно-полезное предприятие. Астрометрия, как проект, получила возможность широкой государственной поддержки, начиная с периода активной

территориальной экспансии. У Струве были, буквально, открытые кредиты при постройке Пулковской обсерватории. Чтобы верно определять положение точек земной поверхности, нужно было точно знать: 1) положения геодезических звезд (не очень ярких, поскольку яркие звезды — это, как правило, близкие звезды, с заметным собственным движением, а нужно было иметь «реперы» более или менее долго устойчивые); и 2) форму поверхности геоида (разницу длин на дуге меридиана), чем, преимущественно, и занимался Струве со всеми своими потомками (см. об этом в первой главе моей книги [4]).

Примерно тогда же формируется стандартное бюрократическое представление о научной дисциплине как особом способе отношения к науке и научной организации. Деление науки на дисциплины — результат, в том числе, возникновения крупных империй с их экспансионным потенциалом. Возникает особый бюрократический язык, способный обосновывать, либо отвергать целесообразность тех или иных научных предприятий. И этот язык — плоть и кровь существующих дисциплинарных сеток с неизбежным смещением друг относительно друга, но более или менее кореллирующих друг с другом при переходе от одного имперского контекста к другому. Другими словами, *представление о научной дисциплинарности возникает как бюрократическая потребность в способах организации и поддержки полезной интеллектуальной деятельности.*

Этому знанию, безусловно, что-то предшествовало, поскольку дисциплинирование науки должно было быть к чему-то приложено — к какой-то более хаотичной, не «прирученной» ее организации. Это было крайне разностороннее знание раннего Нового времени. Если выделять самые крупные вехи в развитии интереса к природе естественного мира этого периода, то необходимо упомянуть о том, что обычно называют «визуальным поворотом». Я бы употребил для этого другое определение, назвав упомянутую метаморфозу в способах получения знания *появлением экспозиционности как нового феноменотехнического приема* (в данном случае в слово «феноменотехника» мы вкладываем смыслы, которые придавал ему Гастон Башляр). Мир средневековья был миром запахов и плотной телесности, тактильности. В отличие от этого мир Нового времени это, прежде всего, мир образов. Объем данной публикации не позволяет подробно охарактеризовать генезис этого явления. Я могу только обозначить пунктиром траектории появления указанного нового отношения к реальности и способам получения знания о ней. Социальной основой этого процесса была борьба за лидерство, развернувшаяся между светской и религиозной культурами. Эта тема хорошо проработана в литературе, посвященной кабинетам редкостей (см., напр.: [5]). Нельзя также не учитывать изобретение печатного станка и появления рынка печатной продукции, гистерезисно вовлекшего в потребление научного знания широкие народные массы (об этом подробно и квалифицированно пишет Роже Шартье [6]; см. также мою работу [7]). Можно многое сказать о различных вариантах развития репрезентативного жанра: от кейса линейной перспективы Панофски [8] до ландшафтно-панорамной графики («Всемирные хроники» Гартмана Шеделя, гравюры Хуфнагеля, батальные сцены Калло [9]), «скопофилии стекол», распространившей себя как на мега-, так и на микромир.

Прагматичный век Просвещения поставил знание себе на службу посредством изобретения государственно поддерживаемой структуры научных дисциплин. Но как обосновать появление астрофизики, которая принципиально не прагматична? С одной стороны, это можно рассматривать как инерцию «куль-

турного бессознательного» (как с точки зрения бюрократической ментальности, так и непосредственно научных практик). То есть, когда край Земли (с большой буквы) был достигнут, потребность дальнейшего движения реализовала себя в более плотном освоении космических пространств. (Как писал Циолковский, «Земля — колыбель человечества, но нельзя вечно жить в колыбели».) С другой — как проект мобилизации земных ресурсов для создания опорной (толчковой) площадки для движения в космос.

Если исходить из этого последнего, то можно заметить, как логика закона подчинения территорий начинает работать при переходе через барьер обитаемого мира. Как происходит перераспределение знания о земных ландшафтах для того, чтобы сделать их пригодными для дальнейшей экспансии. Земной мир замкнулся, перестал быть проблемой в смысле «неосвоенных территорий», но открылись новые возможности «размыкания» его в более далекие «территории». Это выразилось в поиске уникальных площадок на поверхности Земли с оптимальными условиями дальних (глубоких?) оптических проникновений — высокогорных мест с разряженной и спокойной атмосферой (Калифорнийские горы, например, откуда разглядели галактическую структуру Вселенной). Это полностью меняет, в том числе, стандартные представления о работе астрономических институтов («глаз» — в горах, «мозговой центр» — в столице).

Можно рассматривать и более широкие культурные импликации этого процесса — создание большого количества художественных произведений с фантазией на тему космических путешествий (А. Толстой, Ж. Верн). (Циолковский тоже пробовал себя в этом жанре.) Здесь возникает интересная культурологическая параллель — наблюдается вторичный всплеск волны утопий, уже возникшей однажды на заре экспансионной эпохи («Сон» Кеплера, «Космотерос» Гюйгенса и т. д.). То есть начало и конец эпохи обозначают себя симметричными масс-эффектами.

Если говорить о долговременных последствиях колониального периода, то это наследие очевидно нуждаются в пересмотре, о чем свидетельствуют наблюдаемый сегодня кризис мультикультурализма и обилие антидискриминационной литературы — от феминизма до критики музейной экспозиционности и описания характеристик постколониального синдрома. Мы все, так или иначе, дискриминированы коллективным опытом взросления нашей цивилизации, что является одной из актуальных проблем, требующей осмысления и интеллектуального преодоления.

Литература

1. *Мирский Э. М.* Дисциплина научная // Новая философская энциклопедия. В 4 т. / Пред. науч.-ред. совета В. С. Степин. М.: Мысль, 2010. Т. 1. 744 с.
2. *Бикбов А. Т.* Дисциплина научная // Энциклопедия эпистемологии и философии науки / Гл. ред. И. Т. Касавин. М.: «Канон+», РООИ «Реабилитация», 2009. 1249 с.
3. *Саид Э.* Ориентализм. СПб.: Русский миръ, 2006. 640 с.
4. *Иванов К. В.* Небо в земном отражении. История астрономии в России в XIX – начале XX в. М.: Территория будущего, 2006. 480 с.
5. *Юренева Т. Ю.* Западноевропейские естественно-научные кабинеты XVI–XVII веков // Вопросы истории естествознания и техники. 2002. № 4. С. 765–786.
6. *Chartier R.* Culture as Appropriation: Popular Cultural Uses in Early Modern France // Understanding Popular Culture: Europe from the Middle Ages to the Nineteenth Century, Steven L. Kaplan (ed.). Berlin–New York–Amsterdam, 1984. P. 229–253.

7. *Иванов К. В.* Первые телескопы. На пути от раритета к «философскому» инструменту [Статья] // Неприкосновенный запас. Дебаты о политике и культуре. 2004. № 6(38). С. 87–94.
8. *Панофский Э.* Перспектива как символическая форма. Готическая архитектура и схоластика. М.: Азбука-классика, 2004. 335 с.
9. *Иванов К. В., Егорова И. А.* Город на ладони: Ранняя история городской топографии [Статья] // Логос. Журнал по философии и прагматике культуры. М., 2008. № 3. С. 184–199.

Участники Великой Отечественной войны в экспериментальном освоении в СССР методов ядерного магнитного резонанса

А. В. Кессених

Поколение, прошедшее Великую Отечественную войну, те из него, кто выжил, с азартом включились в послевоенную созидательную деятельность. Новые перспективные направления особенно привлекали их и среди них ядерный магнитный резонанс (ЯМР).

Мечтой тех, кто занимался конструированием приборов для нового метода, было дать нашей науке и промышленности образцовую современную аппаратуру ЯМР, наладить ее промышленный выпуск. Ближе всего к решению этой задачи подошел Александр Николаевич Любимов [1; 2].

Александр Николаевич Любимов (данные из архива ИОХ РАН) родился в г. Серпухове Московской области 15.08.1915; (умер в октябре 1980 г. в Москве), окончил четыре курса Московского Энергетического Института, из которого ушел в 1939 г. По воспоминаниям Федина [2] со слов Любимова в 1939 г. последний был мобилизован в армию в порядке так называемого «ворошиловского призыва», а затем воевал и был в плену. После войны Любимов был арестован и работал в «шарашке» вместе с А. И. Солженицыным. Имел опыт и достаточное образование для разработки сложной аппаратуры. Ему помогал и был соавтором по всем разработкам Анатолий Федосеевич Вареник (1926–1996), соратник Любимова по «шарашке» и дальнейшей работе. Совместная работа Любимова и Вареника над аппаратурой ЯМР продолжалась около 20 лет сначала в Центральной лаборатории автоматики (ЦЛА) Минчермета, а с 1964 г. в Специальном конструкторском бюро (СКБ) Института органической химии (ИОХ). Этот тандем создал ряд опытных образцов спектрометров ЯМР с рабочей частотой для протонов 20, 40 а затем и 60 МГц, образец для ЯМР ядер фтора (56 МГц) и бора-11(19 МГц). К сожалению, выпуск разработанных ими моделей оказался затруднительным для Сумского завода приборостроения (да и пожалуй для любого «гражданского» предприятия СССР). Очень уж высоки были требования к механической и радиотехнической аппаратуре для ЯМР, особенно непривычны были требования к материалам для магнитов, их обработке и сборке. Заводом был выпущен всего десяток с небольшим приборов. Любимов за умелое использование физических закономерностей ЯМР, подкрепленное математическими расчетами, по праву получил ученую степень кандидата физико-математических наук. Приборы, разработанные им (в том числе и выпущенные на заводе при его помощи в их наладке) эксплуатировались вплоть до 1980-х гг. в ИОХ АН СССР, Московском химико-технологическом институте и Пермском Государственном университете [1]. Однако, советские химики добились массовых поставок им-

портной аппаратуры ЯМР и в 1977 г. Любимов ушел на пенсию, а Варенику поручили разработку спектрометра ЯМР широких линий с менее жесткими требованиями к конструкции. В 1980 г. незадолго до своей безвременной кончины Любимов написал мемуарную поэму «Как у нас в СССР покоряли ЯМР» [3], в которой он излил все свои обиды на неблагоприятные обстоятельства и недоброжелательных (как ему казалось) руководителей. Некоторых из своих коллег по цеху аппаратуры ЯМР (обратим внимание, что большинство из них так же, как он, прошло горнило Войны) он упомянул в первых же строках:

«Начнем историю сначала,
Когда, как позже ясно стало,
С Казани нашей взяв пример,
Открыли в Штатах ЯМР.
И тут же, что у нас обычно,
Дорогу на Олимп узрев,
Взялись за дело энергично
Юсуф и Костя, Ник и Лев».

Упоминание о Казани связано с незаконченными (насильственно прерванными) исследованиями Е. К. Завойского, фактически наблюдавшего ЯМР еще в 1941 г. [4].

Далее коротко об упомянутых (и также забытых) Любимовым разработчиках аппаратуры ЯМР. Это:

Юсуф Юнусович Самитов (1925–1987), нестроевик по состоянию здоровья, тем не менее, служивший в 1942–1944 гг. авиационным техником на прифронтовом аэродроме. Приступил по инициативе главы Казанской школы радиоспектроскопии С. А. Альтшулера и химика академика Б. А. Арбузова [5] к созданию спектрометра ЯМР на постоянном магните только в 1958 и уже в 1961 г. опубликовал результаты первой успешной разработки [6] спектрометра КГУ-1. Создал эффективную школу ЯМР высокого разрешения на химическом факультете Казанского ГУ (откуда вышел, например, известный спектроскопист ЯМР А. В. Аганов) и в Казанском Институте физической и органической химии (ИОФХ), где впоследствии работали А. В. Ильясов, Ш. К. Латыпов и др. Ученики Самитова работали и в других институтах Казани. Один из спектрометров КГУ был поставлен в Алтайский химико-технологический институт (АНИИХТ, г. Бийск). Любимову не был известен такой интересный факт из жизни Самитова [5], как совместная преподавательская работа во Вьетнаме с одним из первопроходцев ЯМР П. М. Бородиным (см. ниже).

Константин Васильевич Владимирский (1913–2010), первым в СССР (1947 г.) опубликовал свои наблюдения ЯМР [7]. Константин Васильевич не был участником войны. Он работал в лаборатории колебаний ФИАН СССР, активно сотрудничал в Советском Атомном проекте, как консультант по применениям ЯМР. Владимирский не претендовал на внедрение своих разработок аппаратуры в промышленное производство. Но он немало усилий прилагал к исследованиям колебательных явлений в связанных радиотехнической и ядерно-магнитной колебательных системах, активно участвовал в жизни ЯМР-сообщества.

Николай Михайлович Померанцев (годы жизни нам точно неизвестны, но в 1950 г. ему было уже примерно 35–40 лет) — прошел военную службу как

нестроевик, работал под руководством инициатора исследований ЯМР на кафедре радиотехники МГУ профессора С. Д. Гвоздовера, а затем некоторое время занимался ЯМР в Научно-исследовательском физико-химическом институте им. Л. Я. Карпова. Его разработки в целом не представили интереса для промышленности.

Лев Львович Декабрун (1919–1999) — один из ведущих разработчиков аппаратуры ЯМР, участник Войны, ушел на фронт с народным ополчением. Принимал самое активное участие в полигонных испытаниях атомного оружия (что, конечно, не было известно Любимову). По отношению к Декабруну, в свое время поддержавшему техзадание на разработки ленинградского СКБ Аналитического приборостроения (АП) АН СССР явного конкурента разработок Любимова [2], догнавшего последнего, хотя и с заметным опозданием, в цитированной выше поэме очевидно наличие определенной ревности. Когда Любимов обсуждает достижение его коллегами докторской степени, он в адрес Декабруна замечает:

«*Сварганил то ли он магнит,*
То ли сверхновый динамит»,

но тут же извиняется (защита докторской Декабруна была закрытой):

«*…Но не ахти какая честь*
В чужие тайны рылом лезть…».

Между тем разработка Декабруна [8], опытный образец которой был выпущен позже в СКБ АН Эстонии под наименованием СЯМР-63, была одной из лучших отечественных разработок на постоянном магните. Нельзя не упомянуть, что в этой разработке принимал активное участие молодой физик Владимир Федорович Быстров (1935–1990), впоследствии один из лидеров отечественного ЯМР высокого разрешения. Сам Декабрун был конструктором, но не экспертом по применению ЯМР, в отличие от Самитова и многих других специалистов.

Из числа бывших фронтовиков Любимов не вспомнил сотрудников Ленинградского ГУ Федора Ивановича Скрипова и его ученика Петра Михайловича Бородина.

Федор Иванович Скрипов (1921–1961) — один из первопроходцев в СССР в области радиоспектроскопии, создатель одной из первых в стране лаборатории ЯМР (1952). Выпускник Ленинградского ун-та (1939–1948) с перерывом на Войну (1941–1945, дивизия народного ополчения, был награжден орденами и медалями ВОВ). Затем закончил аспирантуру (1948–1951), стал к. ф.-м. н. (1952), организовал лабораторию ЯМР, в состав которой первоначально входили аспирант П. М. Бородин и студенты. В 1953 г. были обнаружены первые сигналы ЯМР, и одним из первых приложений стало изучение химсдвигов ^{19}F с целью изучения фторсодержащих молекул. Скоропостижно скончался в расцвете творческих сил. Справочный материал о нем см. в [5] (подготовлен доц. В. В. Фроловым и проф. В. И. Чижиком).

Петр Михайлович Бородин (1923–2001). В 1941 г. поступил в Высшее военно-морское училище им. Дзержинского, откуда попал на Карельский фронт. Награжден 4 боевыми орденами и 15 медалями После окончания ВОВ поступил

на физфак Ленинградского ун-та и далее в аспирантуру (1952) на каф. радиофизики ЛГУ. К. ф.-м. н. (1955, научн. рук. Ф. И. Скрипов), д. ф.-м. н. (1975).

П. М. Бородин выезжал для чтения лекций в университеты ГДР, КНР, Вьетнама и Кубы. Со времени совместной работы во Вьетнаме Бородина и Самитова связывали особые дружеские отношения, которые распространялись и на ближайших сотрудников их коллективов (см.: [5; 9]). Впрочем, Скрипов и Бородин при всем размахе их деятельности не ставили своей целью создание промышленной модели ЯМР высокого разрешения, что и объясняет их отсутствие в списке Любимова.

Литература

1. *Кессених А. В.* Из истории химической радиоспектроскопии ЯМР в Советском Союзе (воспоминания, документы, материалы) // ВИЕТ. 2014. № 1. С. 119–141.
2. *Федин Э. И.* Золотое клеймо неудачи (воспоминания о советском приборостроении ЯМР) // Научное сообщество физиков СССР. 1950–1960-е и другие гг. СПб.: РХГА, 2007. Вып. 2. С. 366–393.
3. *Любимов А. Н.* «Как у нас в СССР покоряли ЯМР» (публикация и комментарии А. В. Кессениха) // Бюллетень «Новости ЯМР в письмах». 2001. № 1–2. С. 1101–1121.
4. Чародей эксперимента / Ред. В. Д. Новиков, Н. Е. Завойская. М.: Наука, 1994. 254 с.
5. *Аганов А. В.* Жизнь в науке и наука жизни. Казань: Казанский университет, 2013. 354 с.
6. *Самитов Ю. Ю.* Ядерный магнитно-резонансный спектрометр // ПТЭ. 1961. № 5. С. 100–108.
7. *Владимирский К. В.* О колебательных явлениях в парамагнетизме ядер // ДАН СССР. 1947. Т. 58. № 8. С. 1625–1628.
8. *Быстров В. Ф., Декабрун Л. Л., Кильянов Ю. Н., Степанянц А. У., Утянская Э. З.* Аппаратура высокого разрешения спектров ядерного магнитного резонанса // ПТЭ. 1961. № 1. С. 122–125.
9. Петр Михайлович Бородин // Бюллетень «Новости ЯМР в письмах». 2001. № 3–4. С. 1179–1182.

О научной школе В. К. Аркадьева (лаборатории электромагнетизма им. Дж. Максвелла)

В. В. Кудрявцев

Вопросы радиотехники и электроники интенсивно разрабатывались в МГУ научной школой, созданной членом-корреспондентом АН СССР Владимиром Константиновичем Аркадьевым (1884–1953). Он — один из ярких представителей научной школы, созданной П. Н. Лебедевым. В своих работах по магнетизму В. К. Аркадьев является продолжателем исследований А. Г. Столетова, который впервые получил кривую магнитной проницаемости ферромагнетика (кривая намагничивания Столетова).

В 1904 г. В. К. Аркадьев поступил на математическое отделение физико-математического факультета Московского университета. В 1906 г. П. Н. Лебедев предложил ему работать в своей лаборатории. Здесь В. К. Аркадьев начал изучать поведение ферромагнитных веществ в высокочастотных полях и обнаружил уменьшение магнитной проницаемости железа и никеля в области сантиметровых волн. В 1913 г. В. К. Аркадьев открыл явление избирательного (резонансного) поглощения энергии переменного поля в ферромагнетиках — ферромагнитный резонанс [1].

Анализируя экспериментальные результаты, он пришел к двум важным идеям. Во-первых, параметры вещества, в частности магнитная проницае-

мость, зависят от частоты электромагнитного поля. Во-вторых, для описания поведения вещества в переменном электромагнитном поле необходимо обобщить уравнения Максвелла и наряду с известными тремя коэффициентами (диэлектрической проницаемостью, магнитной проницаемостью и электрической проводимостью), ввести четвертую характеристику — магнитную проводимость, описывающую тепловые потери в ферромагнетике в переменных полях.

Используя эти представления, В. К. Аркадьев разработал теорию магнитной дисперсии свойств вещества. Ее применение к изучению свойств вещества В. К. Аркадьев назвал «*магнитной спектроскопией*». Благодаря стремительному развитию радиотехнических методов и освоению СВЧ диапазона, появлению новых магнитных материалов (ферритов) ее методы стали широко применяться для спектроскопии не только молекул и атомов, но и атомных ядер. Так появилось новое научное направление — радиоспектроскопия.

В 1911 г. В. К. Аркадьев покинул университет и сосредоточил свою деятельность в городском народном университете имени Шанявского и на педагогических курсах имени Тихомирова. В своей автобиографии В. К. Аркадьев писал: «Студенты, выполняя официальный учебный план в МГУ, удовлетворяли свои научные интересы в университете им. А. Л. Шанявского. В этой обстановке возникли исследования, выполненные под руководством В. К. Аркадьева слушателями университета им. Шанявского, состоявшими одновременно студентами МГУ: А. Г. Калашников (теперь действительный член Академии педагогических наук), А. С. Беркман и Н. Н. Яковлев работали по дифракции света; Б. А. Введенский, Н. В. Баклин и Б. А. Миленц работали по электромагнетизму» [2].

После Октябрьской революции, когда университет А. Л. Шанявского слился с Московским университетом (1918 г.), В. К. Аркадьев в 1919 г. организовал в МГУ *Московскую магнитную лабораторию*, которая в 1933 г. была присоединена к Научно-исследовательскому институту физики (НИИФ) МГУ. В 1931 г. она была переименована в *лабораторию электромагнетизма им. Дж. Максвелла*. Хотя с момента своего возникновения лаборатория не входила организационно в состав физического института МГУ, она размещалась в его здании и ее научная работа была связана с учебной работой, которую члены лаборатории вели в МГУ на физико-математическом факультете. На базе лаборатории возникла кафедра физического факультета «Теоретические основы электротехники».

В. К. Аркадьев всегда стремился реализовать полученные научные результаты на практике. Так, совместно с Н. В. Баклиным им был сконструирован первый импульсный генератор высокого напряжения («искровой трансформатор»). Построенные на таком принципе генераторы («генераторы молний»), применялись в исследованиях, требовавших сверхвысоких напряжений. В 1930-х гг. В. К. Аркадьев разработал электромагнитный аналог фотографии, названный им «стиктографией».

Научная деятельность лаборатории была всегда тесно связана с развитием и применением теории электромагнитного поля Дж. К. Максвелла: методы получения электромагнитных волн разных частот и приложение теоретических положений данной теории к исследованию электромагнитных процессов в веществе. Долгое время не удавалось обнаружить электромагнитные волны, перекрывающие интервал между короткими радиоволнами и инфракрасным

излучением. Электромагнитные волны длиной 6 мм получил в 1895 г. П. Н. Лебедев, а тепловые (инфракрасные) волны длиной до 0,34 мм — Г. Рубенс (1896 г.). Для доказательства единой природы электромагнитных и световых волн заполнение существовавшего тогда пробела было чрезвычайно важно [3].

В. К. Аркадьев предложил создать генератор со сменными вибраторами — металлическими опилками, взвешенными в вязком масле. Эта идея была реализована его супругой, профессором Московского университета А. А. Глаголевой-Аркадьевой. В 1922 г. она изобрела новый источник электромагнитных волн (массовый излучатель). С его помощью А. А. Глаголева-Аркадьева получила электромагнитные волны длиной от 50 мм до 82 мкм и изучила их основные свойства. Как отметил декан физического факультета, директор НИИФ МГУ С. Т. Конобеевский, «честь уничтожения этого "белого пятна" на шкале электромагнитных волн принадлежит русским физикам в лице школы Аркадьева» [4].

Воспользовавшись идеей П. Н. Лебедева о размещении электромагнитных волн на логарифмической шкале, А. А. Глаголева-Аркадьева построила единую шкалу электромагнитных волн (1926 г.). Она привела полную классификацию и терминологию электромагнитных волн. Вся шкала была разбита на 8 областей: низкочастотные волны, радиоволны, ультра-радиоволны, ИК лучи, световые лучи, УФ лучи, рентгеновские лучи, гамма-лучи. Работы А. А. Глаголевой-Аркадьевой по получению ультракоротких электромагнитных волн и разработка единой шкалы электромагнитных волн стали важнейшими результатами деятельности Лаборатории электромагнетизма им. Максвелла.

За 25 лет своего существования Лаборатория электромагнетизма им. Дж. Максвелла подготовила более 100 высококвалифицированных физиков. В ней начинали свой творческий путь такие ученые, как В. А. Карчагин, А. А. Леонтьева, М. А. Чупрова, В. С. Волков, В. И. Гапонов, Б. А. Шиллеров, Ю. П. Симанов, В. К. Митяев, Н. С. Акулов, М. М. Четверикова, А. А. Ермолаев, Н. Н. Малов, Л. В. Мирский, К. А. Волкова. Не без влияния В. К. Аркадьева проходила и деятельность кафедры магнетизма физического факультета, на которой работали и защищали докторские диссертации Е. И. Кондорский, Р. В. Телеснин, К. П. Белов, Г. П. Дъяков, К. М. Поливанов, Л. В. Киренский и др. Кроме того, лаборатория дистанционно руководила научными работами преподавателей СССР. Так, свои исследования выполнили: Ф. Ф. Панасенков в Ярославле, В. Е. Киркин в Воронеже, С. А. Хатюков в Воронеже, А. Ф. Маталин в Горьком, И. М. Кирко в Риге и др.

Часто сотрудники лаборатории приглашались для организации и проведения магнитных исследований в другие научные центры: ВЭИ, институт НКПС в Москве, ЦАГИ и др. Кроме того, лаборатория поддерживала связи с зарубежными научными учреждениями и отдельными учеными. Так, лабораторию посещали, часто по своей инициативе, приезжавшие в Москву иностранные ученые. Среди них можно назвать: Г. Арко и А. Мейсснера из Берлина (1923 г.), П. Эренфеста и М. Кромелина из Лейдена (1924 г.). В 1925 г. лабораторию посетили М. Планк из Берлина, Ч. Раман из Калькутты, К. Фаянс из Мюнхена, в 1926 г. — П. Л. Капица из Кембриджа и Д. Франк из Геттингена и др.

Из научной школы В. К. Аркадьева вышли:

• Б. А. Введенский — академик АН СССР, специалист в области теории и практики распространения УКВ;

• К. Ф. Теодорчик — один из создателей научной школы, разрабатывающей проблемы колебаний в нелинейных и линейных системах различной физической природы;

• Н. Н. Малов — ученый-радиофизик, автор теории распространения СВЧ колебаний в волноводах (с его именем связано становление научной школы КОЭФ МПГУ; с 1958 по 1969 гг. он был руководителем Проблемной радиофизической лаборатории);

• Н. С. Акулов — член Белорусской академии наук, организатор магнитной лабораторию при МГУ и первой в стране кафедры магнетизма, где были заложены основы общей теории кривой намагничивания моно- и поликристаллов (им основана белорусская школа физики неразрушающего контроля);

• И. М. Кирко — академик АН Латвийской ССР, руководитель научной школы в области магнитной гидродинамики и др.

В созданной В. К. Аркадьевым лаборатории электромагнетизма его многочисленные ученики проводили систематические исследования магнитных явлений. Для обсуждения текущих работ лаборатории, а также актуальных научных проблем В. К. Аркадьевым были организованы семинары (научные коллоквиумы). На них докладывались результаты, полученные сотрудниками и аспирантами лаборатории, обсуждались научные публикации иностранных ученых. Выступление на семинаре В. К. Аркадьева было показателем высокой квалификации докладчика. Тем самым, семинар стал настоящей научной школой для начинающих ученых-физиков.

В 1930 г. в МГУ произошла реорганизация — факультеты университета были преобразованы в отделения, при этом на базе физико-механического факультета были созданы механическое, физическое и астрономо-математическое отделения. В 1931 г. на физическом отделении появляется первая в СССР кафедра магнетизма. Ее руководителем по рекомендации В. К. Аркадьева был назначен его ученик Н. С. Акулов. Вместе с ним на кафедре с момента ее основания работали Е. И. Кондорский, Н. Л. Брюхатов, К. П. Белов, Д. И. Волков, М. В. Дехтяр, М. А. Грабовский и др. Когда в 1933 г. в университете восстановилась факультетская система, кафедра магнетизма вошла в состав физического факультета. В настоящее время кафедру возглавляет профессор Н. С. Перов.

Литература

1. *Козлов В. И.* Владимир Константинович Аркадьев. Серия «Выдающиеся ученые физического факультета МГУ». Вып. XIII. М.: Физический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова, 2008. 100 с.
2. Физики о себе. Л.: Наука, 1990. 485 с.
3. *Саломонович А. Е.* Оптика миллиметровых волн и радиоастрономия // УФН. 1962. Т. LXXVII. Вып. 4. С. 589–596.
4. *Малов Н. Н.* Владимир Константинович Аркадьев (1884–1953) // УФН. 1954. Т. LII. Вып. 3. С. 459–469.

«Староарабская карта созвездий» и рождение Зодиака

А. В. Кузьмин

В работе [1], была предложена интерпретация так называемой «староарабской карты созвездий», согласно которой графическая реконструкция П. Апиана 1533 г. [2], отражает карту созвездий, сформировавшуюся в период контакта носителей астрономических знаний Древней Месопотамии и зерванитской религиозной традиции.

В настоящей работе мы предполагаем обосновать предел исторического момента окончательной фиксации Зодиака, представляющего собой особую субструктуру карты созвездий, непосредственно отражающую и фиксирующую годовое движение Земли. Согласно нашему исследованию, финальный этап формирования и фиксации «греческого Зодиака» произошел в результате слияния астрономической структуры «созвездия на пути Луны» и зерванитской идеи «предопределенности». Обращаю внимание на то, что здесь мы говорим лишь о времени и обстоятельствах только финальной части фиксации Зодиака, не обсуждая его предварительной истории.

Зодиак как точная, выверенная, математическая структура, создается в астрономии Древней Месопотамии (как «созвездия на пути Луны»). При этом в ряде исследований показано, что «зерваниты первыми ввели в астрологическое обращение Зодиак» [3, с. 119]: возникает так называемая «примитивная зодиакальная астрология», которая в основе своей держится на зороастрийской идее предопределенности конечной победы добра над злом. При этом также считается достоверно установленным, что двенадцатеричный Зодиак был известен грекам с середины VI в. до н. э.

В классической вавилонской астрономии на основе Зодиака (т. е. на основе «знания прогностических свойств» «созвездий на пути Луны») прогнозировали погоду и урожаи, но вовсе не касались конкретных судеб и исходов событий. С одной стороны. С другой, вавилонский Зодиак (система «созвездий на пути Луны») крайне детализирован и математически выверен. Зерваниты его несколько упрощают, вводя его в корпус своего религиозного учения, в основе которого лежит вера, что Зерван «Бог Времени, является наивысшим Богом и прародителем всех вещей» [4, с. 169]. Зодиак таким образом становится инструментом выражения меры мифического фатализма.

В подтверждение этого факта говорят сохранившиеся взгляды зерванитов в поздних текстах VIII–IX вв. (период арабского владычества (или период так называемого «зороастрийского завоевания ислама»): «Творец Ормазд создал творения... с помощью своего собственного величия и с благословения бесконечного времени [Зервана], поскольку бесконечное время нетленно, не знает боли и голода, жажды и тревог, и во веки вечные никто не сможет восторжествовать над ним или сделать так, что оно перестанет господствовать... Все благое и недоброе, что происходит с родом людским, а также с прочими творениями, происходит из-за семи [планет] и двенадцати [созвездий]... И те двенадцать созвездий и семь планет организуют и устраивают все в мире...» [3, с. 100]. Зороастрийские ученые-богословы уже значительно позднее VI в. до н. э. (в III–VI в. н. э.) приводят мифы о сотворении мира и легендарные истории привязки к неким астрономическим циклам. В поздней редакции присутствуют сюжеты о создании Зодиака сразу с 12-ю известными нам созвездиями,

о его месте в структуре мироздания. Согласно этим версиям Зодиак возник в момент «творения», разумеется — без участия людей и представлен как суммарный символ всех качеств материального мира, созданного творцом.

Таким образом, представляется наиболее вероятно, что именно в этот период истории, — когда зерваниты знакомятся с достижениями астрономии Древней Месопотамии, а носители месопотамских астрономических знаний — с зерванитской религией, буквально доформировывается (главным образом, путем некоторого упрощения-структуризации вавилонских «созвездий на пути Луны»), система из двенадцати зодиакальных созвездий и двенадцати равных знаков-секторов [5; 6].

В таком виде Зодиак заимствуют греки и больше он никогда не изменяется, став впоследствии основой одного из главных координатных кругов (эклиптики), разделенного на двенадцать одноименных частей-знаков.

Возвращаясь к нашей изначальной идее, напомним, что Апиан реконструировал зороастрийскую карту созвездий, в которой смешаны и более древние (в нашей интерпретации — зороастрийские) образы (в их числе: Пастух, Собаки, Верблюды и т. д.) и более современные (под более «современными» подразумеваются те, что могли возникнуть именно в результате взаимопроникновения идей зерванитов, и месопотамской астрономии).

Фиксация Зодиака в его современном виде происходит во время взаимодействия зороастрийской и месопотамской культуры и структура этой (зодиакальной) части карты неба заимствуется греками полностью, и она, таким образом, становиться впоследствии одним из основных кодов западноевропейской культуры.

Литература

1. *Кузьмин А. В.* П. Апиан и староарабская карта созвездий // Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова. Годичная научная конференция, 2014. М.: ЛЕНАНД, 2014. С. 245–246.
2. *Apianus Peterus.* Horoscopion generale... Ingolstadt, 1533.
3. *Рак И. В.* Мифы Древнего и раннесредневекового Ирана (зороастризм) / Пер. оригинальных текстов О. Н. Чунаковой и И. С. Брагинского. СПб.–М., 1998.
4. *Ван дер Варден Б.* Пробуждающаяся наука II. Рождение астрономии. М.: Наука, 1990.
5. *Куртик Г. Е.* Введение зодиака как полосы созвездий в месопотамской астрономии // Вопросы истории естествознания и техники. 2012. № 1. С. 23–32.
6. *Куртик Г. Е.* Введение «эклиптики» в месопотамской астрономии // Историко-астрономические исследования. М.: Физматлит, 2013. Вып. XXXVII. С. 145–167.

Подразделение неба на три «пути» в месопотамской астрономии II–I тыс. до н. э.

Г. Е. Куртик

Подразделение неба на три «пути» — фундаментальная концепция звездной астрономии древней Месопотамии. «Путь» (шум. KASKAL, акк. *harrānu*, букв. «путь, дорога») мыслился как широкая полоса на небе, простирающаяся от восточного к западному горизонту. К северу располагался путь Энлиля, в середине — путь Ану, к югу — путь Эа. В совокупности они покрывали все небо, их границы были более или менее параллельны небесному экватору.

В настоящей статье мы рассмотрим кратко то, что известно об истории этой необычной концепции в Месопотамии, на основе данных источников II–I тыс. до н. э.

Три верховных божества — Энлиль, Ану и Эа — выступают в ней в роли астральных божеств — владельцев разных участков звездного неба. Непонятно, каким образом могла возникнуть эта концепция, так как она противоречит традиционной мифологии, согласно которой Энлиль — это бог воздуха, Ану — бог неба, Эа — бог подземного океана вод. При этом Ану считался богом *всего* неба, а не одной только его центральной части [1]. Тот, кто впервые ввел эту концепцию, очевидно, был не слишком озабочен вопросом ее согласования с традицией.

Ничего не известно о том, когда именно и в связи с какой именно проблемой возникло подразделение неба на три «пути». Нет оснований предполагать, что оно появилось ранее старовавилонского периода (XIX–XVI вв. до н. э.).

Впервые оно встречается в хеттской молитве ночным богам из Богазкёя, датируемой XIII в. до н. э., но восходящей, по-видимому, к старовавилонскому периоду. Молитва включает список 17 астральных божеств, из которых 5 — возможно, названия планет, 12 — названия созвездий, о которых сказано, что все они принадлежат «пути Эа». Здесь же приводится молитвенное обращение к звездам Эа, Энлиля и Ану как к самостоятельным божествам [2, с. 130; 3, с. 2–3; 4, с. 158].

Хотя мифологическая основа этой концепции неясна, но можно констатировать, что впервые она встречается в религиозном контексте как религиозная идея. В дальнейшем, однако, она получила более широкое распространение и стала также играть важную роль в астрономии и астрологии.

Подразделение неба на три «пути» встречается затем в средневавилонском «Каталоге 30 звезд» из Ниппура. Сохранившаяся часть таблички содержит списки «10 звезд Эа», «10 звезд Ану» и заключительную строку списка «10 звезд Энлиля») [5, с. 177–178]. Датировка этого текста точно не установлена, однако высказывается предположение, что он предшествовал так называемой «астролябии Б».

«Астролябия Б» — звездный календарь, датируемый XII в. до н. э. В нем осуществлен переход от списка 10 звезд, принадлежащих некоторому «пути», к списку из 12 звезд, восходящих гелиакически в свой месяц. В «астролябии Б», кроме того, приведены списки «12 звезд Эа», «12 звезд Ану» и «12 звезд Энлиля» [6, Text 218, B i 28; B ii 33; B iii 27].

В этих текстах концепция «трех путей» выступает в роли пространственной модели неба, позволяющей разделить звезды на три основные группы в зависимости от их положения на небе. По существу это уже чисто астрономическая концепция.

Подразделение неба на три «пути» также активно применялось в астрологической серии «Энума Ану Энлиль», восходящей ко второй половине II тыс. до н. э. Смысл предсказаний зависел от местоположения светила на небе относительно звезд, которое определялось на основе концепции трех «путей». О Юпитере, например, сказано: «Если Юпитер стал виден на пути (звезд) Ану…» (речь здесь идет о гелиакическом восходе); «Если Юпитер взошел на пути (звезд) Энлиля…» [7, с. 423] и т. д. О Венере: «Если Венера стала видна на пути (звезд) Ану…»; «Если Венера стала видна на пути (звезд) Энлиля…»; «Если Венера стала видна на пути (звезд) Эа …» и т. д. [8, p. 228, Text 81-2-4,229:1–3]. И о комете: «Если комета стала видна на пути звезд Ану…» [9, Text

456:1]. Каждому такому определению соответствовало особое астрологическое истолкование. Концепция трех «путей» задавала характерный признак, от которого зависело астрологическое предсказание.

Таким образом, можно констатировать: в текстах II тыс. до н. э. концепция трех «путей» исполняла роль пространственной модели неба, которая могла иметь три аспекта восприятия — религиозный, астрономический и астрологический.

Не меньшее значение она приобрела и в текстах I тыс. до н. э.

В трактате MUL.APIN (первая треть I тыс. до н. э.) содержится самый обширный и подробный каталог звезд в месопотамской астрономии, включающий списки 33 звезд Энлиля, 23 звезд Ану и 15 звезд Эа (табл. I i 1 — ii 35). На месопотамском небе, очевидно, не было ни одной звезды, которая не принадлежала бы одному из трех «путей». Даже планеты в нем приводились не сами по себе, а в списке звезд Энлиля [10, с. 18–39].

В MUL.APIN концепция трех «путей» использовалась для описания положений не только звезд и планет, но и других светил. С ее помощью описывалось, например, перемещение Солнца на протяжении года относительно звезд. Год подразделялся на четыре сезона по три месяца в каждом. Текст MUL.APIN гласит: «От 1-го аддару до 30-го айяру Солнце находится на пути Ану…; от 1-го симану до 30-го абу, Солнце находится на пути Энлиля…; от 1-го улулу до 30 арахсамну Солнце находится на пути Ану…; от 1-го кислиму до 30-го шабату Солнце находится на пути Эа…» (табл. II Gap A 1–7) [9, с. 88–89]. Таким образом, впервые в истории астрономии описывается наклонное движение Солнца относительно небесного экватора на протяжении года.

В таблице 50 серии «Энума Ану Энлиль» содержится отрывок, который связывает подразделение неба на три «пути» с наблюдениями движения точки восхода Солнца вдоль линии восточного горизонта на протяжении года. В нем пространство восточного горизонта, откуда восходит Солнце на протяжении года, определяется при помощи мифопоэтического термина «загон для скота» (TUR_3). «Загон» простирается с севера на юг и делится на три части — начальную (в голове), среднюю (в середине) и конечную (в ногах), которые соотносятся с тремя верховными божествами как «пути Энлиля, Ану и Эа» [3, Text III, 24b].

На этом основании Д. Пингри и Э. Райнер, известные американские ассириологи, пришли к выводу, что «три пути понимались [в Месопотамии. — *Г. К.*] не как воображаемые ленты на небе, параллельные небесному экватору, но как сегменты вдоль восточного горизонта; центральный сегмент принадлежал Ану, северный — Энлилю, южный — Эа» [3, с 17].

Такой вывод, однако, представляется нам недостаточно обоснованным. Данные источников свидетельствуют: по крайней мере, в новоассирийский период подразделение неба на три «пути» трактовалось как координатная сетка, позволяющая фиксировать движения светил относительно звезд. Производить такого рода наблюдения можно было лишь при умении визуально определять на небе границы каждого пояса. Очевидно, месопотамские астрономы вполне владели этим искусством. Сказанное не отменяет идею о том, что связь между положением точки восхода Солнца на линии восточного горизонта и его положением относительно трех «путей» на небе также вполне осознавалась в этот период.

Подразделение неба на три «пути» упоминалось и во многих других текстах, не связанных с астрономией и астрологией, например в космологической поэме «Энума элиш», которая пользовалась широкой известностью в Ме-

сопотамии до конца I тыс. до н. э. При описании деяний верховного божества Мардука по обустройству небесной области в ней сообщается о том, что он установил стоянки Энлиля и Эа (мифологическая основа концепции трех «путей»!) [4, с. 114–115; 7, с. 124]. В новоассирийской молитве к ночным богам, продолжающей традицию хеттской молитвы, о которой шла речь выше, приводится молитвенное обращение к звездам Ану, Энлиля и Эа как к самостоятельным божествам [11, с. 283–284]. Подразделение неба на три пути встречается также в новоассирийских заклинаниях и гимнах [4, с. 254]. Все указанные примеры свидетельствуют о том, что концепция трех «путей» на небе была широко распространена в Месопотамии I тыс. до н. э.

В заключение отметим: хотя список заимствований из месопотамской астрономии в греческой весьма значителен, однако никаких следов концепции трех «путей» в античной астрономии мы не обнаруживаем.

Литература и примечания

1. Например, в так называемой космологии «трех небес» предполагалось, что купол неба состоит из трех слоев драгоценного камня, идущих друг за другом и принадлежащих соответственно Ану, Игигам и звездам [7, с. 61].
2. *K. van der Toorn.* Sin and Sanction in Israel and Mesopotamia. A Comparative Study. Maastricht: Van Gorcum, 1985.
3. *Reiner E., Pingree D*. Enūma Anu Enlil, Tablets 50–51. Malibu: Undena Publications, 1981.
4. *Horowitz W*. Mesopotamian Cosmic Geography. Winona Lake, 1998.
5. *Oelsner J., Horowitz W.* The 30-Star-Catalogue HS 1897 and The Late Parallel BM 55502 // Archiv für Orientforschung. 1997–1998. Bd. 44–45. S. 176–185.
6. *Schroeder O.* Keilschrifttexte aus Assur verschiedenen Inhalts. Leipzig, 1920.
7. *Куртик Г. Е.* Звездное небо Древней Месопотамии. СПб: «Алетейа», 2007.
8. *Reiner E., Pingree D*. Babylonian Planetary Omens. Part Three. Groningen: STYX Publications. 1998.
9. *Hunger H.* Astrological Reports to Assyrian Kings. Helsinki, 1992.
10. *Hunger H., Pingree D*. MUL.APIN An Astronomical Compendium in Cuneiform. Horn, 1989.
11. *Oppenheim A. L.* A New Prayer to the «Gods of the Night» // Analecta biblica. 1959. Vol. 12. P. 282–301.

Немецкие ученые в Атомном проекте СССР: развитие центрифужного метода разделения изотопов урана в Институте «А». 1945–1952.

А. А. Марколия

В конце 1950 – начале 1960-х гг. СССР первым в мире освоил газоцентрифужную технологию разделения изотопов урана в промышленном масштабе. Это позволило России сегодня занимать 40 % мирового рынка обогащения урана и оценивается экспертами, как важный вклад России в развитие мировой науки и техники XX в. В связи с этим, особый интерес представляет история создания газовой центрифуги в СССР, ставшей ключевым звеном как российской, так и мировой индустрии обогащения урана.

История освоения промышленной центрифужной технологии описана в трудах отечественных авторов, таких как А. К. Круглов, Н. М. Синев, В. М. Прусаков, А. А. Сазыкин, О. Д. Симоненко, В. Ю. Баранов, В. М. Жданов и др. Указанные авторы сходятся в одном — история создания газовой центрифуги неразрывно связана с научной деятельностью немецких специалистов в сухумском Институте «А» (ныне ГНПО «Сухумский физико-технический ин-

ститут» — СФТИ), привлеченных к работам атомного проекта в период с 1945 по 1955 гг. Но участие немецких ученых в решении проблемы центрифужного разделения изотопов освещено в исторических материалах фрагментарно и достаточно поверхностно. Это обстоятельство порождает споры по оценке их вклада в создание газовой центрифуги, которые до сих пор не утихают.

Вместе с тем многочисленные рассекреченные документы атомного проекта СССР, архивные материалы СФТИ, зарубежные источники, наряду с воспоминаниями немецких и советских специалистов позволили автору более подробно исследовать «немецкий период» в истории создания газовой центрифуги [1–4]. Поэтому настоящее сообщение имеет целью коротко описать работы в этой области, выполненные в сухумском институте «А» в период с 1945 по 1952 гг.

Как известно, в 1945 г. в Сухуми на базе санаториев «Синоп» и «Агудзеры» были созданы Институты «А» и «Г», в которых работали немецкие ученые и инженеры. Основная научная задача обоих институтов заключалась в разработке методов разделения изотопов урана, таких как электромагнитный, газодиффузионный и др.

Появление в 1946 г. центрифужного метода в тематическом плане Института «А» обусловлено исключительно инициативой немецких специалистов. В первую очередь это относится к известному немецкому физику д-ру Максу Штеенбеку, который выступил с идеей использования центробежных сил для разделения изотопов. На эту мысль его натолкнула почти полугодовая работа над созданным им же аналитическим прибором под названием центрифуга-плотномер [2]. Прибор предназначался для измерения очень малых различий плотности (или обогащений), полученных в институте другими методами разделения. Вертикально установленная центрифуга плотности, вращавшаяся подобно волчку (на нижней оси и без механической опоры в верхнем конце), легла в основу всех созданных позже в институте газовых центрифуг, фактически став их прародителем.

Вскоре М. Штеенбек сформулировал на НТС ПГУ предложение о разработке *надкритической* 10-метровой центрифуги, вращающейся со скоростью около 250 м/с [3–4]. Выбор такой длины, по-видимому, был основан на стремлении существенно повысить разделительную способность центрифуги, которая растет пропорционально квадрату скорости вращения и прямо пропорционально длине ротора. Эта идея вызвала скептическое отношение со стороны ученых и инженеров Института «А». Все понимали, что прежде чем эти длинные роторы достигнут рабочей скорости вращения, они могут быть разрушены при прохождении ряда критических частот, определяемых резонансами собственных колебаний. Несмотря на это, научное руководство НТС включило эти работы в тематику Института «А».

Надо отметить, что работа в совершенно новой для немецких специалистов области начиналась в условиях фактически отсутствия научных знаний о центрифужном методе разделения изотопов. Поэтому самые первые эксперименты заключались в исследовании поведения быстровращающихся длинных роторов на опытной модели из обычного резинового шланга, насаженного на ось электромотора. Позже, на смену резиновым шлангам, пришли легкие тонкостенные роторы различной длины, изготовленные из тончайших латунных листов. Первоначальная задача заключалась в доказательстве возможности вращения ротора на очень высоких скоростях — около 100 000 об/мин. Как и

ожидалось, опыты с длинными роторами всегда заканчивались разрушениями последних, причем, чем короче были роторы, тем при больших скоростях вращения они разрушались. Это вынуждало изготавливать все более и более короткие роторы *подкритического* типа. Первая демонстрация достижения 72000 об/мин была проведена на роторе длиной всего 25 см [1–3].

В результате почти годового экспериментального поиска, были найдены важные конструктивные решения, которые сформировали успешную концепцию будущих центрифуг [3–4]:

• опорный узел вертикально установленной центрифуги в виде тонкой иглы в лунке подпятника, обеспечивающий самоцентрирование центрифуги на больших окружных скоростях и с минимальными потерями на трение;

• электропривод, в котором роль ротора играет ротор центрифуги, что позволяет достигать высокие скорости вращения бесконтактным путем;

• магнитная опора, в виде магнитной катушки, позволяющей стабилизировать ротор в вертикальном положении, одновременно снижая давление на игольчатую опору;

• демпфер опорного узла, в виде подвижного устройства погруженного в плотное масло;

Значительную роль в разработке этих решений сыграл талантливейший инженер Гернот Циппе, который возглавлял практически всю проектно-конструкторскую работу.

За период с 1947 по 1949 гг. в Институте «А» были сконструированы и испытаны три короткие *подкритические* центрифуги различных конструкций [1–4]:

1. Центрифуга с концентрическими роторами — разработчики М. Штеенбек, Г. Циппе; достигнутое обогащение — 6,32 %;
2. Центрифуга с магнитным способом подвешивания ротора — разработчики Э. Штойдель, Г. Циппе; достигнутое обогащение — около 6 %;
3. Центрифуга с непрерывным питанием UF_6 — разработчик Г. Циппе; достигнутое обогащение до 11,3 %.

Несмотря на достигнутые успехи по обогащению с *подкритическими* короткими центрифугами, главной задачей группы М. Штеенбека (по плану института) оставалось изготовление длинной *надкритической* центрифуги [2]. Для обеспечения прохода через критические обороты требовались значительные изменения в конструкции длинных роторов. Поэтому на смену коротким роторам пришла идея многозвенного ротора из жестких дюралюминиевых труб, соединенных гибкими сильфонами. По этому принципу были изготовлены и испытаны центрифуги различной длины — 60 см, 90 см, 1,5 м, 3 м и даже 5 м. Однако на деле оказалось, что самой удачной по рабочим характеристикам была 3-х метровая центрифуга, которая и легла в основу полупромышленного образца [1]. За период с 1950 по 1952 гг. было изготовлено и испытано 6 таких центрифуг [1–4]. Заметим, что главным существенным недостатком всех «сухумских» центрифуг оставался способ отбора и передачи разделенных фракций UF6 в следующие ступени. Предложенный немцами способ передачи газа через фазу «конденсация-испарение» не выдерживал критики при промышленном применении.

В 1952 г. для окончательной оценки возможности промышленного освоения надкритических центрифуг сухумские работы были переведены в ОКБ

Ленинградского Кировского Завода [5]. Вместе со всем оборудованием в Ленинград переехали М. Штеенбек, Г. Циппе, Р. Шеффель.

Вскоре, однако, в ОКБ ЛКЗ была показана бесперспективность сухумской *надкритической* центрифуги из-за ряда серьезных недоработок. В середине 1952 г. группа советских и немецких специалистов, во главе с главным конструктором ОКБ Н. М. Синевым сосредоточилась на изготовлении нового образца короткой *подкритической* центрифуги. Позднее к этой работе был подключен отдел И. К. Кикоина Лаборатории № 2 АН СССР. При этом советскими специалистами были предложены следующие важнейшие конструкторские решения [5]:

• отборные трубки Пито как способ передачи рабочего газа в следующую ступень и создания механической циркуляции газа внутри ротора — И. К. Кикоин, Е. М. Каменев;

• молекулярный насос для поддержания глубокого вакуума внутри корпуса центрифуги — Синев Н. М., Кудрявцев Г. В., Сергеев В. И., Василевский П. Ф.;

• новый тип магнитной опоры в виде полого постоянного магнита — Синев Н. М., Кудрявцев Г. В., Сергеев В. И., Аркин Э-С. А.;

• новый торцевой электропривод — Синев Н. М., Кудрявцев Г. В., Сергеев В. И.;

• новая конструкция конусного демпфера — Синев Н. М., Кудрявцев Г. В., Сергеев В. И.

С начала 1954 г. немецкие специалисты были отстранены от работ по центрифугам. А созданная советскими специалистами короткая подкритическая центрифуга по всем своим показателям отвечала требованиям промышленного образца, поступила в массовое производство и стала основой первых центрифужных заводов СССР.

Подводя итоги проведенного исследования, можно сделать следующие выводы:

• немецкие специалисты внесли основополагающий вклад в разработку концепции газовой центрифуги для разделения изотопов урана;

• немецкие специалисты разработали основные конструктивные решения, которые позволили изготовить как *подкритические,* так и *надкритические* разделяющие центрифуги;

• советские специалисты внесли решающий вклад в разработку конструктивных решений, обеспечивших дальнейшее промышленное применение центрифуг.

Литература

1. Атомный проект СССР: Документы и материалы: в 3 т. / Под общ. редакцией Л. Д. Рябева. М-во РФ по атомной энергии/ Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, 1999–2007. Т. II. Книги 1–7.
2. Научно технические отчеты СФТИ за 1945–1952 гг. // АРХИВ ГНПО «СФТИ».
3. *Zippe G.* Rasende Ofenrohre in stürmischen Zeiten, Wien: Eigenverlag Ekkehard Kubasta 2008. S. 327.
4. The problem of Uranium Isotope Separation by means of Ultracentrifuge in the USSR/CIA. Report DE-G-3,633,414, 1957. P. 61.
5. *Глухов Н. П.* Мировой приоритет России в создании промышленной центрифужной технологии разделения изотопов // По материалам Общемосковского семинара по Истории советского атомного проекта 26.04.2012 (в печати)

А. С. Ершов — основоположник практической механики в Московском университете и Императорском техническом училище

Д. А. Мкртычян

Становление и развитие отечественной практической механики неразрывно связано с именем А. С. Ершова. Его учебник «Основания кинематики или элементарное учение о движении вообще и *механизме машин* в особенности», написанный для Московского университета и Императорского Московского технического училища (ИМТУ), был первым русским учебником по Теории машин и механизмов (ТММ). Помимо этого, результатом деятельности Ершова, в должности профессора «Прикладной механики» и директора Ремесленного учебного заведения (РУЗ), было расширение теоретического обучения, увеличение курса практической механики, а также — повышение квалификации преподавательского состава [1].

Александр Степанович Ершов родился 2 июля 1818 г. в деревне Ивачево Зарайского уезда Рязанской губернии в семье обедневшего дворянина Степана Лукьяновича Ершова [2]. В 1835 г., по окончании Рязанской гимназии, он поступил на физико–математический факультет Московского университета, который окончил со степенью кандидата и золотой медалью в 1839 г. В этот же год А. С. Ершов был направлен в Петербургский практический технологический институт и институт корпуса инженеров пустей сообщения, где изучает технологию металлов, сопротивление материалов, черчение, начертательную геометрию и некоторые другие инженерные дисциплины. После успешной сдачи экзаменов по перечисленным дисциплинам в 1841 г. А. С. Ершову была предоставлена научная командировка за границу. По пути в Париж, где ему было предложено пройти основные курсы практической механики, он знакомится с постановкой преподавания в Берлинском ремесленном институте, Дрезденской технической школе и технических учебных заведениях Фрейберга [3].

Конец 1841 – часть 1842 гг. Ершов проводит в Париже, где слушает практическую механику у Понселе (Парижский физико-математический факультет), у Морена (школа мостов и дорог) и Беланже, излагавшего прикладную механику и гидравлику. Начертательную геометрию он слушал у Оливье в консерватории искусств и ремесел. В летнее и осеннее каникулярное время он осматривает механические заводы, мастерские и фабрики Парижа и окрестных городов: в Цюрихе он знакомится с организацией и методикой преподавания в техническом училище, в Мюлузе — с машиностроительными заводами.

В июле 1843 г. А. С. Ершов возвращается на родину. С 1843 по 1853 гг. он преподает практическую механику и начертательную геометрию в старшем реальном классе 3-й Московской гимназии, открытой в 1839 г., где в кратчайшие сроки организовал демонстрационный кабинет моделей машин и инструментов.

Во время пребывания за границей и по возвращении на родину А. С. Ершов работал над диссертацией на тему «О воде как двигателе», которую защитил 26 августа 1844 г. в Московском университете, получив ученую степень магистра чистой и прикладной математики [5]. С этого же времени началась преподавательская деятельность Ершова в Московском университете. Курс практической механики Ершова охватывал кинематику, динами-

ку, теорию двигателей, динамическую теорию машин, учение о сопротивлении материалов.

В 1844 г. Ершов утверждается адъюнкт–профессором, а в 1853 г. — исполняющим должность экстраординарного профессора физико-математического факультета университета [4].

С 1845 г. Ершов начал преподавать практическую механику и начертательную геометрию в Московском ремесленном учебном заведении, с которым он связал всю свою последующую жизнь.

В 1855 г. в Московском ремесленном учебном заведении утверждается должность инспектора классов, на которую назначается А. С. Ершов.

5 июля 1859 г. Александр Степанович назначается директором Ремесленного учебного заведения. Невозможность одновременного совмещения должностей директора крупнейшего технического учебного заведения и профессора университета вынуждает А. С. Ершова оставить университет. Будучи директором ремесленного училища, он ставит вопрос о преобразовании его в техническое училище, организованное по типу высшего учебного заведения — Московское высшее техническое училище. Первый проект устава МВТУ был составлен А. С. Ершовым в 1857 г. В 1861 г. Ершов подает Московскому опекунскому совету подробную записку о преобразовании ремесленного училища в техническую школу. Последовала продолжительная борьба с опекунским советом. Однако, новый устав ИМТУ был утвержден лишь в 1868 г., после смерти Александра Степановича Ершова, который скончался в феврале 1867 г., оставив после себя весомое научное наследие, отраженное в ряде основополагающих трудов [6–8]. В этом ряду особое место занимает учебник «Основания кинематики или элементарное учение о движении вообще и о механизме машин в особенности», изданный в 1854 г. [9]. Эта книга была первой работой, опубликованной на русском языке, посвященной вопросам кинематики. Сочинение А. С. Ершова содержит около 280 страниц; из них 10 страниц посвящено предисловию, 50 страниц — кинематике, остальной объем работы занимает вопрос преобразования и передачи движения с помощью разнообразных механизмов (теория механизмов и машин).

В предисловии А. С. Ершов дает краткий исторический обзор, отдавая дань своим предшественникам: Амперу, Понселе, Монжу, Виллису и др.

Классификация механизмов машин в учебнике А. С. Ершова основана на понятиях Монжа, т. е. на различии видов движений по форме и направлению, а также на представлениях Ампера о независимости геометрических и кинематических свойств механизма от сил. А. С. Ершов преимущественно пользуется геометрическими построениями, с помощью которых ему удалось упростить теорию относительного движения двух цилиндров, шатуна и кривошипа, скольжения зубцов и т. д.

В разделе «Предварительные понятия» А. С. Ершов определяет предмет механики как изучение законов и причин движения тел, дает основные кинематические и некоторые динамические определения. Далее А. С. Ершов обращается к вопросам о силе инерции.

В первом отделе рассматриваются общие вопросы кинематики. В нем изложено движение точки простое, составное и движение твердого тела.

Во втором отделе излагаются взгляды Монжа и Ампера, а также дается общий план книги.

Глава 1. «Передача движения»: непрерывное прямолинейное, прямолинейное качательное, круговое непрерывное, круговое качательное.

Глава 2. «Преобразование движения»: прямолинейное непрерывное в круговое непрерывное и наоборот; круговое непрерывное в прямолинейное качательное и наоборот; прямолинейное качательное в круговое качательное и наоборот; круговое непрерывное в круговое качательное и наоборот.

Глава 3. «Движения дифференциальные и составные».

Заключение

Обращаясь к изучению научно-практической деятельности Александра Степановича Ершова, необходимо отметить ряд принципиальных вкладов в развитие технического образования. В частности:

1. Подготовка реформы МРУЗ в учебное заведение, качественно отличающееся более высокими стандартами технического образования.
2. Весомый вклад в образование Московской школы теории механизмов.

Дальнейшее развитие и совершенствование отечественной школы ТММ и образовательных традиций, заложенных Ершовым, получило продолжение в трудах выдающихся ученых, таких как П. Л. Чебышев, Ф. Е. Орлов, Н. И. Мерцалов, И. И. Артоболевский, Л. П. Смирнов, Л. Н. Решетов, В. А. Гавриленко.

Литература

1. *Головин А. А., Мкртычян Д. А.* Первый курс теории механизмов в Императорском Московском техническом училище // Вибрационные машины и технологии. Сборник научных трудов по материалам VII Научно-технической конференции «Вибрация-2005». Курск, 30 ноября – 2 декабря 2005. Курск: Курск. гос. техн. ун-т, 2005. Ч. 1. С. 29–35.
2. *Чиненова В. Н.* Ершов — представитель практической механики в Московском университете // История и методология естественных наук. М.: МГУ. 1978. Вып. 20. С. 214–222.
3. *Прокофьев В. И.* Профессор Ершов. М., 1956. С. 209–229.
4. *Тюлина И. А.* Развитие механики в Московском университете в VIII и XIX веках // Историко-математические исследования. М.: Наука, 1955. Вып. 8. С. 486–536.
5. *Ершов А. С.* О воде как о двигателе. М., 1844.
6. Устав Императорского Московского Технического Училища. Царское село, 1868.
7. *Ершов А. С.* О содержании и преподавании практической механики // Журнал Министерства народного просвещения. 1845. Ч. 45. Отд. II.
8. *Ершов А. С.* О значении механического искусства и состоянии его в России (речь на торжественном заседании Московского университета 12 января 1859 г.).
9. *Ершов А. С.* Основания кинематики, или элементарное учение о движении вообще и механизмов машин в особенности. Сочинение Александра Ершова. М.: Университетская типография, 1854.

О научной неудаче Ленца в экспедиции к Эльбрусу в 1829 году

И. И. Паша

Введение

По завершении персидской и турецкой военных кампаний 1826–1828 гг. Россия, пользуясь передышкой, взялась наводить порядок на своих южных рубежах. На Северном Кавказе русские поселения страдали от набегов закубанских племен, оплотом которых был Карачай. Генерал Емануель, державший Кавказскую военную линию, к исходу 1828 г. усмирил карачаевцев силой и, когда кругом стало тихо, решил исследовать края Эльбруса, этого «цен-

трального узла и кульминационной точки Кавказа». Рапортуя в Главный штаб, он предложил провести в ближайшее лето экспедицию с целью разведки связующих путей и рудных залежей [1, л. 1].

Рапорт поступил в январе 1829 г. к Дибичу. Тот рассудил, что для достижения этой серьезной цели понадобятся не только военные топографы Генштаба, но и специалисты Академии наук, и с Государева согласия запросил Академию, «не признает ли она за благо командировать от себя нескольких ученых мужей для наблюдений и изысканий» [1. л. 2]. Академия вызвалась «сделать обозрение Эльбруса и его окрестностей» силами академика Купфера (минералогия), адъюнкта Ленца (физика), зоолога Менетри и ботаника Мейера. Заявка получила Высочайшее одобрение, а генерал Емануель — наказ «иметь попечение о перевозке сих ученых и инструментов во внутренность края с того времени, как экспедиция прибудет в Ставрополь» [1. л. 21]. В апреле он рапортовал о набранном им тысячном отряде: «Войска сии взяты с левого фланга Линии, ибо со стороны чеченцев не ожидаю беспокойств […], а для удержания непокорных России народов, живущих за рекою Кубанью, предпринять все возможные меры предосторожности» [1, л. 32, 33]. «Велеть быть» — заключил Николай I в конце мая [1, л. 33–35].

Академия предполагала девятимесячное мероприятие и по части физики означила размашистую программу «барометрических измерений высот» и изучения «явлений земного магнетизма в странах Эльбруса и по Кавказской линии». Военное руководство, однако, остереглось отвлекать крупный войсковой контингент на столь длительное время, поэтому походные сроки были урезаны, а повестка ограничилась «определением высоты Эльбруса и, по возможности, магнетическими наблюдениями». Астрономические задачи при этом даже не рассматривались, ибо «Академия в отличных трудах академика Вишневского имеет всё, что только можно желать по сей части» [1, л. 5].

Марш из Горячеводска к Эльбрусу и обратно был проведен за три недели, с 28 июня по 21 июля 1829 г. Через полгода Купфер представил Академии полный научный отчет об экспедиции. Но уже в октябре Санкт-Петербургские ведомости опубликовали отчетное письмо Ленца академику Парроту [2].

Ленц и Паррот

Паррот был профессором университета в Дерпте, когда в 1821 г. туда поступил Ленц. Он стал помощником Паррота в физическом кабинете и был рекомендован им в кругосветную экспедицию Коцебу. Ленц вышел в море летом 1823 г.; как физик, он измерял давление атмосферы, температуру, соленость и плотность воды у поверхности и на глубине. После трех лет плавания Ленц до весны 1827 г. находится дома, а потом переезжает в столицу преподавать в лютеранской школе.

В Петербурге к тому времени оказывается и Паррот, избранный в Академию наук; кафедру в Дерпте он передал сыну. Питаемый государевым вниманием, Паррот быстро набирает академический вес. В 1828 г. он представляет в Академии корабельные труды Ленца, и того определяют адъюнктом, наделяют академическим жильем. Когда в начале 1829 г. Академию приглашают участвовать в северокавказской военной экспедиции, Паррот проводит главным пунктом научной программы барометрические измерения высоты Эльбруса, для которых «гг. Купфер и Ленц воспользуются весьма точною нивелировкою, учиненною проф. Парротом (сыном) и Энгельгардтом» [1, л. 5]. Параллельно

утверждается в инстанциях армянская экспедиция с восхождением Паррота-сына на Арарат. (Не требующая большой военной поддержки, она стартует в опережение, уже в марте, но эпидемия чумы в Армении задержит ее до сентября в Тифлисе.)

Ленц к лету 1829 г. на юге, впереди у него исследования у Эльбруса, в Николаеве и на Каспии. Домой он вернется в июне 1830 г., 18 июля женится на Анне Хельмерсен; у четы будет семеро детей.

Ленц на Эльбрусе

Из своих научных поездок 1829–1930 гг. Ленц писал невесте Анне письма. Их нет в библиографических списках и они практически неизвестны, хотя и были опубликованы (после смерти Анны в 1894 г.) в виде отдельной 22-страничной книжицы «Восхождение на Эльбрус 1829 года» [3]; она вышла в Дерпте в 1897 г. Вот выдержки из писем Ленца к нашей теме [4].

«…*Наши зоолог и ботаник в восторге от своих находок* […], *я же удовлетворюсь сполна, когда буду иметь на руках точные параметры Эльбруса*.

…*Эти строки я пишу на вершине Эльбруса* [до вершины Ленц не добрался]. *Он покорен, и высота его измерена! С этой страшной высоты шлю тебе теплый привет*.

...*Я целиком восстановился, глаза уже не кровяные, а как обычно серо-зеленые, и полностью облезла кожа. Но надежда на то, что из-под старой оболочки вылезет красавчик, не сбылась*.

...[10 июля] *в половине третьего ночи все уже были на ногах, согнали озноб стаканом горячего чая с ромом и вышли.* […] *Мою ношу составляли бурка и давний друг барометр.* […] *Черкесы извлекли из патронов в нагрудных кармашках порох и, растирая его и смачивая слюной, получили мазь, которой стали натирать лица. Я тоже имел честь быть намыленным.* […] *К 11 часам мы достигли группы скал, доходившей почти до вершины.* […] *Передохнув, я двинулся дальше, сначала карабкаясь по отвесному утесу, а потом перебираясь от скалы к скале по снегу.* […] *Идти становилось всё труднее, восхождение продолжалось уже почти девять часов. Воздух делался все разреженнее, снег под ногами все мягче* […].*У меня кружилась голова и гудели ноги, я не мог пройти и пяти шагов без привала.* […] *Так я достиг края скальной области, этакого предгорья занесенной снегом вершины.* […] *Дальше идти мне уже было нельзя.* […] *Но определению высоты ничего не мешало. На глаз до вершины оставалось не более 600 футов — позже мы произвели замер снизу и получили 595* […]. *Высота крайней точки моего подъема была 14765 футов, значит весь Эльбрус — 15365 футов*».

15365 футов — это 4610 м. Ныне принята высота Эльбруса 5642 м. Значение, измеренное в 1813 г. Вишневским — 5648 м.

Измерения Вишневского

Викентий Карлович Вишневский (1781–1855). С 1803 г. в Пулковской обсерватории — помощник директора, потом директор. Первый профессор астрономии Петербургского ун-та (1819). В Академии наук с 1804 г. (с 1815 г. ординарный академик). Прославился качеством своих астрономических работ и геодезических измерений, ради которых наездил 160 тыс. км.

«*В мае 1813 г. я отправился к Эльбрусу, желая максимально к нему приблизиться. Со своими инструментами я не мог довериться горцам без боль-*

шого риска. Поэтому я ограничился измерениями у крепостей Константиногорская и Кисловодская, откуда наблюдал видимые зенитные расстояния и азимуты данной горы, а также показания барометра и термометра. Нужно было еще тригонометрически определить расстояния от этих станций до Эльбруса, но т. к. обстоятельства не позволяли измерить достаточно большую базу, я предпочел рассчитать их по географическому положению Ставрополя и станций Константиногорская и Кисловодская, недавно определенному мной с использованием азимутов Эльбруса, которые я там наблюдал. Высота над уровнем моря этих трех станций была определена сопоставлением моих барометрических и температурных наблюдений с полученными в Астрахани […]. *Собрав все необходимые данные, я вывел высоту Эльбруса более точно, по двум различным определениям она составляет 2898 туазов* [5648 м]».

Это резюме обстоятельной статьи Вишневского [5, с. 161–162]. В Европе сразу заявили, что в сравнении с Ленцевыми «эти определения мы должны рассматривать как более точные» [6].

Заключение

Наскоро составленная в войсковом лагере на Малке группа эльбрусских восходителей не имела высотных навыков и должной амуниции. Ленц описал, в каких изнурительных условиях он заносил на гору свой массивный ртутный барометр и производил замеры. Но он, вместе с тем, гордился полученным результатом и был уверен в точности своей измерительной методики, которую не представил в деталях. Это удивительно — и само по себе, и в свете официальных отзывов Академии наук об «отличных трудах академика Вишневского», которые включали его технически выверенную работу по определению высоты Эльбруса.

Что именно привело Ленца к километровой ошибке его эльбрусского замера, неизвестно. Объяснялся ли потом он с Вишневским — тоже... Как вообще соотносились в Академии наук физический фланг Паррота и астрономический фланг Вишневского, как они делили зоны лоббирования и ответственности — вопрос. Как бы то ни было, научное сообщество не признало эльбрусский результат Ленца, а сам он публично не поднимал больше эту тему.

Измерения высоты Эльбруса — конъюнктурная доминанта научной программы экспедиции генерала Емануеля 1829 г. — завершились конфузом.

Литература и примечания

1. РГВИА ВУА. Ф. 846. Д. 1014 «О предполагаемой генералом от кавалерии Эмануэлем экспедиции в 1829 г. для обозрения ближайших окрестностей горы Эльбруса и Кинталгоры. На 49 листах».
2. Извлечение из письма г-на адъюнкта Ленца к г. академику Парроту // С.-Петербургские ведомости. 1829. № 118 от 2 окт. С. 687.
3. *Emil Lenz*. Die Ersteigung des Elbrus i. J. 1829. Briese. Zum fünfundsiebzigjährigen Jubiläum der Livonia, überreicht von Hermann von Samson-Himmelstjerna, Liv., 1897.
4. Более полная биографическая справка о Ленце и перевод его эльбрусских писем — *Паша И. И.* Ленц на Эльбрусе. (К 150-й годовщине смерти). 2015. [Электронный ресурс]. URL: http://www.mountain.ru/article/article_display1.php?article_id=7475 .
5. *Wisnievski V.* Mesure de la hauteur du mont Elbrus au dessus du niveau de la mer. Présenté a la Conférence le 20 Mars 1816 // Mémoires de l'Académie Impériale des sciences de St Pétersbourg, 1820. T. VII. P. 159–194.
6. Ascension du Mont Elbrouz par un Cherkesse contrefait et boiteux // Nouvelles Annales des Voyages et des Sciences Géographiques, 1829. T. XIV. Ser. 2. P. 120–124.

Достижения космической геофизики XX века и её остающиеся проблемы

В. В. Тёмный

Эта новая научная дисциплина возникла в конце 1950-х гг. Её основой послужили первые результаты измерений бортовыми приборами искусственных спутников Земли (ИСЗ) заряженных частиц окружающего космического пространства. Несмотря на имевшиеся представления об ожидавшихся свойствах в этой области верхней атмосферы и ионосферы Земли, космических лучей, геомагнитного поля и полярных сияниях, эти результаты с ИСЗ привели к открытию новых физических явлений. Первым из них стали радиационные пояса Земли. Потребовался год для доказательства того, что заполняющие их заряженные частицы захвачены геомагнитным полем. Была создана модель двух радиационных поясов: внутреннего, заполненного протонами с энергиями E_p>30 МэВ и внешнего электронного с E_e >100 кэВ. Это открытие привлекло внимание физиков, занимавшихся созданием устройств управляемого термоядерного синтеза (УТС). Christofilus предложил проверить захват геомагнитным полем электронов от высотных атомных взрывов килотонной мощности. Целью этого эксперимента ARGUS было определение возможности дрейфа этих электронов вокруг Земли. По мнению Post [1956] и Kruscal [1958] этому дрейфу могло помешать электрическое поле. Его могли создавать потоки электронов и протонов, дрейфующие в противоположных направлениях [1]. Результаты наблюдения трёх искусственных поясов на всех долготах устранили эту проблему. Для расчета на мощной ЭВМ траекторий захваченных электронов лаборатория ВМФ США использовала модель разложения потенциала Θ поля **B** = - grad Θ по 512 сферическим гармоникам P_n^m. Carl McIlwain в 1961 г. упростил разложение до 48 гармоник для создания двухмерной системы геофизических координат (L, B), где L — экваториальное удаление реальной силовой линии от центра Земли, B — локальная напряжённость поля. С помощью этой системы координат он первым в 1961 г. построил распределение захваченных протонов с энергиями E_p > 40 МэВ во внутреннем поясе [2]. Группа Красовского В. И. получила подобное распределение протонов с E_p > 40 МэВ в 1964 г. по результатам своих ИСЗ КОСМОС-3, -5 [3]. На его основе была решена обратная задача — построены уровни интенсивностей этих протонов на уровнях от 200 км до 1600 км. [4]. Они могут использоваться для оценки радиационной опасности экипажей пилотируемых космических аппаратов.

Группа Красовского В. И. на ИСЗ КОСМОС-3, -5 продолжила начатый на III ИСЗ поиск ответственных за возбуждение полярных сияний интенсивных потоков электронов. Неожиданно они стали регистрироваться на низких и средних геомагнитных широтах. Стабильные уровни интенсивности этих потоков J_e дали возможность построить их распределения в (L, B) системе координат. Для тех дрейфовых траекторий, которые проходят выше 1000 км над Южно-Атлантической магнитной аномалией (h_{min}), удалось получить распределение потоков J_e > 40 кэВ в двумерной системе (L, B). На дрейфовых траекториях с h_{min} < 1000 км регистрировалось смещение вниз уровней захваченных J_e по направлению их дрейфа, практически одинаковое для всех 1,2 < L < 2.0. Существует два объяснения обнаруженного явления: 1) пополнение дрейфовых траекторий с h_{min} < 1000 км рассеиваемыми потоками с вышележащих от-

резков $L \leq 2$) смещение уровней J_e под воздействием электрического поля магнитосферы [3].

Продукты высотного термоядерного взрыва STARFISH 09.07.1962 г. загрязнили магнитосферу. Ловушку геомагнитного поля до $L < 2.0$ заполнили захваченные релятивистские электроны [5]. Однако, сопоставление интенсивностей электронов $J_e > 40$ кэВ 1964 г. $J_e > 40$ кэВ 1962 г. в пересекающихся областях *(L, B)*-координат показало, что интенсивности электронов «естественного происхождения» вернулись к прежнему уровню уже через 1,5 года после взрыва STARFISH [6]. Равновесное распределение потоков электронов $J_e > 40$ кэВ во внутреннем поясе является до сих пор единственным в мире, несмотря на обилие расчётных моделей, не учитывающих смещение интенсивностей $J_e > 40$ кэВ вниз при дрейфе вокруг Земли. Следует отметить, что в центре внутреннего пояса эта компонента содержит максимальную плотность энергии $nE_e \sim 10^2$ кэВ см$^{-3}$ по сравнению с плотностью энергии протонов $nE_p \sim 10^{-1}$ кэВ см$^{-3}$.

Неожиданным открытием 1961–1964 гг. стало обнаружение в ранее предсказанной области «кольцевого тока» ($3 < L < 6$) захваченных протонов с энергиями $E_p \sim$ сотен кэВ — на порядок величины превышающими предполагавшиеся $E_p < 10$ кэВ. Считалось, что именно их рост интенсивности во время геомагнитных бурь ответственен за депрессию геомагнитного поля на поверхности Земли. Такие явления наблюдались во многих бортовых экспериментах XX в. Однако было отмечено, что интенсивности захваченных протонов с $E_p \sim$ сотен кэВ сохраняются на $3 < L < 6$ и во время возмущений. Кроме того, на этих оболочках их плотности энергии соизмеримы с локальной плотностью энергии геомагнитного поля $B^2/8^{\pi}$ [7]. На оболочках $L < 4$ присутствует холодная ионосферная плазма, коротирующая вместе с Землёй. Резкий спад её плотности на её внешней границе может быть обусловлен столь же резким ростом плотности энергии плазмы кольцевого тока. Во многих бортовых экспериментах прошлого века регистрировались интенсивные потоки электронов с Ее ~10 кэВ. Однако, объяснение их связи с потоками электронов солнечного ветра с $E_e \sim$ эВ встретило трудности.

На ИСЗ ПРОГНОЗ-1, -2 регистрировалась плазма солнечного ветра от гигантских солнечных вспышек в августе 1972 г. Удалось установить, что соизмеримые плотности тепловой энергии и магнитного поля $nkT_{р\ св} \sim B^2/8\pi$ менялись синхронно в пределах 1–2 порядков величины, а плотность кинетической энергии $nV^2/2$ на 1–2 порядка величины превосходила $nkT_{р\ св} \sim B^2/8\pi$ [8]. Проникновения в магнитосферу Земли искусственно инжектированных перед головной ударной волной ионов Li^+ и Ba^+ не было обнаружено [9]. С середины 1970-х гг. американские космические геофизики стали исследовать на КА PIONEER и VOYAGER магнитосферы планет-гигантов Солнечной Системы (Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна) методами, ранее использовавшимися в земной магнитосфере. В их собственных магнитных полях были обнаружены радиационные пояса и энергичная плазма с плотностями энергии nkT, соизмеримыми с $B^2/8\pi$ [10]. На Сатурне были зарегистрированы полярные сияния.

К остающимся проблемам космической геофизики относятся построение в земной магнитосфере замкнутой токовой системы кольцевого тока. Её создаёт плазма, плотность энергии которой пока недостаточно известна. Существует проблема разрыва силовых линий поля **B**, исходящих из полярных областей Земли, вращающихся вместе с нею, и уходящих в доли хвоста, не участвую-

щих в суточном вращении. Решение этой задачи сможет иначе объяснить энергетику полярных сияний по сравнению с проникновением плазмы солнечного ветра к верхней атмосфере через щели (т. н. «каспы») между силовыми линиями, уходящими в хвост магнитосферы и на её дневную сторону. Отсутствует надёжное объяснение природы зазора между внутренним и внешним радиационными поясами Земли. До сих пор не установлено, какой объём магнитосферы был загрязнён продуктами термоядерного взрыва STARFISH. Наблюдения на ИСЗ указывают на её заполнение релятивистскими электронами, по крайней мере, до $L < 2–3$. Наблюдавшиеся полярные сияния сразу после взрыва на $L = 5–7$ свидетельствуют о полном загрязнении всей замкнутой магнитосферы. В 1960-е гг. считали, что источником радиационных поясов является плазма солнечного ветра, проникающая в магнитосферу и ускоряемая в ней. Однако, появление во время магнитных бурь в кольцевом токе таких характерных ионов, как O^+, указывает на их атмосферно-ионосферный источник. Кроме того, представляется маловероятным, что источником наблюдавшихся полярных сияний на Сатурне может быть солнечный ветер, поток которого спадает на 9,5 а. е. в 90 раз по сравнению с падающим на земную магнитосферу. Также солнечный ветер представляется неэффективным источником мощных радиационных поясов Юпитера. Этот же вывод можно сделать и для поясов и плазмы в магнитосферах Сатурна Урана и Нептуна. У магнитосферы последнего поток солнечного ветра спадает на 3 порядка величины относительно присутствующего на удалении 1 а. е. от Солнца. Для всех планет с собственными магнитными полями потребуется найти механизмы разрывов силовых линий, уходящих в доли хвостов и связанных с собственными полями планет.

Литература

1. *Тёмный В. В.* История исследований космического пространства. Часть II. Естественная и искусственная радиация в магнитосфере Земли // ИАИ. М., 2003. Вып. XXVIII. С. 279–318.
2. *Макилвайн К.*. Морская звезда. М.: Атомиздат. Пер. с англ., 1964. С. 261–272.
3. *Семёнов А. И., Тёмный В. В., Шефов Н. Н.* Валерьян Иванович Красовский — основатель отечественной научной школы физики верхней атмосферы Земли. М.: КРАСАНД, 2013. 221 с.
4. *Temny V. V.* High Energy Particles // Space Research V. 1964. P. 489–497.
5. *Тёмный В. В., Завидонов И. В.* Ядерные взрывы в космосе: 1958 и 1962 годы // История советского атомного проекта (40-е – 50-е годы). М.: ИздАТ, 2003. Т. 3. С. 92–106.
6. *Тёмный В. В.* Электроны естественного происхождения во внутренней радиационной зоне // Космические исследования. 1968. Т. VI. Вып. 2. С. 234–241.
7. *Тёмный В. В*. Плазма кольцевых токов магнитосферы Земли. Модель в сопоставлении с результатами эксперимента AMPTE/CCE // Космические исследования. 1987. Т. XXV, Вып. 3. С. 426–438.
8. *Zasenker G. N., Temny V. V. et al.* The Form and Energy of Shock Waves from Solar Flares of August 2, 4 and 7 1972 // Journ. Geoph. Res. 1978. Vol. 83. No A3. P. 1035–1041.
9. *Брайант Д., Кримидис С., Харендэл Г.* Активные магнитосферные исследования трассирующими частицами — проект AMPTE // Энергетические частицы в магнитосфере Земли / Пер. с англ. М.: Мир, 1990. С. 176–190.
10. *Филлиус Р.* Радиационные пояса захваченных частиц у Юпитера // Юпитер / Пер. с англ. М., Мир, 1979. Т. III. С. 321–356.

Концентрация четырех-потенциала в классической электродинамике

К. А. Томилин

В 1873 г. в «Трактате по электричеству и магнетизму» Дж. К. Максвелл ввел в электродинамику новую физическую величину — *концентрация потенциала* (concentration of the potential) [1, p. 80], которая позволила ему выразить законы электростатики и магнитостатики в простой линейной форме пропорциональности концентрации скалярного и векторного потенциала, соответственно, плотности электрического заряда ρ и тока j. Однако в дальнейшем эта величина выпала из системы физических величин электродинамики (только в гравитации используется аналогичная величина концентрация гравитационного потенциала). Введение этого понятия в современную электродинамику позволяет выражать уравнения Максвелла в простой линейной форме [2].

Первоначально Максвелл во введении к «Трактату», рассматривая операции векторного анализа, ввел математическое понятие *концентрации* (*concentration*, в русском переводе — концентрация, сгущение) некоторой величины q как превышение в данной точке этой величины над средней по окрестности и дал правильную (для трехмерия) формулу, по которой следует ее рассчитывать: $\nabla^2 q = \frac{10}{r^2}(q_0 - \bar{q})$ [1, p. 29]. Следует отметить, что Максвелл понимал под символом $\nabla^2 = -\Delta$ (где $\Delta = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2}$ — оператор Лапласа) дифференциальный оператор, применимый (как отмечал Максвелл) как к скалярным, так и к векторным величинам, а под $\nabla^2 q$ – *физическую величину* как результат применения этого оператора к величине q — концентрацию q. Само обозначение ∇^2, как и ∇, ранее ввел У. Гамильтон. На важность понятия концентрации указывает и то, что Максвелл включил термин «concentration» в колонтитул книги, как это делается с названиями параграфов. В главе, посвященной электростатике, Максвелл вводит понятие *концентрации потенциала* $\nabla^2\varphi$, где φ — скалярный потенциал (в современном обозначении) и указывает, что тогда уравнение Пуассона для электростатики можно выразить в простой форме: плотность электрического заряда ρ, умноженная на 4π, есть концентрация потенциала $\nabla^2\varphi$. Максвелл использовал электростатические единицы; в общем случае коэффициентом является размерная константа взаимодействия [1, p. 80]. Затем в главе о магнетизме Максвелл приводит аналогичное выражение и для концентрации векторного потенциала, однако здесь он термин «концентрация» не использовал (только ∇^2) [1, Vol. 2, p. 236].

Включение максвелловской физической величины «концентрация потенциала» с учетом 4-х-мерного пространства-времени (т. е. как 4-х-вектора V, определяемого как даламбертиан от 4-х-потенциала

$V^\nu = \partial_\mu F^{\mu\nu} = \Box A^\nu$), в систему физических величин электродинамики позволяет упростить форму уравнений Максвелла в виде линейного соотношения между 4-х-векторами концентрации потенциала V и плотности тока J:

$V = g^2 J$, где коэффициентом пропорциональности выступает эмпирическая постоянная g^2, характеризующая силу электромагнитного взаимодействия.

$g^2 = 4\pi\alpha \cdot (\hbar/e^2 c) = 0{,}091701236853(21) \cdot (\hbar/e^2 c)$, где α — постоянная тонкой структуры. Эти формулы не зависят от выбора систем единиц. В системе СИ g^2 численно равна μ_0, а при переходе к новой (квантовой) СИ в результате происходящей ныне реформы метрологии μ_0 будет определяться именно как $\mu_0 = g^2$. Таким образом, в СИ уравнения Максвелла можно записывать как $V = \mu_0 J$, где V и J являются 4-х-векторами [2].

Из вышеприведенного линейного закона можно вывести (с учетом определений векторов V и J) все законы электродинамики (в том числе, Кулона, Ампера, Био-Савара-Лапласа и т. п.). При этом все «круглоеды» (фольклорное название частных производных) перемещаются в *определения* физических величин, получающиеся стандартными простыми операциями с использованием скалярного, векторного или внешнего умножения на вектор набла ∇ по цепочке последовательного дифференцирования от вектора Герца до концентрации потенциала: $\Pi \to A \to F \to V$ и звена $G \to J$. Это необычайно упрощает преподавание электродинамики как линейных соотношений между силовыми величинами (тензор электромагнитного поля **F**, концентрация потенциала **V**) и количественными (тензор смещения **G**, 4-х вектор плотности тока **J** и т. п.).

Отметим также, что сложилось неправильное понимание уравнений электродинамики как четверки векторных (или двух тензорных) «уравнений Максвелла» с «круглоедами», в то время как материальные уравнения рассматриваются как нечто вторичное. На самом деле, первая пара векторных уравнений (или равенство нулю производной от дуального тензора электромагнитного поля) есть чисто *математическое тождество*, верное для любых *n*-мерных векторов (при условии их дифференцируемости), в том числе и для 4-х-мерных. Поскольку в электродинамике используются 4-х-мерные вектора, то это математическое тождество выполняется и в электродинамике тоже, однако называть его уравнением электродинамики это все равно, что называть теорему Пифагора физическим законом какой-то конкретной области физики, где она тоже выполняется (или вводить число π для гренландского кита). Отметим, что сам Максвелл вообще *не включал* эту пару «уравнений Максвелла» в систему уравнений электродинамики, а вместо них использовал определения полей **E** и **B** через потенциалы [1, vol. 2, p. 236–238]. Характерно, что Л. Д. Ландау и Е. М. Лифшиц в «Теории поля» выводили эту пару «уравнений» тоже чисто математически из определений полей **E** и **B**. Следует отметить, что попытки введения и безуспешного поиска так называемого «магнитного монополя» это ничто иное как попытки тем или иным физическим способом обойти это математическое тождество. Что касается второй пары «уравнений Максвелла» $J^\nu = \partial_\mu G^{\mu\nu}$, то это математическое (с учетом метрики пространства-времени) *определение* тензора смещения (displacement tensor) **G** через 4-х вектор плотности тока **J** (или, наоборот — в зависимости от того, что из них рассматривается как первичная величина).

Уравнения взаимодействий — это уравнения, содержащие константы взаимодействий g^2, которые в настоящее время являются эмпирическими (гравитационная постоянная G, постоянная Ферми G_F, постоянная α_s и постоянная тонкой структуры α). Уравнения электродинамики не содержатся в математи-

ческих тождествах, они содержатся в уравнениях, включающих константу электромагнитного взаимодействия α — постоянную тонкой структуры, а эта константа содержится в соотношениях между тензором электромагнитного поля **F** и тензором смещения **G**, которые называются материальными уравнениями (constitutive relations): $\mathbf{F} = g^2\,\mathbf{G}$ и производным от него уравнением $V = g^2 J$, где $g^2 \sim \alpha$. Поэтому именно они и являются основными уравнениями электродинамики.

Отметим также, что существует закон сохранения (уравнение непрерывности) концентрации потенциала: $\partial_\mu V^\mu \equiv 0$.

Литература

1. *Maxwell J. C.* A Treatise on Electricity and Magnetism. Oxford, 1873. Vol. 1–2.
2. *Tomilin K. A.* Fundamental constants, quantum metrology and electrodynamics // Physical Interpretation of Relativity Theory: Proceedings of International Meeting. Bauman Moscow State Technical University, Moscow, 29 June – 02 July, 2015. Moscow: BMSTU, 2015. P. 511–522.

Античная наука, необходимая в Новейшем времени. Классическая оптика

О. В. Чебакова

Структура более чем 2000 мероприятий Международного года света и световых технологий (МГС-2015), только что прошедшего под эгидой ООН/ЮНЕСКО в 2015 г., показала наличие узко специализированных конференций или лекций по современным физике, фотонике, проблемам освещения, а также — просветительных и зрелищных мероприятий. Темы других заявленных событий: свет + космология, искусство, человек в повседневности, техника, технологии, др. Однако поиску в Год света ответа на вопрос «что такое свет?» и исследованию проблем современной оптики и ее смежных наук места, увы, почти не нашлось (по одному событию — свет и вещество, теория зрения, наука + философия, анализ световых наук, междисциплинарный историко-научный симпозиум по оптике).

А наука «оптика», вообще не упомянутая в наименовании МГС-2015 и его преамбуле, но присутствующая в соответствующих событиях с XIX в. как раздел физики, к сожалению, так определена до сих пор научным сообществом с утратой начальной мировоззренческой, методологической, трансдисциплинарной роли. Формула «оптика = наука о зрении в освещенном мире + философия + психология» показывает место света как явления извне, как «излучения» неясной природы, проявляющегося нам при взаимодействии с веществом. При этом вынужденная парадигма «свет = частица-волна» с красивым термином «дуализм» приводит к неоднозначным по трактовке образам. И какую предыдущую, более общую или иную область знаний можно определить для оптики или для психологии, как, например, в сочетаниях астрология-астрономия, алхимия-химия?

Международные годы ООН проводятся с 1970 г., объявленного годом просвещения. Далее 1983 г. — связь, 1992 г. — космос, 1998 г. — океан, 2001 г. — диалог цивилизаций, 2005 г. — физика, 2009 г. — астрономия, 2011 г. — химия, 2013 г. — год математики планеты Земля, 2014 г. — кристаллография, 2015 г. — год света и световых технологий. Оптика опять фатально находится

в тени, как и во множестве классификаций наук всех исторических эпох со времен давшей ей имя Античности. Года оптики нет и не предвидится, судя по сей традиции, как и года философии или психологии.

Поэтому есть вопросы к обоснованию проведения МГС-2015 именно в 2015 г. (семь неравных событий) и к выбранным направлениям (энергетика, образование, связь, сельское хозяйство, здравоохранение) как соответствующим теме света в основанной в 2003 г. Международной программе по базовым наукам ООН/ЮНЕСКО, также являющейся междисциплинарной программой ЮНЕСКО.

Классическая оптика Античности, стоящая за первичными науками и «семью свободными искусствами», сама пришла из неизвестных древних времен. Философия науки в настоящее время использует модель развития знания по В. С. Степину: миф; стадия логоса; преднаука Древнего Востока; стадия собственно науки с началом в Древней Греции — классическая наука (XVII–XIX вв.) с парадигмой механики и жесткого детерминизма, неклассическая наука (1-ая пол. XX в.) с парадигмой дискретности/относительности/ вероятности, постнеклассическая наука (2-я пол. XX – начало XXI вв.) с парадигмой самоорганизации. Под другими именами и с другими границами оптика там присутствует.

Показательно, что XVII в. («век оптики») — начало становления классической науки — явился ареной проигрыша древней безымянной и классической оптики. Шла борьба понятий: термины средневековой научной латыни «lumen» (физический агент) и «lux» (психический эффект) поддержал Галилей, введя итальянские определения «lume» и «luce», но далее главное было приписано физическому агенту («излучению») [1]. И хотя ныне в научном мире почти общепринято называть светом психическое явление, МГС-2015 посчитал «свет» излучением. В труде Иоганна Кеплера «Дополнение к Вителло» (1604 г.), до сих пор не переведенном с латыни, но принципиальном для всей теоретической и прикладной оптики, «элементы физические сочетались с физиологическими и психологическими соображениями» [2].

Активный взгляд наших предков мотивом «глазастости» [3] действовал ранее всех теорий зрения… Выбранная из них теория Альхазена, 1000-летие трактата которого «Сокровище оптики» широко праздновалось в специальных мероприятиях МГС-2015, не отменяет размышления и доводы сторонников остальных теорий, указанных в [4]: 1) внутренние зрительные лучи, 2) отображения-«эйдосы» по Демокриту, 3) взаимодействие внутреннего и внешнего света по Платону, 4) посредничество прозрачной среды по Аристотелю, 5) воздействие на промежуточный воздух по стоикам, 6) непосредственное «психическое» дальнодействие неоплатоников. Кстати, Исаак Ньютон призывал не отбрасывать альтернативные гипотезы, ибо позднее там может быть найдена доля истины.

Следует помнить, что все законы оптики являются эмпирическими и как результат опыта, всегда имеющего условные ограничения и приближения, могут быть пересмотрены по мере накопления знания. Могут быть также перестроены разные классификации наук (но с учетом предупреждения Френсиса Бэкона: без потери наследия предков и современного знания) и сами принципы познания. Ввиду идущего с 70-х гг. XX в. кризиса естествознания, которое не может объяснить природу света и приблизиться к выбору модели Мироздания, может быть, следует обратиться к натурфилософии, как иной давней по-

пытке найти «конечные причины» и фундаментальные закономерности природных явлений.

Появление классической физики (по разным оценкам в сер. XVIII – нач. XIX вв., не являющейся продолжением физики Аристотеля, причем одинаковый термин скрывает подмену понятий), вытеснило натурфилософию новой договорной философией науки, отбрасывающей всякую гипотезу, не признанную необходимой для доказательства. Но некие натурфилософские системы сохранились, к ним возрастает интерес ученых вследствие очевидных неудач официальной философии науки (например, — В. Гейзенберг, автор принципа неопределенности: «современная наука повернула от Демокрита к Пифагору и Платону»).

В последние десятилетия теоретики интенсивно ведут поиски единой (универсальной) науки, основанной на некоторых исходных принципах, к чему призывал из далекого XII в. англичанин Роберт Гроссетест (один из немногих мыслителей, вслед за Платоном, Фараби и Бируни отважившийся на познание природы света в трактате «О свете и о начале форм» и разработавший принесшую ему славу космогоническую теорию). Единая наука — предмет натурфилософии, ее области исследования — «о природе вещей»: космология, космогония, материя, энергия, пространство, время, движение, др. Интересно, что на континенте Европы именно в XII в. шартские философы не полагали в развитии мира прямого вмешательства Бога. XIII в. отмечен важным учением о двойственной истине парижских аверроистов и успехами в оптике (Роджер Бэкон, Вителло, Дитер Фрейбургский и Джон Пекхам). В XVI в. Уильям Оккам отверг натурфилософский принцип немногих постулатов, провозгласив, что Бог может создавать Вселенную на базе каких угодно принципов. Франческо Патриси (XVI в.) в сочинении «Новая философия Вселенной» утверждает, что все тела состоят из четырех начал: пространства, света, тепла и потока. При этом пространство заполнено не материей, а сверхъестественным светом, исходящим от Бога; свет — активное начало природы, создающее различные вещи под действием исходящего от него тепла; поток — это материя в вечном становлении. Если вернуться в V в., то византиец Дионисий Ареопагит оставил нам мысль о том, что «Бог есть тождество избыточного света и непроницаемого мрака».

Как приходят открытия? — Античные идеи излучают свет, есть и «врожденные идеи» Декарта, но, может быть, помогут забытые или отвергнутые точки зрения натурфилософов? Из античных принципов могут быть полезны принципы иерархии (неоплатоники) и телеологии, причем слово «теория» означает «созерцание божественного».

Историко-научные симпозиумы по оптике (ежегодные с 2013 г. в Санкт-Петербурге и обеспечившие приоритет их проведения для России) как трансдисциплинарные научные встречи развивают свою тематику Большого оптического симпозиума и готовят материалы для ее разъяснения представителям отдельных наук. Идея Плутарха («Пир семи мудрецов») о «встрече» и фиктивных беседах «Семи мудрецов» создаст позднее жанр «философского симпосия» и воспринята для проведения в XXI в. выше указанных симпозиумов. Режим диалога по Платону, Галилею и др. с анализом ряда научных переводов на русский язык — одна из целей автора данного пионерского Проекта и этих Тезисов.

Нельзя не согласиться с Роджером Бэконом по поводу науки оптики, поскольку «она прекраснее прочих и без нее ничего невозможно надлежащим образом исследовать» («Общая физика», 1270). Но он был, прежде всего, натурфилософом.

В «веке оптики» Рене Декарт, продолжая когорту немногих, исследует природу света (трактат «Мир или трактат о свете», в сокращенном виде изданный посмертно в 1662 г.). Вскоре в 1665 г. также посмертно опубликован трактат Франческо Гримальди «Физико-математическая наука о свете, цветах и радуге», где в 1-ой части тезис о «субстанциональности» света, но во 2-ой части тезис об «акцидентальности» света.

В заключение отдадим дань уважения Руджеру Бошковичу, его труду «Теория натуральной философии, приведенная к единому закону сил, существующих в природе» (1758 г.) об осмыслении проблемы материи через идею динамического атомизма. Эта теория оказала влияние на творчество М. Фарадея, Дж. Максвелла, Д. И. Менделеева, лорда Кельвина, Дж. Томсона, Вальтера Рица, др., а также — на поиски доказательств корпускулярной природы света.

Литература

1. *Ронки Васко.* Падре Гримальди и его эпоха // УФН. 1965. Т. 87. Вып. 2. С. 349–346.
2. *Ронки Васко.* Оптика Кеплера и оптика Ньютона // ВИЕТ. 1963. Вып. 15. С. 58–66.
3. *Даниленко В. Н.* Космогония первобытного общества, 1997.
4. *Вавилов С. И.* Галилей в истории оптики // УФН. 1964. Т. 83. С. 583–615.

История математики

Некоторые вопросы истории теории нелинейных интегральных уравнений в СССР

Е. М. Богатов

К концу 1920-х гг. прежняя методология (уравнение-решение), пришедшая в теорию нелинейных интегральных уравнений (НИУ) из теории дифференциальных уравнений, потеряла свою актуальность. Это было связано с тем, что физические нелинейные системы, описываемые интегральными уравнениями, стали демонстрировать сложное поведение, которое могло проявляться в существенном изменении вида решения (вплоть до его исчезновения) в зависимости от значений некоего параметра λ, характеризующего данную систему. Таким образом, возникла необходимость в обращении к *качественным методам*, берущим своё начало от А. Пуанкаре и А. М. Ляпунова. Это обращение произошло уже на новом уровне абстракции; оно стало возможным благодаря распространению идей функционального анализа и топологии. Стало более естественным оперировать не с одной функцией, а с сразу с их семейством. Всё большее значение стали приобретать *теоремы существования* решений нелинейных уравнений.

Большим продвижением в этом направлении явились:

- доклад П. С. Александрова и В. В. Немыцкого о существовании неподвижной точки непрерывных преобразований в гильбертовом пространстве;
- статья польского математика Ю. Шаудера с одноимённой теоремой более общего характера: *Если в линейном полном нормированном пространстве непрерывный оператор переводит замкнутое выпуклое тело в свою компактную часть, то существует неподвижная точка* [1].

Дальнейшие исследования Немыцкого были связаны с применением теоремы Шаудера к доказательству разрешимости уравнений Урысона в пространствах C и L^p при малых λ [2–3]. Схема доказательства существования решений уравнения Гаммерштейна H в L^p для нелинейностей $|f(u)|\leq C|u|^p$ имела следующий вид:

1) Расщепление оператора H

$Hu=A\boldsymbol{f}(u)$; $Au(x)=\lambda\int_\Omega K(x,y)u(y)dy$; $\boldsymbol{f}(u)=f(u,x)$ — оператор суперпозиции.

2) Доказательство компактности А.

3) Доказательство непрерывности и ограниченности $f(u)$.

4) Управление малостью параметра λ.

Кроме того, для изучения разрешимости НИУ сформировался новый подход*: построение подходящего функционального пространства, в котором действует нелинейный оператор H и нахождение условий, при выполнении которых он вполне непрерывен.*

После работ Немыцкого стало ясно, что вопрос о существовании решений уравнения Гаммерштейна при малых λ со степенными нелинейностями и ограниченным в L^p ядром можно считать закрытым.

С начала 1930-х гг. в Киевском НИИ математики начали интенсивно изучать нелинейные задачи и к началу 1940-х гг. образовалась Киевская научная школа нелинейной механики, оказавшая большое влияние на тематику мате-

матических исследований в Киеве. К концу 1940-х гг. к нелинейным уравнениям обратился М. А Красносельский, видный представитель Киевской математической школы. Изучая вышеупомянутую методику Немыцкого, Красносельский доказал теорему о том, что если оператор f действует из L^p в L^q, то он непрерывен и ограничен на каждом шаре пространства L^p, причём функция $f(x,u)$ удовлетворяет неравенству:

$|f(x,u)| < a(x)+b|u|^{p/q}$, $a(x) \in L^q$; $b>0$.

Из него следует, что пространства L^p нельзя использовать для изучения оператора H с сильными нелинейностями (например, вида $f(x,u) \equiv e^v$).

Таким образом, для изучения оператора H с нестепенными нелинейностями (по схеме Немыцкого) пространствам L^p необходимо было найти подходящую замену. Этим вопросом и занялись М. А. Красносельский и его ученик Я. Б. Рутицкий. На одном из семинаров в Киевском Институте математики Б. И. Коренблюм сообщил им о новом функциональном пространстве, введенном польским математиком В. Орличем в 1932–1936 гг. [4]. В него, по замыслу автора, вошли функции, интегрируемые с выпуклыми N — функциями Юнга, удовлетворяющими условиям:

$M(0) = 0$; $\lim_{|u|\to 0} (M(u)/|u|)=0$; $\lim_{|u|\to\infty} (M(u)/|u|)=\infty$.

Норма в L_M вводилась как норма функционала в сопряженном пространстве. $\|u\|_{LM}$ — это супремум определённого интеграла от произведения $u(x)v(x)$ на отрезке [a,b] по таким функциям $v(x)$, для которых $\rho_N(v)\le 1$ ($N(v)$ — дополнительная к $M(u)$ по Юнгу функция; $\rho_N(v)$ — это определённый интеграл от $N(v)$ по отрезку [a,b]) .

Для получения свойств сепарабельности и рефлексивности L_M В. Орлич использовал N — функции, растущие не быстрее степенных. Они удовлетворяют Δ_2-условию:

$\exists\, k\in\mathbf{R}$ $M(2x)\le kM(x)$ для $|x|\ge a$ [5].

Как показал в 1946 г. А. Цанен [6], построенной Орличем теории пространств L_M оказалось достаточно для получения условий полной непрерывности *линейных* интегральных операторов с разрывными $M(u)$-интегрируемыми ядрами.

С *нелинейными* интегральными операторами возникали дополнительные сложности: Δ_2-условие оказалось слишком ограничительным для задач, с существенно нестепенными нелинейностями (поставленных Красносельским и Рутицким), поэтому от него нужно было уходить. Отказ от данного условия привёл к необходимости перестраивать теорию пространств Орлича, основывались на новой классификации N-функций, определяемой их поведением на бесконечности [7].

В частности для функций, *растущих быстрее любой степенной*, было сформулировано Δ_3 — условие: ему удовлетворяют N-функции вида

$$M(x) \sim |x|M(x) \qquad x\ge x_0$$

(эквивалентность $M(x)\sim N(x)$ здесь равносильна выполнению двух соотношений, которые задаются неравенствами $\exists\, k_i\in \mathrm{R}$; $M(x)\le N(k_1x)$ и $N(x)\le M(k_2x)$ для $x\ge x_0$.)

Для функций, имеющих экспоненциальный порядок роста, было введено отдельное, Δ^2-условие: $M(x)\sim M^2(x)$. Ему удовлетворяет, например функция $M(u) \sim e^{|u|}-|u|$.

В рамках переработанной теории пространств Орлича Красносельскому и Рутицкому удалось сформулировать условие полной непрерывности операторов Гаммерштейна в L_M с нелинейной частью, удовлетворяющей неравенству:

(*) $|f(x,u)| \leq b + R(|u|) \quad x \in D;\ u \in R$

где $R(u)$ — положительная, монотонно возрастающая функция, а ядро $K(x,y)$ является $M(u)$-интегрируемым по совокупности переменных:

(**) $\int_D\int_D M[\alpha K(x,y)]dxdy<\infty \quad \forall\alpha>0.$

Получение условий полной непрерывности H в пространстве L_M происходило аналогично тому, как это делалось для пространств L^p:

а) вывод условий ограниченности и непрерывности оператора f в L_M;

б) определение условий полной непрерывности линейного интегрального оператора A в L_M.

Было доказано, что достаточное условие полной непрерывности H в некотором пространстве Орлича зависит от скорости роста функции $R(u)$ на бесконечности.

А именно,

Если $M(u)$ удовлетворяет Δ^2 или Δ_3-условию, а дополнительная к ней функция $N(v)$ удовлетворяет Δ'-условию ($N(xy)\leq kN(x)N(y)$), причем существует такое число $\beta>0$,что при больших и функция $R(u)$ имеет подчинённый $M(u)$ порядок роста: $R(\beta u)\leq M(u)$ тогда при выполнении (*)-(**) оператор H вполне непрерывен в некотором шаре L_M.

Пример. Пусть $f(x,u)=e^{c|u|}$; $K(x,y)=(\ln|x-y|)^{1/2}$, $M(u)=\exp(u^2)-1$. Тогда оператор H вполне непрерывен в некотором шаре L_M.

В условиях полной непрерывности $H(u)$ было доказано существование решения уравнения $u(x)=\lambda H\, u(x)$ на основе принципа Шаудера. Условие $\lambda HB\subset B$ обеспечивалось малостью λ.

Для исследования оператора *Урысона*

$$H_1\, u(x)=\int_D K(x,y,u(x,y))dy$$

с сильными нелинейностями применялась такая же схема, как и для оператора Гаммерштейна [8].

Заключение

Методика использования оператора суперпозиции, предложенная Немыцким и развитая Красносельским нашла своё применение также в контексте вариационных методов решения задач теории НИУ. Практически сразу она была взята на вооружение в зарубежных исследованиях. Использование пространств Орлича для исследования нелинейных интегральных уравнений с сильными нелинейностями было значительным шагом вперёд. После доклада на заседании ММО [8] данная идея была быстро распространена на нелинейные дифференциальные уравнения. Это привело в итоге к созданию нового типа функциональных пространств — пространств Соболева-Орлича. Опубликование монографии [7] стимулировало исследования по теории пространств Орлича в СССР и за его пределами. В результате пространства Орлича стали применяться в теории функций, в гармоническом анализе, в теории интерполяции, в теории вероятностей, в математической статистике, в эргодической теории, в теории риска, в теории мартингала и т. п.

Автор выражает благодарность Р. Р. Мухину за постановку задачи и полезные обсуждения.

Литература

1. *Schauder J.* Zur Theorie stetiger Abbildungen in Funktionalräumen // Math. Z. 1927. № 26. S. 47–65.

2. *Немыцкий В. В.* Теоремы существования и единственности для нелинейных интегральных уравнений // Матем. сб. 1934. № 41. Вып. 3. С. 421–452.
3. *Немыцкий В. В.* Метод неподвижных точек в анализе // УМН. 1936. № 1. С. 141–174.
4. *Orlicz W.* Über Räume (L_M) // Bull. Intern, de L'Acad. Pol. Serie A. Cracovie. 1936. P. 93–107.
5. *Богатов Е. М.* Некоторые заметки об истории пространств Орлича // ТВИМ. 2015. Вып. 3.
6. *Zaanen A. C.* On a Certain Class of Banach Spaces // Ann. of Math. Second Series. 1946. Vol. 47. № 4. P. 65–66.
7. *Красносельский М. А., Рутицкий Я. Б.* Выпуклые функции и пространства Орлича. М.: ГИФМЛ, 1958.
8. *Красносельский М. А., Рутицкий Я. Б.* Пространства Орлича и нелинейные интегральные уравнения // Тр. ММО. 1958. № 7. С. 63–120.

Д. Ф. Егоров и «Математический сборник» (к 150-летию журнала)

С. С. Демидов

С «Математическим сборником» (далее — *МС*) оказалась связанной вся творческая жизнь Д. Ф. Егорова. В 16 томе за 1892 г. появилась его первая научная работа — выполненное под руководством Н. В. Бугаева студенческое исследование по аритмологии. В журнале печатались его статьи по дифференциальной геометрии и теории дифференциальных уравнений с частными производными, составившие ему европейское имя. Журнал стал трибуной, с которой заявила о себе математическому миру Московская школа теории функций, одним из создателей которой он явился.

В 1906 г. на Егорова была возложена обязанность редактора изданий Московского математического общества (далее — ММО). Главной его заботой в этом качестве в последующие непростые для издательской деятельности годы стал *МС*. В 20-е гг. он стал центральной фигурой математической Москвы. Директор НИИ математики и механики Московского университета и председатель его Математической предметной комиссии, президент ММО, он взвалил на свои плечи руководство не только восстановлением математической жизни в столице, но и заботы о возрождении математического сообщества всей страны. Именно он выступил инициатором и организатором Всероссийского математического съезда 1927 г. в Москве, положившего начало строительству общественных институтов и форм деятельности математического сообщества в СССР. Особое значение он придавал *МС*, фактически уже давно взявшего на себя роль органа отечественного математического сообщества. По замыслу Егорова журнал должен был вновь взять на себя эту обязанность и стать действенным орудием в возрождении этого сообщества и в восстановлении его международных связей, обрушенных войной и революцией.

Для руководства журналом была создана редакционная комиссия в составе: Егоров — ответственный редактор, В. А. Костицын — учёный секретарь, Н. Н. Лузин и Б. К. Млодзеевский. Старый и больной Млодзеевский вошёл в состав редколлегии скорее по должности — он состоял тогда президентом ММО. Что касается Костицына, то именно он, с одной стороны, ученик Егорова и первоклассный математик, с другой, член партии, сотрудник Главнауки и Наркомпроса, стал фигурой совершенно необходимой для существования в советской издательской системе.

Журнал стал издаваться Госиздатом. Егоров понимал, что успешное развитие отечественной математики особенно в период, когда начался взлёт Московской школы теории функций, в условиях изоляции невозможно. В качестве одного из приоритетных направлений в работе журнала он видел успешное развитие международного сотрудничества. Особенно важным такое сотрудничество представлялось в ситуации, сложившейся после Первой мировой войны, когда завязывавшиеся десятилетиями связи оказались разорванными и между национальными школами легла полоса отчуждения.

Журнал, по мысли Егорова, следовало строить как международный: это, с одной стороны, сделает западные течения мысли более доступными отечественным математикам, с другой, поможет им проще выходить на международную арену. Было решено, что журнал с 31 тома начнёт принимать статьи не только на русском, но и на французском, немецком, итальянском и английском языках с обязательным обширным резюме по-русски. Для статей же на русском языке условием их публикации стало представление резюме на одном из перечисленных иностранных языков. Начинание оказалось успешным. В обстановке острой нехватки математической периодики в послевоенной Европе новая политика *МС* оказалась чрезвычайно востребованной. Среди авторов, начавших печатать свои работы в журнале, назовём таких учёных как Ж. Адамар, Э. Картан, С. Лефшец, Р. Мизес, Э. Нётер, В. Серпинский, Л. Тонелли, М. Фреше, Г. Хопф.

Другим важным намерением Егорова стало стремление сделать журнал общесоюзным. Прежде всего он хотел по возможности смягчить конфронтационные взаимоотношения москвичей с петроградскими математиками. Для этого в состав редакционной комиссии в 32 том был приглашён их лидер В. А. Стеклов. Вообще, присутствие на страницах журнала авторов из северной столицы стало в новых выпусках более ощутимым. Это были как работы по традиционной для них тематике — И. М. Виноградова по теории чисел, И. А. Лаппо-Данилевского по аналитической теории дифференциальных уравнений, В. А. Фока по интегральным уравнениям, Н. М. Гюнтера по уравнениям математической физики, так и по темам, считавшимся исключительно московскими, например, по теории функций действительного переменного — А. С. и Я. С. Безиковичей, Г. М. Фихтенгольца. Активно печатались и математики из других советских математических центров — работы по теории непрерывных групп Н. Г. Чеботарёва из Казани, киевлян Н. М. Крылова и Д. А. Граве по вариационному исчислению и теории чисел, соответственно, В. И. Романовского из Ташкента по дифференциальным уравнениям и теории вероятностей, ростовчанина Д. Д. Мордухай-Болтовского по теории аналитических функций и теории чисел.

В 35 томе за 1928 г. был даже выпущен дополнительный номер, посвящённый успехам математики в СССР за первое десятилетие советской власти. Это был первый опыт создания подобного труда, предваряющий последующие капитальные сочинения о математике в СССР за 30, 40 и 50 лет. Однако, основное место в 31–36 томах *МС* занимали работы москвичей. Листая их, мы можем наблюдать за процессом распада Лузитании на ряд новых направлений. Вместе с привычными для лузинской школы материалами по теории множеств и теории функций действительного переменного, а также трудами по теории функций комплексного переменного, мы видим здесь выросшие на их почве исследования по топологии П. С. Урысона, теории вероятностей Колмогорова

и Хинчина, по вариационному исчислению Л. А. Люстерника и Степанова, по теории чисел Хинчина.

Если к этим исследованиям добавить работы в традиционных для Москвы направлениях — по дифференциальной геометрии (работы Егорова, Млодзеевского, а также С. С. Бюшгенса, С. Д. Россинского, Л. Н. Сретенского, С. П. Финикова), теории интегральных уравнений (статьи Егорова, Костицына, Сретенского, Урысона), а также статьи по математической логике, разработкой которой занялся И. И. Жегалкин, и труды математиков переехавших в столицу из других научных центров страны — по теории групп О. Ю. Шмидта, по тензорному направлению в дифференциальной геометрии В. Ф. Кагана, то мы получаем возможность составить представление о диапазоне разворачивавшихся в конце 1920-х – начале 1930-х гг. исследований москвичей, в значительной степени определивших широту диапазона исследований формировавшейся в те годы Советской математической школы. Созданный Егоровым и его сотрудниками формат *МС* — открытость новым направлениям, чуткость к проявлениям математической мысли в любой точке страны, ориентация на международное сотрудничество — оказался хорошо приспособленным для успешного развития Советской математической школы.

Последний том *МС*, вышедший под редакцией Д. Ф. Егорова, 36. Год выпуска — 1929. Первый номер традиционно открывался (заметим, что уже в последний раз!) списком членов Общества. Президент — Егоров, вице-президент — Н. Н. Лузин, секретарь — И. И. Привалов. Редакционная комиссия состояла из самого Егорова, В. А. Костицына, исполнявшего обязанности учёного секретаря редакции, Лузина и Привалова. В составе Общества пока ещё числились и математики, находившиеся в эмиграции — В. Г. Алексеев (в Эстонии), Д. С. Мириманов (в Швейцарии), А. П. Пшеборский (в Польше), Н. Н. Салтыков (в Югославии), Д. Ф. Селиванов (в Чехословакии), И. В. Слешинский (в Польше), А. Н. Цивет (в США), А. А. Эйхенвальд (в Чехословакии). 14 статей в томе опубликованы на французском языке, 11 на русском, 6 на немецком, по одной на итальянском и английском. Из иностранных авторов назовём француза Б. Гамбье, чеха Я. Войтеха, немцев Э. Нётер и Р. Мемке, а также поляка В. Серпинского. Журнал продолжал сохранять международный характер, заложенный Егоровым.

В октябре 1930 г. Егоров был арестован и закончил свои дни на положении ссыльного в Казани. Его арест положил начало яростной кампании борьбы с «егоровщиной», поставившей ММО и его журнал в сложное положение. Встал вопрос о ликвидации ММО и закрытии журнала. Математики сделали всё в тех обстоятельствах возможное, чтобы их сохранить. Президентом Общества на какое-то время был избран видный тогда партийный функционер Э. Кольман. Что касается журнала, то о глубине разразившегося кризиса и о попытках разрешить его приемлемым для математического сообщества образом свидетельствуют следующие 37–38 его тома. Вышедший в 1930 г. 37 том *МС* съёжился до двух небольших выпусков, в которых полностью отсутствовала какая-либо информация о ММО, а в качестве ответственного редактора выступала политически нейтральная по тем временам фигура — С. А. Чаплыгин. Язык статей (7 наименований) в основном немецкий, одна статья по-французски и 4 по-русски — инерционно журнал продолжал следовать прежней издательской политике. Хотя всего лишь одна статья принадлежала зарубежному автору (выдержка из письма Х. Хопфа П. С. Александрову), всё же издатели сочли

нужным её поместить. В сдвоенном выпуске (№ 1–2) следующего 38 тома, вышедшего в 1931 г., ответственных редактора уже два — к С. А. Чаплыгину добавлен марксист с дореволюционным партийным стажем М. Я. Выгодский. Впрочем во всём остальном эта худенькая книжечка не отличается особенно от предыдущих, если, конечно, не считать отличием отсутствие в ней зарубежных авторов, притом что языковое многообразие сохранялось: из составляющих её шести статей три на французском и одна на английском. Как это наглядно демонстрирует следующий также сдвоенный выпуск (№ 3–4) 38 тома, всё это время велись активные действия по приданию журналу нового облика, который успокоил бы надзирающие за наукой партийно-идеологические органы: подбиралась редколлегия, предпринимались энергичные усилия по созданию нового имиджа журнала, якобы претерпевшего кардинальную перестройку. Было объявлено даже о смене его названия на «Советский математический сборник», что, к счастью, осуществлено так и не было. Ответственным его редактором стал О. Ю. Шмидт, член партии с 1918 г., единственный в те времена известный математик, входивший в руководство советской наукой и вхожий в кабинеты высшего руководства.

Характер журнала, действительно, претерпел некоторую перемену — с его страниц практически исчезла информация о жизни математического сообщества, в частности, о деятельности ММО — её читатель мог черпать из начавших выходить в 1936 г. выпусков сборника «Успехи математических наук». *МС* стал изданием, публиковавшим почти исключительно оригинальные математические работы, по прежнему ориентированным на включение в контекст развития мировой математической мысли — участие в издании крупнейших зарубежных математиков, публикация резюме на иностранных языках. В конечном итоге журнал сохранял главное за что боролся Егоров — включённость отечественных математических исследований в общий процесс развития мировой математической мысли.

Создание теории функций многих переменных

А. В. Дорофеева

Понятие дифференциала является одним из основных в теории функций. В XVII в. Лейбниц ввел термин «дифференциал» и понятие дифференциала функции одного переменного.

В XVIII в. началось формирование понятие дифференциала функций многих переменных. Л. Эйлер в [1, с. 151] пишет: «Рассмотрим сперва функцию двух переменных x и y. Пусть она равна V. Дифференциал ее должен иметь вид $dV=pdx+qdy$», итак, $p=Vx$, $q=Vy$. Аналогично для функции $f(x,y,z)$ по Эйлеру имеем

$$df=f_x dx+f_y dy+f_z dz.$$

Иначе рассматривается понятие дифференциала в XIX в. В учебниках Коши и других профессоров французской политехнической школы в том или ином виде приводится формула

$$\Delta f = \frac{\partial f}{\partial x}\Delta x + \frac{\partial f}{\partial y}\Delta y + \varepsilon_1 \Delta x + \varepsilon_2 \Delta y$$

В попытках доказательства формулы содержится существенный пробел: не выдвигалось требование непрерывности частных производных.

На это обратил внимание немецкий ученый Штольц в учебнике [2, с. 133]. Штольц пишет: «Функция дифференцируема в точке $(x_0, y_0, \ldots, u_0)$, если в этой точке существуют конечные частные производные по всем аргументам и если приращение функции может быть представлено в виде

$$f(x_0 + \Delta x, \ldots, u_0 + \Delta u) - f(x_0, y_0, \ldots, u_0) = \frac{\partial f}{\partial x_0}\Delta x + \cdots + \frac{\partial f}{\partial u_0}\Delta u + \varepsilon_1 \Delta x + \cdots + \varepsilon_n \Delta u),$$

если $\varepsilon_1, \ldots, \varepsilon_n$ стремятся к нулю, когда $\Delta x, \ldots, \Delta u$ стремятся к нулю».

Штольц доказал теорему: если функция многих переменных имеет непрерывные частные производные в некоторой точке, то она в этой точке дифференцируема.

В математику вошло выражение: «Дифференциал по Штольцу». Это произошло в английских работах первого десятилетия XX в. [3; 4, с. 82; 5] (Юнг Уильям Генри).

В этих работах появились теоремы, в которых выдвигались требования существования частной производной $f'x$ функции $f(x,y)$ в некоторой окрестности точки (x_0, y_0) другие такие же требования. В математику вошел термин «дифференциал Штольца-Юнга». На эти работы указывал М. Фреше, обобщая понятие дифференциала на функциональное исчисление.

Рассмотрим становление теоремы о неявных функциях.

В 1884 г. опубликовано сочинение А. Дженноки [6] «Дифференциальное исчисление и начало интегрального исчисления». Издано с дополнениями и приложениями профессора Пеано.

Сформулирована и доказана теорема о существовании неявной функции, но нет речи о системах неявных функций.

Указывается, что изложение дается по курсу Dini [7] У. Дини (1845–1918) профессор Пизанского университета (1866–1918). Курс литографированный.

В 1893 г. опубликованы французский учебник К. Жордана [8] и немецкий учебник Штольца [2]. В них содержится обобщение теоремы Дини на систему функций.

Далее мы сравним два учебника [9] и [10].

Валле-Пуссен ссылается на английские книги [3–5]. В начале XX в. происходит становление функции действительного переменного. Сначала теория функций формируется в научной литературе, а затем входит в учебники.

Теоремы о системах неявных функций Валле-Пуссен называет теоремами Юнга, а не Дини.

Для сравнения учебников Гурса и Валле-Пуссена заметим, что Гурса говорит о системе функций, которые удовлетворяют уравнениям $F_1=0$, $F_2=0, \ldots, F_n=0$ в точке $(x_0, y_0, \ldots)$.

Валле-Пуссен пишет, что в окрестности этой точки обращаются в тождество уравнения $F_1=0$, $F_2=0, \ldots, F_n=0$.

Итак, мы видим, что в первые десятилетия XX в. формировалась теория функции действительного переменного и в те же годы закладывались основы функционального исчисления.

Литература

1. *Эйлер Л.* Дифференциальное исчисление. М.-Л., 1949.
2. *Stolz O.* Grundzuge der Differential und Integralrechnung. Leipzig, 1893. Bd. I.
3. *Pierpont I.* Theorie fonctions of reale variable. Boston, 1905. Vol. 1.
4. *Young W. H.* Un theorème sur les differentielles // Comptes Rendus, 1909.
5. *Young W. H.* The fundamental theorems of the differential calculus. Cambridge, 1910.

6. *Peano G., Genocchi A.* Calcolo Differentiale e Principii del Calcolo Integrale. Turin, 1884.
7. *Dini U.* Analisi infinitessimale, Lezionne dettate nella Università Pisa. Anno acc 1877/78. Bd 2.
8. *Jordan C.* Cours d'Analyse de l'Ecole Polytechnique. 2 ed. Paris, 1893. Vol. 1.
9. *Goursat E.* Cours d'Analyse Mathématique. Paris, 1902. Vol. 1.
10. *Валле-Пуссен Ш.* Курс анализа бесконечно малых. М.-Л., 1933. Т. 1.

Математические методы в статике (античность, средневековье и начало Нового времени)

Е. А. Зайцев

В начале XX в. П. Дюэм выделил две традиции в развитии доклассической статики. Первая, представленная работами Архимеда, характеризовалась дедуктивной структурой изложения (теоремы статики выводились из постулатов) и отсутствием связи с понятием движения. Ключевую роль в ней играло понятие центра тяжести и математическая техника работы с ним. Вторая традиция, восходящая к псевдо-аристотелевским «Механическим проблемам», опиралась на кинематические и динамические представления, изначально математика использовалась в ней на качественном уровне. В средние века и в этой традиции стали использовать более строгие математические методы [1].

Статическая традиция, связанная с именем Архимеда, не получила развития в доклассический период. И хотя тексты Архимеда были переведены на латынь (1269 г., Гильом из Морбеке), переводы эти остались практически незамеченными. Их изучение началось лишь в сер. XVI в., когда вышли первые печатные издания (Ф. Командино, Ф. Мавролико, Л. Валерио). Творческое развитие архимедова традиция получила в трудах основоположников классической механики С. Стевина и Г. Галилея.

Судьба псевдо-аристотелевской традиции была крайне противоречивой. В XIII в., используя античные и арабские тексты, написанные под влиянием «Механических проблем», схоласты создали оригинальную «науку о весах» (scientia de ponderibus), в которой статика строилась математически на основе принципов динамики (работы Иордана Неморария и его круга). Однако, уже в XIV в. собственно научные успехи Неморария перестают интересовать схоластику. В этот период авторы трактатов по статике сосредотачивают свое внимание на истолковании положений «науки о весах» с позиции аристотелевской физики, оставляя в стороне результаты, полученные предшественниками (в числе которых — первая попытка сформулировать принцип возможных перемещений и решение задачи о равновесии тел на наклонной плоскости). Новую жизнь в псевдо-аристотелевскую традицию вдохнули в XVI в. печатные издания средневековых текстов «о весах» и латинский перевод самих «Механических проблем» (Б. Бальди, А. Монантейль, Дж. Кардано, Н. Тарталья, Г. дель Монте). Однако и в этот период существенного прогресса в решении задач о равновесии достигнуто не было. Построение статики на основе динамики стало возможным лишь столетие спустя после того, как был сформулирован принцип возможных перемещений (П. Вариньон, И. Бернулли, Ж.-Л. Лагранж).

Сложный характер развития доклассической статики объясняется тем, что, будучи построенной на понятии тяжести, она не знала точного ответа на вопрос, что такое «тяжесть» и как ее следует квантифицировать (измерять). Если для творцов новой науки вопрос о тяжести не возникал (Галилей, например, считал, что тяжесть есть данность, не требующая разъяснения, и что измеряет-

ся она непосредственно в весовых величинах), то для аристотеликов, для которых тяжесть была не количеством (как мы привыкли думать), но качеством, он был далеко не праздным. Дело в том, что качества, согласно Аристотелю, могут «измеряться» только несобственным образом, т. е. посредством подходящей пространственно-протяженной величины (*Катег.* VI). С точкой зрения практики взвешивания на безмене с подвижным противовесом (широко распространенной в доклассический период) такой подход может быть оправдан: величина тяжести определяется здесь как расстояние между точкой опоры и местом нахождения подвижного груза-противовеса. Однако, с точки зрения аристотелизма такая квантификация не является научной: тяжесть, согласно Аристотелю, это качество, которое неразрывно связанно с движением тела, и поэтому ее величина должна определяться через величину движения (движение у Аристотеля также квантифицируется привходящим образом) [2, с. 349–355].

Существенная трудность на пути реализации этой идеи состоит в том, что тяжесть проявляет себя по-разному в зависимости от той роли, которую она играет в движении. Если тяжесть является активной причиной движения, что случается при свободном падении, ее количественной оценкой будет расстояние, пройденное падающим телом за определенное время. На языке пропорций, на котором изъяснялся Аристотель, а вслед за ним и вся натурфилософия вплоть до Галилея, это означает, что отношение тяжестей двух тел равно отношению расстояний, пройденных этими телами в течение фиксированного времени. Этот активный аспект тяжести и соответствующую ему количественную оценку Аристотель обсуждает в космологическом трактате «О небе» (III, 2).

Если же тяжелое тело сопротивляется движению, что случается, когда его поднимают вверх или волокут, то тяжесть тела также представляется в виде некоторого расстояния, которое, однако, «вычисляется» по-другому. Ее количественной оценкой служит путь, пройденный данным телом под действием внешней силы. Согласно Аристотелю, если тело насильственно перемещается на определенное расстояние, то уменьшение его тяжести влечет пропорциональное увеличение пройденного пути, иначе говоря, тяжесть и расстояние оказываются связанными обратно пропорциональной зависимостью (*Физ.* VII, 5). Аристотель не случайно излагает два разных подхода к квантификации тяжести в разных местах (и даже в разных трактатах), ибо, согласно его точке зрения, действие (активность) и страдание (пассивность) относятся к двум различным категориям.

«Снять» противоположность между активным и пассивным модусами тяжести и создать тем самым условие для ее единообразной квантификации можно посредством конструкции, в которой тяжесть выступает одновременно (или попеременно) как активный и пассивный фактор движения. Именно такой конструкцией и являются весы. Груз, находящийся на коромысле весов (взвешиваемый или же служащий для определения искомой тяжести) выполняет обе функции: он (активно) стремится вниз к центру мира и одновременно (пассивно) сопротивляется насильственному перемещению вверх, вызываемому естественным движением его противовеса вниз. В качестве альтернативного варианта может использоваться система грузов на наклонных плоскостях, связанных веревкой через блок.

Однако в рамках аристотелизма использование подобного рода опосредующих конструкций представлялось проблематичным. Согласно Аристотелю, *искусственное* (techne) лишь подражает *природному* (*Физ.* II 2, 194a21; II 8,

199a17; *Метеор*. IV 3, 281b7). Всякая копия ниже оригинала, и поэтому конструируемые человеком артефакты не могут давать научного знания о естественных вещах. Таким образом, применение *искусственных* конструкций типа весов и наклонных плоскостей с целью познания *природной* тяжести признавалось незаконным.

Противоположность природного и технического проявлялась и в самой механике, где в связи с попытками сопоставления этих двух аспектов материального мира возникала следующая коллизия. Тяжесть, действующая *по природе*, вызывает движение по *прямой* (падение тела), в то время как та же самая тяжесть, действуя в отношении грузов на весах, т. е. согласно *искусству*, вызывает их перемещение по *окружности*. Поскольку прямая и окружность не могут быть наложены друг на друга, указанные виды движения являются несравнимыми (*Физ.* VII 4). Таким образом, искусственное опосредование между модусами тяжести оказывается невозможным, исходя уже из чисто математических соображений. Можно сопоставлять между собой *круговые* траектории, описываемые грузами на весах, но полученная при этом количественная оценка не может быть использована для определения величины тяжести, вызывающей падение тела по *прямой*.

Средневековая «наука о весах» по-разному пыталась преодолеть указанные трудности. Одна из стратегий состояла в том, чтобы свести искусственное движение весов к некоторому естественному движению. С этой целью сопротивление, оказываемое одним из грузов движению другого, истолковали по аналогии с сопротивлением, которое оказывает среда — воздух или вода — естественному падению тела. При этом приходилось учитывать и тот факт, что сопротивление оказывает не только противовес, но и коромысло, которое искажает траекторию свободного падения, превращая ее из прямой в окружность. Противоположная стратегия состояла в том, чтобы попытаться вывести количественные параметры падения тела в среде из анализа движения грузов на весах. Здесь средневекового механика подстерегала трудность, связанная с необходимостью учитывать два различных вида сопротивления — настоящее сопротивление среды, которое, согласно схоластике, всегда наличествует при движении, и ее суррогатное сопротивление, вызванное противодействием груза на противоположном конце коромысла. В обеих стратегиях получались столь сложные модели, что их корректное математическое описание оказывалось затруднительным [3, с. 35, 82, 147–148, 150–153, 174–175, 287–291, 294, 363–367, 374–378, 385–386, 405–406].

Еще одна сложность, с которой механики столкнулись на рубеже XVI–XVII вв. при попытке сближения искусственного и естественного, состояла в том, что статика весов (как в архимедовом, так и псевдо-аристотелевском варианте) предполагает выполнение постулата «плоской Земли», в соответствии с которым линии действия силы тяжести параллельны между собой. Будучи удобной идеализацией с точки зрения классической механики, этот постулат, однако, противоречит положению Аристотеля о стремлении тяжелых тел к центру мира, т. е. модели «круглой Земли». Принципиальное отличие двух моделей состоит в том, что в первой центр тяжести изучаемых тел фиксирован, тогда как во второй он изменяет свое положение по отношению к телам в зависимости от их расстояния от центра мира или угла поворота вокруг точки, что крайне усложняет математическую технику [4].

Вывод

Противоречивый характер развития доклассической статики объясняется тем, что в ней была предпринята преждевременная попытка встроить *искусственные* объекты в универсум аристотелевской физики, создававшейся с целью изучения *природных* вещей. Настоящий прогресс в развитии статики (как и механики вообще) наступит только в эпоху научной революции (XVII в.), когда создаваемые человеком механические конструкции обретут статус равноправных объектов теории и их можно будет использовать в качестве инструментов исследования природного мира.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № 15–03–00218а).

Литература

1. *Duhem P.* Les origines de la statique. 2 Vols. Paris, 1905–1906.
2. *Зайцев Е. А.* Категория количества в физике Аристотеля, средневековой натурфилософии и немецкой классической философии // Математика и реальность / Труды Московского семинара по философии математики. М., 2015. С. 348–375.
3. *Moody E., Clagett M.* The Medieval Science of Weights. Madison, 1952.
4. *Зайцев Е. А.* Проблема научного статуса архимедова правила рычага и становление математического естествознания Нового времени // ИИЕТ РАН. Годичная научная конференция 2015. Т. 2. М., 2015. С. 93–97.

Из истории теории математических моделей

И. В. Исак

Конец XIX – начало XX вв. ознаменовались осознанием эффективности построения математических моделей. На фоне этого стали активно возникать идеи о создании моделей, описывающих не только физические процессы, но и разнообразные социальные явления. Анализ научного творчества известного российского математика П. А. Некрасова (1853–1924) показывает, что он внимательно следил за достижениями в новейших областях знаний, в частности был хорошо знаком с преобразованиями Лоренца и теорией относительности. Во многих работах Некрасова чувствуется его желание приспособить математический аппарат для описания процессов различного рода, особенно общественных явлений. Не употребляя термин «модель», Некрасов предлагает некоторые математические конструкции, явно навеянные последними идеями, применяемыми в физике. Как известно, Некрасов высоко оценивал теорию вероятностей и математическую статистику как мощное орудие исследования явлений действительности. При подходящих случаях, особенно начиная со времени работы в министерстве народного просвещения (1905 г.), он пытался применять методы этих дисциплин для исследования социальных явлений, проблем государственного устройства, организации системы образования. В 1906 г. Некрасов был зачислен приват-доцентом Императорского Петроградского Университета, где в 1906–1910 гг. читал специальный курс по теории вероятностей с приложением к биологии, статистике народонаселения, проблемам народного хозяйства и страхового права.

С 1918 по 1921 гг. он состоял сотрудником Отдела статистики Наркомтруда, Секция научной методологии. В этот период Некрасов пишет мемуар: «Очерк математических основ экономической науки с планом социального

обеспечения трудящихся». В связи с этой тематикой он планировал выпустить обширную монографию, предполагая назвать ее «Математическая разработка основ экономической науки и приложением их к всеобщей организации общественного труда с планом социального обеспечения трудящихся». Как составную часть монографии он написал и пытался готовить к изданию рукопись «Антропологический очерк», в которой, в частности, представлял некоторые примеры возможных моделей развития человеческого сообщества. В настоящей работе мы приводим некоторые примеры его моделей.

Так, в работе [1] Некрасов приводит описание некоторой многомерной модели. Не оперируя понятием «фазовое пространство», он указывает на некоторые детали возможного построения n+1-мерного пространства, одной из координатных осей которого является вероятность описываемого события, другие оси представляют время, пространство и пр.: «Чтобы полнее представить себе общую координацию аритмологического миросозерцания … необходимо представить себя как бы в многомерном (n+1-мерном) пространстве. Число n+1 есть число разнородных сознанных мерил или оценок, к которым относятся, между прочим, время, три измерения обыкновенного пространства, вероятность и разные моральные оценки личных авторитетов (общих и специальных), вещей, явлений и ожиданий. Оценки эти суть как бы координаты элементов (точек) этого пространства» [1, с. 44].

Разумеется, он осознает, что это лишь намек на возможный путь, позволяющий учитывать многообразие факторов, описывающих событие. Конкретных указаний на то, каким образом, например, можно представить в такой модели «моральные оценки личных авторитетов» он, разумеется, не дает. Это, можно сказать, взгляд в будущее, пожелание о возможности иметь способы уточнения наброска модели. В дальнейшем он строит более приемлемые модели. Вот, например, какую модель он предлагает для описания развития некоторого человеческого сообщества в виде, как он называет, «формулы арифметики жизни»:

Пусть N_t есть численность данной расы *N*, распределенная в данной территории *R*, в эпоху *t*. Основная формула арифметики жизни — неэвклидовская и пишется так:

$$t = k_t \cdot \lg \frac{N_t}{N_0}, \qquad (1)$$

где *t* есть время, принадлежащее, положим, исторической *фазе* от $t = 0$ до $t = \tau$, в пределах которой производятся систематически последовательные периодические (через равные периоды времени) учеты численного прироста расы *N*; далее, N_0 есть численность *родоначальной* расы (в эпоху $t = 0$);

$$k_t = \frac{1}{\lg Q_t}, \qquad (2)$$

$$Q_t = \sqrt[t]{q_1 q_2 \ldots q_{t-1} q_t}, \qquad (3)$$

q_t есть так называемый коэффициент расположения расы *N* за единичный период времени от данного момента t_{-1} до *t*, это число определяется уравнением:

$$N_t = N_{t-1} q_t \qquad (3')$$

Статистически коэффициент q_t исчисляется в порядке бюджетных исчислений: отображается *приход* и *расход* единиц (индивидуумов) расы N от рождений и смертей за срок (t — 1, t). В случае миграции *пришлые* прибавляются к приходу в бюджет страны R, *выбывшие* прибавляются к расходу

Обратим внимание на число Q_t. Формула (3) говорит, что Q_t есть *среднее геометрическое* из коэффициентов $q_1, q_2, \ldots, q_t$ роста расы за последовательный ряд коротких единичных периодов текущего времени t, начиная с эпохи $t = 0$. Если формулу 3 прологарифмировать, то получится *среднее арифметическое* число

$$\lg Q_t = \frac{1}{t}(\lg q_1 + lg\, q_2 + \ldots \lg q_t), \ (3'')$$

которое назовем среднею *кривизною роста расы_N* в эпоху t, коэффициент же k_t, определяемый формулою (2), как число, арифметически обратное кривизне $\lg Q_t$, назовем *радиусом кривизны роста расы_N* в эпоху t»

Это правило исследует численный рост расы во времени, зависящий от окружающей среды и от способностей расы в ее целом и частях так оценивает ПАН смысл своей формулы (1). Хотелось бы знать, как ПАН собирался количественно учитывать способности расы в ее целом и частях? Очевидно, что по форме это является моделью, но моделью слишком общей, предполагающей учет большого количества неопределенных факторов. Достаточно вспомнить современную модель роста популяции (уравнения Ферхюльста), чтобы понять, насколько скромнее набор данных, которые она использует.

Литература

1. *Некрасов П. А.* Московская философско-математическая школа и ее основатели // Математический сборник. 1904. Т. XXV. Вып. 1. С. 3–249.

Научно-мировоззренческая революция XVI–XVII вв. и современная механика

С. Н. Колесников

В докладе рассмотрен новый подход к историко-научному материалу периода «научно-технической революции XVI–XVII вв.», который позволил выявить во многом совершенно неожиданные аспекты произошедших в это время изменений в науке и мировоззрении и обнаружить важные взаимосвязи с современным развитием механики. Прежде всего, это касается прочтения известных книг Н. Коперника «О вращении небесных сфер» и И. Ньютона «Математические начала натуральной философии», так же как и роли содержащихся в последней книге «законов Ньютона» в развитии науки. На основе предложенного материала складывается интересная картина возможностей применения самых современных разделов механики в экономических приложениях.

В истории мировой науки хорошо известен произошедший в течение XVI–XVII вв. кардинальный перелом в философии, науке и технике, получивший название «научно-мировоззренческой революции». Однако традиционные взгляды на этот период оставляют слишком много вопросов, и прежде всего не дают ответа на главный из них: «почему?». Более того, детальный историко-экономический анализ происходивших в то время исторических процессов [1–2] не дает ответа на вопрос о том, собственно какими причинами были обусловлены кардинальные изменения в экономической, и если так можно сказать, «научной» географии Европы тех времен, а они несомненны и крайне значительны.

В настоящем докладе делается попытка пролить свет на эти события и ответить на вопрос, что же собственно, произошло в научном мировоззрении, по-новому взглянув на роль в них основных научно-исторических персонажей — Коперника, Галилея, Декарта, Ньютона. В частности, совершенно по-иному представляется роль Коперника и его открытия, которые на поверку оказываются совсем не теми, о которых обычно рассказывается в литературе. Гипотеза о вращении Земли не была новинкой к моменту появления знаменитой книги Коперника [4], более того, сам автор называет на первых страницах своих предшественников, хотя и не всех. Интересна не сама гипотеза о вращении Земли, а аргументация Коперника о причинах необходимости принятия гелиоцентрической системы, и его общий взгляд на основания научной аргументации, который остается принципиальным и до настоящего времени. Причем, с этой же точки зрения крайне важным оказывается и текст предисловия, написанного неизвестным автором, но вошедшим в оригинальные издания Коперника. В этом предисловии по сути сформулирована новая парадигма научного знания, практически неизменно сохранившаяся до настоящего времени. Суть ее сводится к тому, что задачей науки является построение модели (в том время имелось в виду — математической) пригодной для практического использования, истинность же ее в некотором абсолютном философском или религиозном смысле совершенно не являлась обязательной. При этом собственно авторский подход Коперника скорее всего заметно отличался от мнения комментатора, хотя и поддерживал его принципиальные положения. А сделанные Коперником важнейшие открытия в механике совершенно забыты и обычно приписываются другим историческим персонажам, хотя в действительности их значение для собственно механики является чрезвычайно важным. В частности, Коперник по-видимому, впервые, стал рассматривать движение планет, как физических твердых тел, аналогичных Земле, а не точек или сводимых к ним эфирных тел, как более ранние авторы. Это позволило ему различить вращательное и круговое поступательное движение, для описания последнего он предложил принцип сложения движений. В результате Солнце и «блуждающие звезды» выстроились в прекрасную гармоничную картину, вместо запутанных петлеобразных траекторий, никак не тянущих на божественную гармонию.

Однако поставив вопрос о построении математических моделей, Коперник не предложил методику их построения. Более того, даже для механики эта задача еще была слишком сложной, так как очень много еще не было понятно в причинах движений и способах их измерений. Этот пробел был заполнен с участием многих ученых, но конечно прежде всего Галилеем и Кеплером, который в дополнение к механике и математике сделал шаг и в изучении гло-

бальной «гармонии мира», возможно недооценённый еще и в наше время. В части же поиска методологии построения математических моделей также существует масса авторов, внесших значительный вклад, но ограничимся такими глобальными фигурами, как Ф. Бэкон, Р. Декарт, Г. В. Лейбниц. Причем в свете предлагаемой реконструкции событий научной революции, роль последнего в становлении науки похоже, существенно недооценена и требует дальнейшего исследования.

Для нас же наибольший интерес представляет эпоха сэра Исаака Ньютона. Иной, по сравнению с традиционными представлениями, оказывается роль И. Ньютона в лице его «трех законов природы» [5], и его взаимоотношения с Декартом [6], последователем которого, а не оппонентом, он оказывается. В современных курсах механики обычно «законы Ньютона» излагаются в совершенно иной, отличной от оригинальной, интерпретации, не дающей возможности оценить их первоначальный замысел. В то же время именно книга Ньютона до настоящего времени считается чуть ли не основой всего современного естествознания [7], а автор входит в число самых значительных мыслителей всех времен и народов по версии BBC [8], занимая в этом крайне представительном списке 3 место. Вряд ли это могло бы случиться если бы «законы природы» были бы только законами механики. Анализ оригинального текста и дальнейшего использования законов Ньютона дают четкое представление о том, что они, как раз, и являются методологической основой построения математических моделей, как в механике, так и в других дисциплинах. Об этом говорит, как и название книги «Математические начала натуральной философии», так и ее структура — изложение методологии и обширные примеры ее применения в наиболее интересных и продвинутых на тот момент разделах механики.

Для механической аудитории конечно же наиболее интересным является рассказ о том, как изменилась роль математики и ее связи с механикой, а также их значение в науке в течение указанного периода, и как это соотносится с дальнейшим прогрессом наук, и, в частности, механики, роль которой в процессах модификации научного мировоззрения оказывается сильно недооцененной. Понятие «механицизма», оказывается не просто сильно упрощенным, но скорее даже утрированным в современных описаниях, по крайней мере, в отечественной литературе. Утратив связь с источником, которым являются законы Ньютона в их изначальной формулировке, оно оказалось интерпретируемым крайне вульгарно и даже неверно. В то же время реальная роль «законов Ньютона» как методологических принципов построения математических моделей в естествознании нельзя недооценивать. Фактически законы Ньютона и являются тем универсальным «методом», поиску которого посвящены работы многих ученых с конца XVI по середину XVII вв., в частности — Декарта. Причем в отличие от остальных и попыток — успешным, и нимало не потерявшим значение до настоящего времени. Большой интерес представляет изучение недавно вновь введенных в научный оборот поздних рукописей Ньютона, потенциальное значение которых уже было отмечено в некоторых работах [9].

Рассматривая влияние механики и Ньютона на развитие науки, можно упомянуть о необычайно большом влиянии механики на экономическую науку, которое собственно продолжается до настоящего времени, оставаясь при этом в самых ранних пределах преимущественно статического восприятия

экономических процессов. И это притом, что влияние кризисов резко и определенно ставит вопрос о рассмотрении динамических, бифуркационных и стохастических процессов в экономике. Проблема учета динамики в экономических процессах, хотя и была поставлена Кейнсом [3] еще в 1936 г., до настоящего времени не нашла своего решения. Скорее всего это связано с тем, что математический аппарат, необходимый для такого решения, сформировался в относительно недавнее время, и еще не успел найти свои приложения в экономике, и, с другой стороны, в экономике выявлено серьезное влияние психологических и иных субъективных факторов в поведении потребителей, учет которых в традиционных математических моделях представляется проблематичным. Однако развитие прикладной и аналитической механики последних десятилетий, а также связанных областей математики, дает потенциальную возможность представить совершенно новый подход к анализу экономических явлений, на основе, например, аппарата качественного анализа динамических систем, теории бифуркаций, цепей Маркова и других.

Резюмируя, можно сформулировать следующую интерпретацию событий научной революции XVI–XVII вв.: предложенная Коперником новая парадигма науки вызвала живой отклик в самых разных областях знания, но, что вполне естественно, прежде всего — в математике и механике. Однако результаты этого первого этапа были не так значимы, так как отсутствовала методика построения математических моделей. Предложение Ньютоном в виде «трех законов» такой методики вызвало взрывообразный рост научного знания во многих областях, причем не только естественнонаучных. Этот период получил название «механицизма» в науке. При этом в самой механике и некоторых близких к ней отраслях, параллельно с ньютонианской, активно развивалась и «континентальная» парадигма аналитической механики, основанная, если можно так сказать, на «философии бесконечно малых» и более ориентированная на внутреннюю работу с чистыми математическими моделями. Это стало возможным благодаря тому, что, как тогда казалось, основные вопросы математического представления типичных задач уже были решены, и оставалось развивать их аналитические возможности.

Таким образом, в исследовании периода научно-мировоззренческой революции XVI–XVII вв. есть еще очень много вопросов, влияние которых на современное состояние науки крайне интересно и подлежит изучению.

Литература и источники

1. *Бродель Ф.* Материальная цивилизация, экономика и капитализм. XV–XVIII вв. В 3-х тт. М., 1986–1992.
2. *Валлерстайн И.* Анализ мировых систем и ситуация в современном мире / Пер. с англ. П. М. Кудюкина. Под общ. ред. Б. Ю. Кагарлицкого. СПб., 2001.
3. *Кейнс Дж. М.* Общая теория занятости, процента и денег. Избранное. М.: Эксмо, 2007.
4. *Коперник Н.* О вращениях небесных сфер. Малый комментарий. Послание против Вернера. Упсальская запись / Пер. И. Н. Веселовского. М.: Наука, 1964.
5. *Ньютон И.* Математические начала натуральной философии / Пер. с лат. и прим. А. Н. Крылова. М.: Наука, 1989.
6. *Декарт Р.* Сочинения / Пер. с лат. и фр. сост., ред. и примеч. В. В. Соколова. Т. 1. М.: Мысль, 1994.
7. «The Economist», Aug 21st 2003, 11:43, http://www.economist.com/node/2003425
8. http://news.bbc.co.uk/hi/english/static/events/millennium/sep/winner.stm
9. http://gtresearchnews.gatech.edu/newsrelease/newton.htm

Уравнения Л. Эйлера вращения твердого тела и Сегнерово колесо

Л. В. Кудряшова

Л. Эйлер не приписывал Сегнеру открытие главных осей инерции, хотя об этом говорят некоторые исследователи. Для уточнения обратимся к письмам.

Уравнения движения твердого тела Эйлера начинают построение общей динамики твердого тела. Идея Сегнера об использовании подвижных осей координат при решении им конкретной задачи способствовала завершению Эйлером его главного труда по динамике твердого тела.

Сегнерово колесо — круглый диск с боковыми отверстиями, вращающийся вокруг вертикальной оси. Вращение происходит за счет реактивных струй воды, приток которой должен быть обеспечен в центральной области. Название произошло от имени венгерского ученого И. А. Сегнера.

Впервые о сегнеровом колесе в письме к Эйлеру от 11 января 1750 г. сообщается как об игрушке, которую Сегнер предложил для демонстрации законов физики: цилиндрический сосуд, в котором у дна просверлены отверстия и вставлены трубочки, симметрично расположенные и изогнутые в одном направлении. При заполнении цилиндра водой реакция вытекающих струй вращает цилиндр в направлении, противоположном изогнутости, демонстрируя реактивное движение. В следующем письме Сегнер предлагает применить его к мельницам [1, № 1103, № 1108].

В это время между Ж. Л. Даламбером и Л. Эйлером идет переписка относительно трудностей, с которыми оба столкнулись, решая задачу о движении Луны. Эйлер пишет Даламберу (письмо от 7 марта 1750г., Берлин [1, № 36]), что он (Эйлер) «неоднократно занимался задачей о прецессии равноденствий, но каждый раз наталкивался на препятствие в следующей проблеме, которая ещё не может быть решена в настоящее время: если тело вращается вокруг какой-нибудь свободной оси и на него наклонно подействует сила, как найти изменение движения тела и давление оси». Похожие трудности Эйлер видит и в работе Даламбера (о прецессии равноденствий, 1749 г.).

В конце 1750 г. Эйлер, продолжая эту же тему [1, № 38 и № 2441], передает Даламберу сообщение, полученное из России, о гидравлической машине, которую изобрёл Сегнер: в Гёттингене вышла его диссертация о работе гидравлических машин. Эйлер предлагает Даламберу заняться разработкой теории вращательного движения для этих машин и, возможно, применить к созданию других.

Но всё-таки Эйлер сам взялся за теоретические исследования, связанные с гидравлическими машинами, предложенными Сегнером.

Эти исследования Эйлера глубоко и подробно проанализированы И. А. Тюлиной в нескольких статьях, связанных с механикой движения тела переменной массы [2]. В работах изучены предложенные Эйлером проекты гидрореактивного судового движителя и разработанные им несколько вариантов водомета (в виде неподвижного сосуда с донным отверстием), также несколько типов движений тела переменной массы. К этим задачам Эйлер возвращался несколько раз, в том числе и с точки зрения вращения твердого тела.

Исследования Эйлером вращательного движения твердых тел с конца 1740-х гг. начинают создание динамических уравнений движения твердого тела. Результатом явился знаменитый трактат «Теория движения твердых тел», вышедший из печати в 1765 г. Переписка с В.-И.-Г. Карстеном, наблюдавшим

за проведением подписки на это издание, длилась несколько лет. В предисловии, написанном Карстеном к этой книге, он отмечает, что труд был закончен Эйлером еще в 1760 г., в декабре получен издателем, но подписчиков слишком мало [4, с. 122–124], печать задерживается.

В письме Карстену от 16 декабря 1760 г. Эйлер пишет, что долгое время занимается тяжелой и трудной областью механики: учением о движении твердого тела. Его ранние результаты не удовлетворили. Эйлер детально характеризует главные результаты своей теории вращения твердого тела. Поводом к новому направлению этих исследований стало письмо Сегнера о теории турбин [1, № 1103], Эйлера увлекла идея подвижных осей.

Сначала динамические уравнения были получены Эйлером в неподвижной системе координат (1750 г.), мало пригодной для применения [3, с. 65–66]. Через восемь лет (1758 г.) он пишет, что много думал над этой проблемой и в результате ему удалось устранить указанный недостаток. К этому времени он разработал теорию моментов инерции и установил существование главных осей в теле. В 1760 г. Эйлер даёт новый вывод динамических уравнений, полностью используя *идею о подвижных осях координат.*

Кинематические уравнения Эйлера появились как результат формальной замены переменных, и Эйлер занимается выяснением их механического смысла, что, оказывается, связано с определением положения мгновенной оси вращения в теле.

Таким образом, применение главных осей вращения в качестве подвижных осей координат помогло решить сложнейшую задачу механики [3, с. 17–25; 45–72].

20 марта 1761 г. Эйлер, кроме благодарности Карстену за хлопоты по изданию трактата, просит где-нибудь в разделе о трёх главных осях вращения вставить, что Эйлер их введением обязан Сегнеру, который опубликовал своё открытие осей вращения в трактате о Теории турбин [1, № 1108].

Здесь речь идёт о трактате Сегнера [5], который упоминается в письмах [1, № 2468, № 2475], где автор изложил в доступной форме механическую сущность задачи, что и оценил Эйлер.

Вообще писем Сегнера к Эйлеру довольно много, переписка продолжалась с сороковых годов и почти до конца жизни. Содержание писем очень разнообразно: о курсе алгебры и корнях алгебраических уравнений, о логарифмах отрицательных чисел, о рядах с мнимыми членами, вопросы теории чисел, геометрия, магнетизм и электричество, оптические приборы, астрономия, механика, философские вопросы (понятие материи).

Большое место в письмах занимает критика Христиана Вольфа, критика его «Космогонии», ошибки в «Стереометрии», которую Сегнер осудил «публично». Эйлер, не желая участвовать во всеобщей критике, обращается лично к Вольфу, подтверждая, что спорные пункты нельзя защитить от его (Сегнера) обвинения, однако, труд, лишенный таких недостатков, станет более совершенным [4, с. 72–79].

Судя по письмам, Сегнер очень ценил мнение Эйлера: считал, что его (Сегнера) работа «как свеча на восходе солнца» в сравнении с работой Эйлера на ту же тему.

Янош Андрош Сегнер родился 9 октября 1704 г. в г. Посони, или Пресбург, теперь этот город называется Братислава (Словакия).

Начальное образование он получил в разных городах: сначала в лицее в Посони, проявив способности к математике и медицине, уезжает в Гийё, затем год проводит в колледже в Дебрецене. В 1725 г. поступает на медицинское отделение университета в Йене.

Ещё в студенческие годы он пишет много сочинений на различные темы по физике, математике, астрономии, химии, медицине. Его учеба была настолько успешной, что он уже в 1729 г. получил звание доктора медицины и место доктора в Дебрецене, где его хорошо знали. В 1735 г. Сегнер переезжает в Гёттинген и становится там первым профессором на кафедре математики. Двадцать лет он заведовал кафедрой, а в университете создал астрономическую обсерваторию, читал много различных лекций, издавал учебные пособия.

В 1755 г. Сегнер переезжает в Галле и с помощью Л. Эйлера становится профессором и заведующим кафедрой математики, читает лекции по математике, физике, медицине, продолжает издавать учебники. В Галле он также организовал создание университетской астрономической обсерватории.

Признанием заслуг Сегнера стало избрание его членом Берлинской, Гёттингенской и Петербургской академий наук, также Лондонского Королевского общества.

Скончался И. А. Сегнер в Галле 5 октября 1777 г. В 1977 г. в Галле был проведен Международный научный симпозиум памяти «Сегнер и его время», его именем назван один из кратеров Луны.

Сегнер во всем мире считается создателем турбиностроения.

Знаменитые уравнения Эйлера движения твердого тела, имеющего неподвижную точку, явились основой динамики твердого тела.

В трудах Л. Эйлера — результаты, ставшие классическими в механике, математике, физике и большом количестве наук, которых в его время и не существовало: можно хотя бы заглянуть в материалы Международной научной конференции «Леонард Эйлер и современная наука», организованной Российской академией наук в 2007 г. (к 300-летию со дня рождения Л. Эйлера) [6].

Литература

1. *Эйлер Л.* Переписка. Аннотированный указатель. АН СССР. Институт истории естествознания и техники. Ленинградское отделение. Ленинград, 1967.
2. *Тюлина И. А.* О гидравлических исследованиях Эйлера // Исследования по истории механики. М., 1983. С. 167–177.
3. *Горр Г. В., Кудряшова Л. В., Степанова Л. А.* Классические задачи динамики твердого тела. Развитие и современное состояние. Киев: Наукова думка, 1978.
4. *Эйлер Л.* Письма к ученым / Под ред. В. И. Смирнова. М.-Л., 1963.
5. *Segner J. A. von.* Programma sistens specimen theorie turbinum. Halle, 1755.
6. Леонард Эйлер и современная наука. Материалы Международной научной конференции. 14–17 мая 2007 г. Санкт-Петербург.

О лекциях С. А. Яновской по математической логике на философском факультете МГУ

З. А. Кузичева

Развитие отечественной логики в XIX–XX вв. — основная тема моих исследований последних лет. Последнее время мы занимались изданием некоторых лекций С. А. Яновской по математической логике, которые она читала в 1950-е гг. на философском факультете МГУ. Б. В. Бирюков стенографировал лекции и сохранил записи расшифровок лекций [1, с. 152].

Первой темой, предложенной Б. В. Бирюковым для опубликования, была алгебра логики, всего 18 лекций. Эти лекции С. А. Яновской вышли из печати в 1915 г. [2]. Замечу, что параллельно готовился к печати и издан сборник статей С. А. из ее научного наследия, который тоже вышел из печати [3].

Было решено, что готовить к печати мы будем лекции С. А. по исчислению В. Аккермана, потому что имелся, хотя и не отредактированный, машинописный текст этих лекций. В конце ноября 2013 г. Б. В. передал мне значительную часть своего архива, содержащую материалы С. А. Яновской. 23 марта 2014 г. на 92-м году жизни Б. В. Бирюков скончался.

Теперь я вынуждена работать с результатами творчества С. А. по материалам, не мною составленным и к настоящему времени находящимися не совсем в порядке. Например, имеется две толстые папки с машинописными текстами. На обложке одной из папок значится:

«С. А. Яновская. Лекции по математической логике для студентов философского ф-та.

1) 1955/56 уч. г. (Лекции 15–27). Второе полугодие

(Исчисление Генцена. Исчисление предикатов)

2) 1956/57, второе полугодие, исчисление предикатов, лекции 1–4. Серия 2, Часть 2.

Вставлены формулы.

В РАБОТУ».

Листы в этой папке занумерованы от 1 до 317. На листе 1 напечатано:

«Второе полугодие 1955–56 учебного года

Лекция 15-я, 17 февраля 1956 года».

Лекция 15 начинается словами: «Мы переходим к новому разделу математической логики: к исчислению предикатов». Это очень похоже на продолжение уже опубликованных «Лекций по алгебре логики». Возможно, стоит иметь в виду естественную последовательность издания лекций С. А.: после алгебры логики (включающей исчисление высказываний) перейти к исчислению предикатов. Но дальнейшее знакомство с текстом показывает, что С. А. при построении логики высказываний и предикатов, не оговаривая специально, пользуется натуральным исчислением Генцена. Это совсем не похоже на С. А. Она никогда не начинала новое без аккуратного объяснения того, что собирается рассказывать.

В начале 17-й лекция, от 2 марта 1956 г., С. А. разъясняет: «Мы рассматриваем другой (отличный от табличного) способ построения исчисления высказываний, который называется натуральным исчислением Генцена». С. А. говорит об этом исчислении, как о предмете хорошо знакомом слушателям. Значит, прежде чем говорить о подготовке к опубликованию, придется выяснить, когда же она изначально прочла лекции о натуральном исчислении, тем более, что Б. В. Бирюков предлагал иную последовательность дальнейших публикаций. Как это было принято у С. А., в лекциях с 15 по 22 она различными способами излагает исчисление высказываний. Лекция 23 имеет заголовок «Исчисление предикатов». В соответствии с оглавлением на папке, семестр заканчивается 25-го мая 1956 г. на 284 листе 27 лекцией. На том же листе значится:

«Второе полугодие 1956/57 уч. года. Лекция 1-я, 2 февраля 1957 года».

Первые же фразы вызывают недоумение, ибо второй абзац начинается так: «Введем понятие *предиката*, или *функции-высказывания*».

Кому предназначались лекции? Ведь исчисление предикатов излагалось в прошлом учебном году. Лекции нумеруются 1–4, в последняя озаглавлена «Правила оперирования с кванторами». Похоже, что этими лекциями начинается какой-то новый курс.

Обратимся к другой папке. На обложке написано: «Лекции С. А. Яновской для преподавателей кафедры логики:

2-е полугодие 1955/56 уч. года; 1-е полугодие 1956/ 57 уч. года.

Лекции 24 (окончание) — 45. Теория структур + Уайтхед

Теория структур $\rightarrow$ Исч. Аккерм. Тетради 13–24. Формулы вписаны.

Однако нумерация листов начинается с 206, в первом предложении упоминается конъюнкция. Следующее предложение: «По Пирсу, можно сразу осуществлять приведение к конъюнктивной и дизъюнктивной нормальным формам». Значит, речь идет об исчислении высказываний. Дальше интересное замечание, впрочем, вполне в стиле С. А.: «Рассмотренная нами идея Пирса есть реализация для данного частного случая общей идеи Лейбница о том, что символы должны быть идеограммами, должны отражать существо дела. Этим и отличалась символика дифференциального исчисления, и это как заслугу отмечал Маркс».

На 208 листе начинается Лекция 16 от 22 сентября 1955 г. Продолжается изложение исчисления высказываний. Дальше она использует натуральное исчисление, предварив его напоминанием натурального исчисления Генцена:

«Вспомним аппарат натурального исчисления. Он состоял из

1) Правил введения некоторых знаков.
2) Правил элиминации некоторых знаков.
3) Некоторых общих утверждений относительно свойств вывода».

Отсюда мы заключаем, что к сентябрю 1955 г. натуральное исчисление Генцена уже знакомо слушателям. Значит, требуется найти лекции, где начинается изложение натурального исчисления. Замечу, кстати, это напоминание исчисления Генцена таково, что годилось бы и для первого знакомства с темой, настолько внятно представлено это исчисление.

Листы в папке заканчивается 25 мая 36-й (а не 45-й, как указано на обложке!) лекцией, на последнем листе номер 559, но от листа отрезана б*о*льшая часть, на остатке листа примерно 11 строк. На обложке папки указано еще, что там содержатся лекции по Теории структур, однако машинописного текста этих лекций там не оказалось. Но Б. В. Передал мне стопку тетрадей, на первом, вложенном в файл, листке рукой Б. В. написано: «Для З.А.К., ниже — беловой материал». На следующем листке: «Теория структур. Для кафедры логики. Тетр. 14–19». На самом деле: Тетради 13–19. Текст рукописный, написано очень мелко, поэтому читать приходится с лупой. Страницы тетради 13 пронумерованы 321–344, на 338 странице написано, что 24 февраля начинается второе полугодие 1955/56 учебного года лекцией 25.

Софья Александровна всегда подчеркивала, что математическая логика является частью математики и имеет тесную связь с другими ее разделами. В рассматриваемом курсе после изложения натурального исчисления она прочла лекции по теории структур. Она следующим образом оправдывала необходимость этих лекций в курсе математической логики для слушателей-философов: «Теперь наша задача заключается в том, чтобы из аксиоматического представления исчисления высказываний получить следствия, которые покажут место, которое исчисление высказываний занимает в математике. Мы займемся той

частью алгебры, которая называется теорией структур. Ибо исчисление высказываний — это алгебраическая структура». Теория структур (решеток) занимает страницы 338–556 школьных тетрадок в линейку по 24 листа в каждой.

Следующим на обложке рассматриваемой папки идет «Исчисление Аккермана», машинописный текст имелся в наличии.

Осенью 2015 г. в издательстве URSS приняли машинописный текст лекций С. А. с изложением исчисления В. Аккермана. Будет готовиться (не мною) компьютерный вариант текста. Затем мне предстоит отредактировать лекции, написать комментарии и, конечно, отслеживать опечатки. Подробнее об этих лекциях я предполагаю рассказать в июне на международной конференции «Современная логика: проблемы теории, истории и применения в науке» в СПб, здесь я отмечу лишь то, как появились эти лекции.

В июньском номере 1956 г. журнала «Символическая логика» вышла статья В. Аккермана «Обоснование одной строгой (strenge) импликации» [4]. Статья заинтересовала С. А. настолько, что она («по умолчанию») изменила план на осенний семестр 1956 г. и прочла на философском факультете для преподавателей кафедры логики «Исчисление сильной импликации Аккермана», построенное ею по-своему на основе упомянутой статьи Аккермана. Здесь требуется разъяснение. В отечественной логике к этому времени утвердился термин «строгая (strikte) импликация» применительно к импликации Льюиса, поэтому С. А. предложила сохранить эту традицию, а импликацию Аккермана называть *сильной*, хотя буквальный перевод термина strenge — строгая (импликация).

С. А. следующим образом оценивает исчисление Аккермана: «Это исчисление интересно с точки зрения логики. Давно стремятся отразить в исчислении логические особенности мышления. Исчисления строгой импликации Льюиса или указанное исчисление Аккермана и возникли в силу этого стремления».

«Однако, как мы увидим, не случайно в математике пользуются обычной, материальной импликацией. С ее помощью легче проводить математические (а вероятно и всякие другие) доказательства. Ведь задача заключается в получении аппарата, позволяющего проводить доказательства, – хотя бы он и был не такой, как процесс содержательного мышления; лишь бы этот аппарат в применении к верным посылкам давал верный результат и давал возможность вводить машину, облегчающую хотя бы часть дела». Заканчивая изложение, С. А. вновь обращается к теории структур, чтобы показать какую структуру представляет собой исчисление Аккермана.

Следует заметить, что статья Аккермана, вернее, исчисление, изложенное в статье, послужило началом раздела неклассической логики, который получил название релевантной логики. Пока готовится к печати исчисление Аккермана, на очереди — натуральные исчисления Генцена в лекциях С. А. Яновской.

Мне представляется, что даже на основании краткого обзора материала, содержащегося в рассмотренных нами папках, можно составить себе представление о тематике лекций по математической логике, прочитанных С. А. Яновской на философском факультете МГУ в середине 1950-х гг.

Литература

1. *Бирюков Б. В.* Софья Александровна Яновская. Серия: Трудные времена философии. М.: URSS, 2010.
2. *Яновская С. А.* Лекции по алгебре логики. М.: URSS, 2015.

3. *Яновская С. А.* Логика и философия математики. М.: URSS, 2016.
4. *Ackermann W.* Begründung einer strengen Implication // J. Symbolic Logic. 1956. Bd. 21. № 2. S. 115–126.

Существование круга *versus* существования неделимых у Ибн Сины

И. О. Лютер

В «Метафизике», одной из частей энциклопедической «Книги исцеления», Ибн Сина (Авиценна, 980–1037) рассматривает «качества в количествах». По Аристотелю, это четвертый вид категории качества, включающий очертания, форму, фигуру предмета, прямизну, кривизну и тому подобное.

Ибн Сина обращает внимание на то, что существование таких, случающихся как акциденции количества, качеств (круга, кривой линии, сферы, цилиндра, конуса) неочевидно и нуждается в доказательстве. Он выделяет проблему существования круга, поскольку, по его мнению, доказав существование круга можно «геометрическим методом» установить существование остальных геометрических объектов: существование шара вращением одного круга внутри другого круга; существование цилиндра перемещением круга, при котором его центр необходимо следует по прямой линии; существование конуса вращением прямоугольного треугольника вокруг одного из катетов (при этом нефиксированный конец второго катета будет вращаться по окружности круга) [1, с. 111].

Круг определяется в «Началах» Евклида: плоская фигура, содержащаяся внутри одной линии (окружности), все прямые которой, падающие на эту линию из одной точки внутри фигуры, равны между собой (определение I.15). Существование же круга следует из возможности его построения (с помощью циркуля и линейки), которая устанавливается третьим постулатом: из всякого центра и всяким раствором может быть описан круг.

Все это было хорошо известно Ибн Сине: одной из частей его «Книги исцеления» является авторская редакция «Начал» Евклида. Несмотря на это, он попытался доказать существование круга негеометрическим способом. Его желание осуществить это в метафизическом контексте объясняется, прежде всего, тем, что существование круга, как это не парадоксально, отрицалось мутакаллимами (представителями калама — философской теологии ислама, исходившими из оригинальных финитистских концепций материи, пространства, времени, движения, повлиявших на возрождение и развитие атомистики в латинской Европе). А также точкой зрения самого Ибн Сины, прочитываемой в его сочинениях и сообразной тезису Аристотеля: «геометр ничего не может возразить тому, кто отрицает начала геометрии — это дело другой науки или [науки] общей всем (то есть метафизики. — *И. Л.*)» (Аристотель, *Физика* I, 2, 185a1–3; см. также [2, с. 278]).

Если исходить из атомистических воззрений, круг представляет собой не «совершенный» геометрический круг (по Ибн Сине, результат частичного абстрагирования посредством оценочной способности от кругов, существующих в чувственном мире), а некоторую физическую фигуру, составленную из неделимых и, как следствие, ограниченную негладкой линией. В «Физике» «Книги исцеления» Ибн Сина указывает основания отрицания существования круга мутакаллимами: внешний «периметр» круга больше внутреннего «периметра», касающегося его; однако то, что касается, должно быть равно тому, чего оно

касается, и не может быть больше его (как это имеет место быть в случае круга) [3, с. 284–285].

Свое доказательство существования круга Ибн Сина строит, допуская существование неделимых, основной принцип атомистов, против которого, в конечном счете, оно и направлено. Он рассматривает «постигаемый чувствами» (физический) круг атомистов, составленный из неделимых и, как следствие, обладающий «зубчатой окружностью». Далее рассматривается составленная из неделимых «прямая», один конец которой совпадает с центром круга, другой — с некоторым неделимым на окружности. «Затем положение [прямой] изменяется так, что [неделимая] часть, следующая той [неделимой части] окружности, которую мы рассмотрели сначала и сделали совпадающей с [концом] линии, будет соответствовать (также "совпадать") концу ("ра'с", также "вершина") этой прямой или касающимся образом или параллельно (от "мувaза", также "противоположный", "противопоставленный") в направлении центра. И если совпадет с центром, то цель достигнута. Если будет избыток или недостаток, то можно исправить (букв. "дополнить") это [неделимыми] частями так, чтобы не было избыточной [или недостающей] части. Действительно, если есть избыток, он будет устранен, и если есть недостаток, то он будет восполнен. Если после удаления [избыточной части] будет недоставать, если после восполнения будет превосходить, то [часть] необходимо будет делимой. Но она предполагалась неделимой. Если это проделать с каждой частью [окружности], то круг будет завершен» [1, с. 112].

Такое доказательство весьма неоднозначно и противоречиво. Непонятно, в частности, где же используется определение круга (равенство радиусов), что подразумевается в выражении «будет соответствовать параллельно в направлении центра». Как отмечает Ж. Анавати, переводчик на французский язык и комментатор текста «Метафизики», не проясняют ход рассуждений Ибн Сины и соответствующие комментарии Кутб ад-Дин аш-Ширази (1236–1311) из его энциклопедического труда «Жемчужина короны для украшения Дибаджа» (это сочинение не только составлено по образу и подобию «Книги исцеления», но и включает ее текст) [4, с. 45].

Однако попытка Ибн Сины доказать существование круга «метафизически» (хотя доказательство скорее физическое) оригинальна *per se*. Арабо-мусульманскими философами, как правило, выдвигались аргументы, лишь подтверждающие несовместимость уже установленного в геометрии Евклида существования круга и существования неделимых или, другими словами, геометрии непрерывных величин Евклида и «дискретной геометрии» атомистов.

Так, в геометрическом опровержении существования неделимых из трактата «О делении сущих» Насир ад-Дина ат-Туси (1201–1274): с двух сторон от некоторого неделимого на окружности круга проводят две прямые к его центру (возможность проведения прямой из любой точки окружности к центру круга установлена в геометрии); по мере приближения к центру расстояние между этими двумя прямыми необходимо становится меньше величины неделимого; следовательно, неделимое оказывается делимым [5, с. 23]. Заметим, что ат-Туси, известному как интерпретатор философии Ибн Сины, принадлежит комментарий к его философскому трактату «Наставления и указания», составленный в защиту учения Ибн Сины от критики Фахр ад-Дина ар-Рази (1149–1209).

Ибн Сина, возможно, и сам не довольствовался логикой своих аргументов. В этой же главе «Метафизики» он представляет три физических доказатель-

ства существования кругов в реальности уже «согласно истинному учению», очевидно, подразумевая под этим континуализм Аристотеля [1, с. 114–116].

Первое доказательство: существуют простые тела; простые тела обладают естественной формой; естественная форма такова, что все ее части качественно однородны (гомогенны); все это свойственно только круглому телу; следовательно, существование шара установлено; сечение шара плоскостью есть круг; таким образом, его существование установлено. В отличие от «метафизического» доказательства здесь существование круга выводится из существования шара, а не наоборот. В целом, это «физическое» доказательство (с аллюзиями на космологию Платона и Аристотеля) также небезупречно. Достаточно отметить, что результат сечения шара нуждается в геометрическом доказательстве того, что это действительно круг, а для этого необходимо еще и геометрическое обоснование построения центра шара.

Второе доказательство фактически основано на существовании и особенностях вращательного движения и сводится к следующему: тела и линии можно перемещать как угодно; при некотором перемещении тела или линии с одним закрепленным концом их положение может измениться так, что окажется или касающимся первоначального положения, или совпадающим с ним, или «параллельным» ему; такое перемещение не может быть прямолинейным, оно вращательное (это обосновывается); тогда при вращении, например, отрезка вокруг фиксированного конца, свободный конец опишет дугу круга; существование дуги таким образом «установлено корректно»; если завершить вращение, то «на корректных основаниях» будет установлено существование окружности и круга. Ибн Сина рассматривает также случай, когда оба конца отрезка перемещаются, не конкретизируя положение центра вращения, а, только отмечая, что концы этого отрезка вращаются с различными скоростями.

Третье доказательство. Рассматривается некоторое тяжелое тело, один из концов которого легче другого и касается некоторой плоскости, тело пребывает в устойчивом состоянии благодаря некоторому устройству. Если устройство убирается, то возможны три случая: 1) нижний конец тела зафиксирован, тогда все остальные точки тела, стремясь вниз, опишут круг; 2) нижний конец не зафиксирован, тогда верхний стремится вниз по окружности, а нижний — вверх по окружности, общий центр которых находится «на границе опускающейся и поднимающейся частей»; 3) нижний конец будет перемещаться вдоль плоскости, а верхний опишет коническое сечение или кривую. Ибн Сина, рассматривая с позиций аристотелевской динамики, какое из движений, насильственное или естественное, будет свойственно концам тела, а также с учетом его непрерывности, обосновывает первые два случая (он показывает, что во втором случае движение верхней части тела естественное, а нижней — насильственное) и отвергает третий.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № 15–03–00120 а).

Литература

1. *Avicenna.* The Metaphysics of The Healing / A parallel Engl.-Arab. text trans., intr. and annot. by *M. E. Marmura*. Provo, Utah: Brigham Young University Press, 2005.
2. *Лютер И. О.* Метафизика Ибн Сины: угол — отношение, качество, положение или все-таки количество? // Историко-математические исследования. Вторая серия. М.: Янус-К, 2003. Вып. 8 (43). С. 278–302.

3. *Avicenna.* The Physics of The Healing / A parallel Engl.-Arab. text in II vols. trans., intr. and annot. by *J. McGinnis*. Provo, Utah: Brigham Young University Press, 2009.
4. Avicenne. La Métaphysique (al-Ilahiyyat) du Shifā'. Livres I à V. / Introd., trad. et notes par G. C. Anawati // Études Musulmanes XXI. Paris: Vrin, 1978.
5. The Metaphysics of Tusi: Treatise on the proof of a necessary being. Treatise on determinism and destiny / Persian text establ. by the Institute for Cultural Studies: Tehran, Iran; Engl. transl. by P. Morewedge; from an edition by M. T. Mudarris Radawi. Tehran: Publications of SSIPS, 1992.

Из истории функционального анализа. Некоторые вопросы теории нелинейных интегральных уравнений

Р. Р. Мухин

Традиция связывает появление интегральных уравнений с именами Ж. Фурье и Н. Абеля. Однако реальная история более ранняя, она начинается в XVIII в. и восходит к Л. Эйлеру и П. С. Лапласу. Эйлеру принадлежит идея представления решения дифференциальных уравнений в виде определённых интегралов (1741, 1763). Эти более ранние результаты были систематизированы Эйлером во втором томе его «Интегрального исчисления». До самого конца XIX в. отдельные частные, нередко несвязанные между собой задачи из различных разделов математики, таких как теория рядов и теория чисел приводили к интегральным уравнениям. Ещё не были созданы общие подходы, и для каждой задачи приходилось разрабатывать свои приёмы. В связи с интегральными уравнениями мы встречаем имена многих выдающихся математиков: С. Д. Пуассон, О. Л. Коши, Ж. Лиувилль, Б. Риман, Т. И. Стилтьес, Э. Бельтрами, Н. Я. Сонин, В. А. Стеклов, К. Нейман, Ш. Э. Пикар, А. Пуанкаре, Г. А. Шварц и др. Первым, кто осознал необходимость создания общей теории интегральных уравнений, был, по-видимому, профессор Высшей технической школы в Берлине П. Дюбуа-Реймон. Ему же и принадлежит сам термин «интегральные уравнения» [1]. Прорыв в теории *линейных* интегральных уравнений произошёл в конце XIX – начале XX вв. в связи с классическими работами В. Вольтерра, Э. И. Фредгольма, Д. Гильберта, Э. Шмидта. Эта глава истории математики хорошо описана в литературе. Нелинейные интегральные уравнения стали привлекать внимание в то же время, когда создавалась теория линейных интегральных уравнений — на рубеже XIX–XX вв. — и интерес к ним был вызван прикладными задачами.

Ещё И. Ньютоном была поставлена следующая проблема: может ли жидкая однородная масса, независящая ни от каких внешних сил, двигаться как твёрдое тело так, чтобы взаимные расстояния всех её частиц оставались неизменными? Если такое движение существует, то какова будет форма жидкости? Ответ на вопрос о характере движения прост: центр масс жидкости движется равномерно и прямолинейно, а вся масса вращается с постоянной угловой скоростью вокруг оси, проходящей через центр масс и имеющей постоянное направление, причём эта ось будет одной из главных осей инерции массы жидкости. Что касается задачи определения возможных форм массы жидкости, то она, несмотря на усилия крупнейших математиков, до настоящего времени полностью не решена.

Полученные результаты вошли в магистерскую диссертацию Ляпунова и были опубликованы в 1884 г. [2]. О новых фигурах равновесия, о которых можно было судить по первому приближению и существование которых оста-

лось недоказанным, Ляпунов лишь упомянул в своей диссертации. Главная трудность, с которой он столкнулся, состояла в получении следующих приближений. Эту трудность тогда ему преодолеть не удалось. Начиная с 1903 г., в течение более чем десятилетия Ляпунов в цикле статей дал решение ряда сложнейших вопросов о фигурах равновесия вращающейся жидкости. Для определения формы поверхности жидкости Ляпуновым было получено нелинейное интегральное уравнение, лежащее в основе всей теории. Решение этого уравнения представляет исключительные трудности. Отметим, что Ляпунов получил свои результаты ещё до того, как теория *линейных интегральных уравнений* обрела более или менее сложившуюся форму.

А. Пуанкаре, конечно, не мог пройти мимо проблемы, в течение двух столетий занимавший умы многих его великих предшественников. Непосредственным поводом обращения А. Пуанкаре к проблеме фигур равновесия явилась работа С. Ковалевской о кольцах Сатурна, представленная в 1874 г. в Гёттингенский университет и опубликованная в 1885 г. Ковалевская строго доказала, что кольцо есть фигура равновесия. Пуанкаре обратился к задаче о кольце. В том же 1885 г. появился большой мемуар Пуанкаре [3] в «Acta Mathematica».

Нелинейные задачи в основном были вызваны потребностями приложений, таких как гидродинамика и небесная механика. Однако в математике XVIII–XIX вв. не существовало адекватных математических инструментов для последовательного и систематического анализа таких задач. Действие нелинейных эффектов предполагалось учитывать либо с помощью поправок, либо за счёт медленного изменения параметров линейной задачи. На этом пути были созданы расчётные методы, такие как теория возмущений и теория адиабатических инвариантов. При всей важности этих методов они мало применимы для анализа сильно нелинейных систем. Работы Пуанкаре и Ляпунова явились поворотным пунктом не только в указанном отношении, но также повлияли на математическое мировоззрение. В недрах прикладных задач зарождались идеи, которые воплотились в подходы и методы, имеющие концептуальное значение. На рубеже XIX и XX вв. происходил глубокий и плодотворный синтез анализа, алгебраических и геометрических методов. В русле этих идей родились качественные методы исследования. Сущность качественных методов заключается в изучении свойств решений (в общем случае) операторных уравнений без нахождения самих решений (точных или приближённых). Для случая дифференциальных уравнений (с которых начинались качественные методы) без интегрирования, исходя из их правой части требовалось определить вид и расположение кривых, удовлетворяющих этим уравнениям, во всей области их существования. В качественных методах упор делается не на решение, как таковое, а на качественные характеристики системы, её поведение и эволюцию, дополненные количественными исследованиями. Главное внимание уделяется не свойствам отдельных кривых, отдельных функций, а свойствам, присущим всему рассматриваемому классу функций, которые представляются уже в качестве единого объекта.

Одним из первых к исследованию нелинейных интегральных уравнений приступил Э. Шмидт. В последней части своей фундаментальной работы [4], явившейся дальнейшим развитием исследований Гильберта по интегральным уравнениям, Шмидт переходит к рассмотрению нелинейных уравнений. Явления ветвлений решений в данном случае являются бифуркациями, которые, были детально изучены Ляпуновым в его исследованиях по фигурам равнове-

сия вращающихся жидкостей. Подчеркнём, что Шмидт существенным образом использовал факты теории линейных интегральных уравнений, созданную Фредгольмом и Гильбертом, в то время, как Ляпунов доказывал существование решений своего уравнения практически «с нуля». И в области малых значений входящих в уравнение искомой и известной функций нелинейные интегральные уравнения могут иметь более одного решения. Бифуркации являются яркой иллюстрацией того свойства нелинейных систем, что их эволюция может осуществляться многообразными путями; для их поведения характерна неоднозначность. Ещё одним истоком нелинейных интегральных уравнений являлись нелинейные *дифференциальные* уравнения (Э. Пикар, Г. Брату, Т. Лалеску [5], развитие их идей — П. С. Урысон [6]).

Теория интегральных уравнений занимает выдающееся место в создании основных понятий и методов функционального анализа. Рассмотрение целого класса функций вместо отдельных функций, переход в бесконечномерные функциональные пространства, качественные методы общематематического значения. Теория интегральных уравнений во многом способствовала осознанию факта рождения нового раздела математики, того, что функциональный анализ позволяет получить существенно новые результаты.

В исследовании нелинейных интегральных уравнений выделились две тенденции развития: появление этих уравнений в задачах прикладного характера (А. М. Ляпунов, А. Пуанкаре, А. И. Некрасов [7], Л. Лихтенштейн [8]), с другой стороны — обусловленный внутренней логикой развития предмета переход от линейных уравнений к нелинейным и попытки сформулировать для последних какие-то общие теоретические положения (Э. Шмидт, А. Гаммерштейн [9]). Причем обе тенденции не являются независимыми.

Нелинейные интегральные уравнения явились новым для математики объектом, но методы исследования во многом оставались прежними, навеянными идеологией изучения дифференциальных уравнений: уравнение — решение. К концу 1930-х гг. эти методы оказались исчерпанными, и этот рубеж можно считать завершением перового периода развития нелинейных интегральных уравнений. Надо было выйти за пределы локальных задач малых решений и малых изменений параметра. Требовались новые подходы. Это уже следующий этап развития теории нелинейных уравнений и его история требует отдельного изучения.

Литература

1. *Du Bois Reymond P.* Bemerkungen über $\Delta z=0$ / /J. de Crelle. 1888. Vol. 103. S. 204–229.
2. *Ляпунов А. М.* Об устойчивости эллипсоидальных форм равновесия вращающейся жидкости. СПб.: Изд. Академии Наук, 1884.
3. *Poincaré, H.* Sur l'équilibre d'une masse fluide animée d'un mouvement de rotation // C.R. Acad. Sci. 1885. Vol. 100. P. 346–348.
4. *Schmidt E.* Zur Theorie der linearen und nichtlinearen Integralgleichungen // Math. Ann. 1908. Bd. 65. S. 370–399.
5. *Picard E.* Sur une équation fonctionnelle // C.R. Acad. Sci. 1904. Vol. 139. P. 245–248.
6. *Урысон П. С.* Об одном типе нелинейных интегральных уравнений // Матем. сб. 1923. Т. 31. Вып. 2. С. 236–255.
7. *Некрасов, А И.* О волнах установившегося вида // Изв. Иваново-Вознесен. политехн. ин-та. 1921. Т. 3. С. 52–65.
8. *Lichtenstein, L.* Vorlesungen über einige Klassen nichtlinearer Integralgleichungen und Integro-Differentialgleichungen nebst Anwendungen. J. Springer, Berlin, 1931.
9. *Hammerstein A.* Nichtlineare Integralgleichungen nebst Anwendungen // Acta Math. 1930. Bd. 54. S. 117–176.

К истории преподавания математического анализа: М. Я. Выгодский и его курс «Основы исчисления бесконечно малых»

С. С. Петрова

Первое издание учебника М. Я. Выгодского «Основы исчисления бесконечно малых» (в первом издании «*Основания исчисления бесконечно малых*») появилось в 1931 г. [1]. В его основе лежал курс лекций, читанных им в 1929–1930 гг. в Московском химико-технологическом институте. В 1932 г. последовало второе стереотипное издание, которое открывало пространное предисловие, в котором автор разъяснял философские и методические предпосылки, определившие нестандартное изложение курса (об этом см. ниже). В том же году курс этот был премирован Наркомпросом РСФСР и был допущен Комитетом по высшему техническому образованию при ЦИК СССР «в качестве учебного пособия для втузов всех типов». Наконец, в 1933 г. вышло третье издание [2], дополненное и исправленное. В этом курсе отчётливо проявился основной научный интерес Выгодского — история математики. Именно её он выбрал в качестве специальности, поступая в 1926 г. в аспирантуру НИИ математики и механики Московского университета, где его научным руководителем стал О. Ю. Шмидт [3]. Разработка марксистской истории математики стала его основной задачей. С амбициозной программой её построения он выступил на I Всесоюзном съезде математиков, прошедшем в 1930 г. в Харькове. Одним из главных направлений его исследований стала история оснований математического анализа. Основной линией в предыстории анализа, как считал Выгодский, было развитие атомистических методов, восходивших к Демокриту. Именно этими методами, полагал он, руководствовался Архимед, именно эту архимедову традицию развивал Кеплер в своей «Новой стереометрии винных бочек», разбивая фигуры и тела на бесконечно малые неделимые элементы, не уточняя при этом основных понятий. Труд Кеплера для Выгодского — важнейшее звено в цепочке открытий, приведших к созданию дифференциального и интегрального исчисления. Именно в развитии методов оперирования с бесконечно малыми видел он [4] магистральный путь развития математического анализа от Демокрита вплоть до математического анализа XVII–XVIII вв., предоставляя методу исчерпывания в древности и методу пределов в Новое время роль теорий, призванных лишь придать достижениям анализа бесконечно малых необходимую для математических теорий строгость: «Если язык бесконечно малых есть тот язык, на котором думает математик в процессе решения проблемы, то язык пределов есть тот язык, на котором он изъясняется, излагая найденное решение» [2, с. 45]. (В этом пункте своими оппонентами Выгодский имел таких известных историков математики как А. П. Юшкевич и И. Г. Башмакова.) Эту историческую концепцию Выгодский положил в основание своего подхода к курсу дифференциального и интегрального исчисления 1931–1933 гг.

В его основу он положил не общепринятый, базировавшийся на теории пределов, подход О. Коши, а исчисление бесконечно малых — так как это было принято в анализе XVII–XVIII вв. В своём выборе он исходил прежде всего из того обстоятельства, что развитие математического анализа на базе исчисления бесконечно малых исторически предшествовало его конструкции на основании теории пределов. «Эта книга написана потому, что по глубокому моему убеждению ни в одном из существующих руководств коренные идеи бесконечно малых не выступают перед начинающим с необходимой чёткостью и ясностью. Проис-

ходит это потому, что несмотря на ряд отличий в деталях, все руководства — пишет Выгодский [1, с. 4], — исходят из одной принципиальной установки, которую я считаю ошибочной и вредной. Именно, основные понятия анализа раскрываются формально логически. Как бы ни старались отдельные авторы стремиться к упрощению доказательств, к отказу от формальной строгости, к введению наглядных образов и конкретных задач — всегда они стремятся прежде всего к разъяснению формальной схемы современного анализа. Основные понятия анализа выступают поэтому не в их развитии, а в их застывшем бытии». Выгодский так формулирует методические основания своего подхода к изложению анализа [1, с. 5]: «Точка зрения, положенная в основу настоящего руководства, состоит в том, что учащийся должен быть *введён* в изучение анализа через ознакомление с его основными понятиями в той их стадии, в которой они непосредственно возникают из потребностей практики. Логическое уточнение и очищение этих понятий должно быть последующим моментом, *на первых порах* моментом второстепенным». «Это значит, что на первом этапе изучения я ввожу основные понятия анализа в их грубой форме, в которой они заимствуются из изучения простейших фактов естествознания и техники. Таким образом я отказываюсь от традиции основывать изложение на теории пределов. Теории пределов должно быть уделено должное место там, где она действительно необходима не только как формализующий аппарат, но и как база для развития новых — более сильных — методов» [2, с. 9].

Другим нововведением Выгодского, отличавшим его изложение от общепринятого, стало то, что отправной точкой для него стала «не задача дифференцирования, а задача интегрирования, так как при этом раскрывается сразу гораздо более широкое поле исследования конкретных вопросов. Именно поэтому, — писал он [2, с. 9], — задача интегрирования и исторически возникла прежде задачи дифференцирования». В этих словах проявилась не столько историко-математическая ориентированность Выгодского, сколько его методическая убеждённость в том, что понятие площади криволинейной трапеции представляется учащемуся интуитивно более ясным, чем понятия дифференциального исчисления.

В первых трёх главах учебника определялись основные понятия исчисления бесконечно малых (интеграл, дифференциал, дифференциальное уравнение). В четвёртой была рассмотрена общая задача дифференциального исчисления и намечены её связи с задачей интегрального исчисления. В пятой и шестой главах до конца вскрыта связь между процессами дифференцирования и интегрирования и определено понятие неопределённого интеграла. Седьмая глава посвящена технике неопределённого интегрирования. Показано, что интеграл от элементарной функции, вообще говоря, не является функцией элементарной. Всё изложение основывается на исчислении бесконечно-малых, формально-логическую неудовлетворительность которого Выгодский постоянно подчёркивает. Отмечая при этом, что всё изложенное можно строго и систематически изложить на языке теории пределов так, как это сделал в первой половине XIX в. О. Коши (см., например, [2, с. 39–41]).

Отличительной чертой курса Выгодского является наличие в нём громадного числа (112!) тщательно разобранных решений задач, заимствованных из практики математического анализа и его разнообразных приложений в самой математике, физике и механике, а также технике. По мысли автора разбор этих задач помогает студенту понять — как формировались понятия анализа в

практике решения разнообразных проблем математики и естествознания. По мысли автора, студент должен был тщательно изучить эти решения, а также научиться самому решать подобные задачи: для этой цели в учебнике предлагались многочисленные упражнения с уже приведёнными числовыми решениями. Таким образом книга Выгодского могла служить пособием для самообразования — с таким расчётом им писалась не только эта книга, но и его последующие математические руководства [3].

Надо сказать, что предложенный Выгодским подход к построению курса дифференциального и интегрального исчисления нашёл живой отклик в математическом сообществе. И если «педагогические круги в своём большинстве чрезвычайно благоприятно встретили» учебник [1], как писал в своём письме Выгодскому Н. Н. Лузин [5, с. 133], то «отношение теоретических кругов, опять в их большинстве, было сдержанным». Мы бы сказали даже в высшей степени критическим. Даже соратник Выгодского С. А. Яновская не преминула выступить с его критикой (см.: № 9–10 журнала «Книга и пролетарская революция» за 1932 г.). Однако, предложенные Выгодским нововведения не прижились. Отказался от них и сам Марк Яковлевич. Причиной этому, на наш взгляд, послужило то обстоятельство, что практическая реализация его подхода требует большого числа часов, чего не может выдержать никакая реальная учебная программа. Как писал в предисловии к третьему изданию сам Выгодский, сам учебник (и без того излишне объёмистый — 464 страницы!) требует «значительного расширения», которое он планировал осуществить при подготовке следующего издания, оставшегося неосуществлённым.

Среди лиц, приветствовавших учебник Выгодского, следует особо выделить академика Лузина, который обратился к нему с письмом [5, с. 133–146], в котором писал: «позвольте искренне поблагодарить Вас за Ваш чудесный и ценный подарок: за присылку мне Вашего Курса Анализа», в котором «Вы мужественно коснулись самой болезненной точки Анализа вообще, современного — в особенности, метнув камень в «осиное гнездо». Далее читаем: «В противоположность моим коллегам, я думаю, что попытка пересмотра идей бесконечно-малого как переменного конечного количества есть совершенно научная попытка, и что предложение заменить переменные бесконечно-малые стационарными вовсе не имеет лишь одно чисто-педагогическое значение, но имеет за собою нечто неизмеримо более глубокое, и что для неё в современном Анализе растут корни». Сходную мысль высказал и Выгодский [2, с. 162]: «подчеркнём, что сказанным выше отнюдь не отрицается необходимость логического обоснования исчисления анализа бесконечно-малых». И Выгодский, и Лузин верили в возможность построения логически безупречной теории актуальных бесконечно-малых. В письме к Выгодскому Лузин так и пишет [5, с. 134]: «Современная наука не имеет возражений против этого рода идей». С современных позиций эти мысли Лузина и Выгодского можно рассматривать как предчувствие нестандартного математического анализа, открытого в 1960-е гг.

Литература

1. *Выгодский М. Я.* Основания исчисления бесконечно малых. М.-Л.: ГТТИ, 1931.
2. *Выгодский М. Я.* Основы исчисления бесконечно малых. 3-е изд. М.-Л.: ГТТИ, 1933.
3. *Демидов С. С., Петрова С. С., Токарева Т. А.* Марк Яковлевич Выгодский — математик, историк математики и педагог (к 50-летию со дня смерти) // Чебышевский сборник. Т. 16. Вып. 4 (56). 2015. С. 319–346.
4. *Выгодский М. Я.* Иоганн Кеплер и его научная деятельность // И. Кеплер. Новая стереометрия винных бочек. М.-Л.: ГТТИ. 1935. С. 7–94.

5. Два письма Н. Н. Лузину М. Я. Выгодскому. Публикация и примечания В. А. Волкова и С. С. Демидова // Историко-математические исследования. Вторая серия. М., 1997. Вып. 2 (37). С. 133–152.

И. В. Слешинский — популяризатор математической логики

М. А. Подколзина

В конце XIX – начале XX вв. в России пробудился интерес к математической логике. Пионером в этой области стал П. С. Порецкий (1846–1907), работы которого «Изложение основных начал математической логики в возможно более наглядном и доступном виде» (Казань, 1881 г.), а также «О логических равенствах и об обратном методе» (1884) [1] положили начало самостоятельным исследованиям русских логиков.

Огромное влияние на распространение идей Дж. Буля (1814–1864), Э. Шредера (1841–1902) и П. С. Порецкого оказал одесский математик И. В. Слешинский (1854–1931).

Иван Владиславович Слешинский родился 11 июля 1854 г. в польской семье, жившей в Киевской губернии. В 1875 г. он окончил Новороссиский университет, и на протяжении еще двух лет оставался там профессорским стипендиатом. Затем на два года (с 01.11.1880 по 01.11.1882 гг.) был отправлен в заграничную командировку, во время которой слушал лекции К. Вейерштрасса, Л. Кронекера и Э. Куммера. В 1882 г. И. В. Слешинский возвращается в Одессу, становится преподавателем женской гимназии, а с 16.02.1883 г. — приват-доцентом Новороссийского университета. На этой должности он остается на протяжении десяти лет, вплоть до 17.10.1893 г., когда его избирают экстраординарным (а затем и ординарным) профессором по кафедре чистой математики.

24 сентября 1893 г. на заседании математического отделения Новороссийского общества естествоиспытателей по вопросам элементарной математики и физики И. В. Слешинский зачитал доклад, на основе которого в дальнейшим написал статью «Логическая машина Джевонса» [2]. В этой работе он знакомит заинтересованного читателя с математической логикой, вводит понятие логического равенства, логического сложения и умножения. На наглядных примерах (в качестве непересекающихся классов приводит множества людей и деревьев, пересекающихся — солдат и героев, в качестве классов, один из которых полностью заключен в другом — людей и чиновников) показывает, сколь отличны логические действия от арифметических. Затем И. В. Слешинский рассматривает логические равенства и объясняет закон исключения третьего или закон двойственности Джевонса, рассуждает о методах решения общей задачи дедукции. В конце статьи он дает информацию об устройстве логической машины, о ее внешнем виде, клавиатуре и рычагах, о том, каким именно образом с ее помощью реализуются те или иные логические посылки.

В том же 1893 г. И. В. Слешинский одним из первых в России начинает преподавать в университете математическую логику (первым и тут оказался П. С. Порецкий, прочитавший в Казанском университете курс лекций по математической логике в осеннем семестре 1888 г.).

И хотя основные работы самого И. В. Слешинского посвящены непрерывным дробям (Например, его магистерская диссертация «О сходимости непрерывных дробей, 1889 г.), способам наименьших квадратов (докторская диссертация «К теории способа наименьших квадратов, 1892 г.), аналитическим

функциям, а также некоторым результатам по теории вероятностей, он всячески поддерживал своих коллег по Новороссийскому университету в их занятиях математической логикой. Писал отзывы на работы Е. Л. Буницкого (1874–1952), С. О. Шатуновского (1859–1929) и П. С. Порецкого, активно участвовал в обсуждении вопросов математической логики на заседаниях уже упомянутого Новороссийского общества естествоиспытателей, членами которого также были и Е. Л. Буницкий, и С. О. Шатуновский.

В 1909 г. И. В. Слешинский переводит с французского «Алгебру логики» Л. Кутюра [3], работу, на долгие годы ставшую основным учебным пособием по логике в высших школах Европы и России. Этот перевод он снабдил предисловием и двумя приложениями, первое из которых написал сам, а второе по его просьбе — С. О. Шатуновский.

Предисловие переводчика начинается со слов: «По математической логике на русском языке, насколько мне известно, имеются две книги: "О способах решения логических равенств и об обратном способе математической логики" Порецкого (1884) и "Логическое исчисление" Волкова (1888 г.). Первая из этих книг содержит самостоятельные исследования, которыми ее автор пополнил исследования Шрёдера. Вторая — представляет краткое изложение логики Шрёдера с дополнениями Порецкого». И уже по одной только этой цитате становится понятно, насколько значительным событием для математической логики в России становится сделанный И. В. Слешинским перевод.

В своем приложении к «Алгебре логики» Л. Кутюра, И. В. Слешинский пишет: «Мне кажется, что содержание книги Кутюра станет доступным более обширному кругу читателей, если резко подчеркнуть некоторые положения, принимаемые, на мой взгляд, автором неявно или не вполне явно», и затем поясняет, что в математической логике значит «доказать предложение М», выписывает некоторые подразумевающиеся Кутюра соглашения.

С. О. Шатуновский, автор приложения № 2, идет еще дальше, более полно, нежели Кутюра, доказывая некоторые приведенные в книге формулы.

Практически сразу, в начале 1910 г., на «Алгебру логики», а также на приложения к ней, было опубликовано несколько рецензий: положительный от П. Эренфеста (1880–1933) [4] и отрицательный от Б. М. Кояловича (1867–1941) [5]. Отзыв Б. М. Кояловича положил начало знаменитой дискуссии между ним и И. В. Слешинским, проистекавшим на страницах журнала Министерства народного просвещения (см. также [6–7]).

Следствием этой дискуссии, в процессе которой Б. М. Коялович высказывался о неэффективности алгебры логики, о ее неспособности дать результаты во внелогических приложениях, стал бурный интерес со стороны русских ученых к этой новой области математики. Так, в 1912–1913 гг. выходит целый ряд статей, посвященных соотношению математики и логики, как, например, «Метод математики» И. Д. Медведева (1883–1936), книга С. А. Богомолова (1877–1965) «Вопросы обоснования геометрии» [8] и др.

В 1919 г. И. В. Слешинский переезжает в Польшу, становится профессором Краковского университета, но и там продолжает распространять идеи математической логики, читает курс лекций.

Литература

1. *Порецкий П. С.* О способах решения логических равенств и об обратном способе математической логики. М.: Русская Правда, 2011.

2. *Слешинский И. В.* Логическая машина С. Джевонса // Вестник опытной физики и элементарной математики. 1893. № 175. С. 145–154.
3. *Кутюра Луи*. Алгебра логики. Одесса: Mathesis, 1909.
4. *Эренфест Пауль.* Рецензия на книгу Л. Кутюра «Алгебра логики» // Журнал русского физико-химического общества при СПб ун-те, физический отдел. 1910. Т. 42. Отд. 2. С. 382–387.
5. *Коялович Б. М.* Рецензия на «Алгебру логики» Л. Кутюра // Журнал министерства народного просвещения. Новая серия. Январь 1910. Ч. 25. № 1. С. 111–115.
6. *Слешинский И. В.* По поводу отзыва проф. Кояловича о книге Л. Кутюра «Алгебра логики» // Журнал министерства народного просвещения. Новая серия. Май 1910. Ч. 27. № 5. С. 211–220.
7. *Коялович Б. М.* Ответ проф. И. Слешинскому // Журнал министерства народного просвещения. Новая серия. Сентябрь 1910. Ч. 29. № 9. С. 189–199.
8. *Богомолов С. А.* Вопросы обоснования геометрии. Часть 1. Интуиция, математическая логика, идея порядка в геометрии. СПб.: Изд-е В. В. Думнова, 1913.
9. *Стяжкин Н. И.* Формирование математической логики. М.: Наука, 1967.

Новая парадигма истории математики средневековой Руси

Р. А. Симонов

1. Французский ученый Жан Делюмо, характеризуя эпоху Возрождения, отметил, что в ее становлении важную роль сыграла математика, поскольку она «создает ткань Вселенной» [1, с. 12]. В историографии под Возрождением понимается возрождение античных традиций в эпоху Ренессанса, сменившую Средневековье: изучалось возрождение античного искусства, литературы, традиций философской мысли, включая эзотерические учения и пр. При этом математическим знаниям отводилось далеко не первостепенное место. С позиции, указанной Ж. Делюмо, деятели науки должны поступать иначе: исследовать возрожденческие явления в контексте математики. В таком свете история математики приобретает значение исключительно важного методологического фактора.

2. История математики средневековой Руси ведет свое начало с произведения Кирика Новгородца «Учение им же ведати человеку числа всех лет» (1136 г.), посвященного математической хронологии [2; 12]. Это произведение выпадало из общего строя древнерусской литературы. Так, Е. Е. Голубинский выразил мнение, что работа Кирика «написана единственно для бесцельного обнаружения учености» [3, с. 792]. Ему вторил В. В. Бобынин, упрекая Кирика в математических ошибках [4, с. 194]. Однако А. П. Юшкевич, изучив «Учение» Кирика по подлинному списку, пришел к выводу, что «все приводимые результаты вычислены точно» [5, с. 20].

Новое отношение к Кирику выразил в 1969–1970 гг. М. Ф. Мурьянов. Он высказал мысль, что автор «Учения» был своего рода католическим шпионом, т. к. «Западу нужна была в Новгороде разведка, которая имела бы доступ не только на рыночную площадь, но и под епитрахиль исповедника». «Учение» Кирика при этом характеризовалось М. Ф. Мурьяновым в качестве научного трактата, написанного по типу работ по компутистике латинского Запада, «вопреки тому, что до сих пор его обычно рассматривали либо изолированно, как чисто русское явление, либо считали основанным на данных византийской науки» [6, с. 75]. Иного мнения, чем М. Ф. Мурьянов, придерживается современный британский ученый В. Ф. Райан. Он считает, что труд Кирика Новгородца 1136 г. опередил русскую науку на несколько веков, но «безусловно, составлен русским автором для русского окружения…» [7, с. 537].

3. Кроме одностороннего понимания «Учения» Кирика, как явления, инородного для математической культуры и истории Руси (И. И. Голубинский,

М. Ф. Мурьянов и др.), существует иной, синкретический подход, в соответствии с которым в творчестве Кирика видится проявление общеевропейской культуры, а не какого-то ее отдельного национального фактора (западноевропейского, византийского, древнерусского). «Русь была частью европейского средневекового мира… от Ла-Манша до Волги. Это было единое пространство, которое скреплялось трансконтинентальным путем с VIII века» [8, с. 50]. Если с этой позиции подойти к приведенным выше словам Мурьянова о том, что теория календаря получила новый импульс в XI–XII вв. через арабские тексты по математике и астрономии, то с этим фактом можно соотнести вывод Делюмо, что в этот период (и даже несколько раньше) в Италии возникла мощная созидательная энергетика, позже осознанная как явление Ренессанса, которое как элемент прогресса «начало фигурировать в грандиозном пространстве, простирающемся от Британии до Московии…» [1, с. 9]. Следует также учитывать, что данные «Учения» Кирика Новгородца о календарных циклах использовались им также для определения дат Пасхи, расчет которых «является коллективным созданием лучших математических умов поздней античности» [6, с. 75]. Связь творчества Кирика с античными традициями позволяет поставить вопрос, что он был представителем Раннего Возрождения, носителем идей которого мог быть Новгородский Антониев монастырь — переселенец из Италии [9, с. 85–92].

4. К настоящему времени известно несколько древнерусских математических источников, примыкающих к «Учению» Кирика. В первую очередь, это «цифровой алфавит», содержащий перечень «буквенных цифр», вплоть до знака 10000 («тма»). Перечень обнаружен среди процарапанных записей на основе и бортиках дощечек для писания по воску («церах»). На них была написана найденная в 2000 г. первая русская книга — Новгородская псалтырь первой четверти XI в. [2, с. 33–38]. Аналогичная система «буквенных цифр» использовалась Кириком Новгородцем.

Вторым по времени является Задачник для обучения счету на абаке — вычислительном устройстве. Применение на Руси абака для денежного счета удостоверяется археологической находкой в 1985 г. в славянском захоронении XI в. (д. Новоселки Суздальского района Владимирской обл.). Задачник сохранился в Карамзинской группе списков (датирующихся временем от середины XV в.) «Русской Правды» — древнейшего свода русского права. Денежная система, которая используется в Задачнике (1 гривна=20 ногатам=50 резанам), вышла из употребления в начале XII в. Анализ задач показал, что они предназначались для обучения счету на 6-уровневом абаке античного типа с применением плодовых косточек в россыпи. Денежный итог получался в результате записи на абаке количества товара «а», его удвоенной «2а» или утроенной «3а» величин и их комбинаций с переносом значений на следующий уровень [2, с. 49–55]. Кирик Новгородец для своих вычислений, вероятно, пользовался этим же абаком, абстрагируясь от привязки к денежной системе [9, с. 126].

5. В 1125 г. собор Рождества Богородицы в Антониевом монастыре был расписан фресками. На предалтарных столбах были даны фрески святых целителей Иоанна, Кира, Флора и Лавра. Помещение на столь почетном месте изображений целителей было необычным для древнерусской традиции, и считается проявлением западноевропейского влияния. Столь же необычным было помещение на фреске св. Флора мерного жезла, который воспринимался как стило или ланцет, хотя так толковать предмет не позволяют большого размера риски, симметрично делящие жезл на три части. Если среднюю часть жезла

обозначить «а», то крайние части будут равны «2а», а вместе деление жезла будет иметь пятеричную структуру: 2а+а+2а=5а [10, с. 307–312]. Пятеричность разметки, а также взаиморасположение ее частей и их комбинаций «а», «2а» и «3а»=«2а»+«а», напоминает пятеричность структуры древнерусского абака и счета на нем. Кирик Новгородец, служа в Рождественском соборе доместиком, имел возможность хорошо рассмотреть мерный жезл и сопоставить его геометрическую разметку с арифметическими действиями на абаке [10, с. 307–312].

Есть еще один историко-математический источник, связанный с «Учением» Кирика и нередко приписываемый ему. Это хронологическая выборка данных о библейской и церковной истории и других событиях, начинающаяся словами «От Адама до потопа». Выборка предшествует «Учению» по расположению в списках и по времени написания — 1135–1136 гг. По ряду особенностей текста, в первую очередь по недостаточной математической надежности расчетов, выборку, скорее всего, не мог создать Кирик Новгородец. Предполагается, что выборка была составлена кем-то из братии Антониева монастыря [11, с. 163–170].

В «Учении» Кирика имеются слова, выражающие приглашение читателей к научной полемике с автором по поводу содержания его расчетов: «Если некоторые мудрецы ("промузгы") хотят в сем разобраться, или числолюбцы и риторы, должны знать <следующее>» [12, с. 178–179]. Отсюда вытекает, что в средневековом Новгороде существовала традиция вызова оппонентов к математической полемике. И желающий поучаствовать в полемике вскоре нашелся. Об этом можно судить по сохранившемуся тексту, датированному 1138 г. Он посвящен материалу «Учения» (пункты 10–13) «Об обновлении» природных стихий. При этом в тексте 1138 г. немного изменен порядок стихий и добавлен расчет номера текущего года обновления. Вычисления текста 1138 г. того же уровня сложности, какой демонстрирует в расчетах Кирик. Кроме того, в тексте 1138 г. дается экскурс в математическую историю расчета циклов обновлений по какому-то источнику-протооригиналу IX в. [2, с. 200–209]. Текст 1138 г. показывает, что это — тщательное научное сочинения, в котором автор выступает не критиком, а своего рода соавтором Кирика. Судя по тексту 1138 г., математическая состязательность в средневековом Новгороде была своеобразной формой научного сотворчества, а не соперничества.

К той же категории текстов по математической состязательности, по-видимому, относится найденная в Новгороде берестяная грамота № 686, датируемая 50–90 гг. XII в. Ее текст: «Без дву тридесяте ко сту во простемо. А въ другемо Р бе щетыре» («128 во простемо. А в другемо 96») [13, с. 70–71]. Текст похож на математическую (числовую) загадку, которую послал один новгородец другому. Можно заключить, что интерес к математике в Новгороде XII в. был довольно широк, поскольку приобрел характер состязательности, и предполагал массовый интерес средневековых новгородцев к математическому знанию. Такой неожиданный по своей уникальности вывод требует соответствующего объяснения.

6. Объяснение может быть таким. Характеризуя феномен Возрождения, Ж. Делюмо отмечал, что «именно Италия благодаря своим гуманистам, своим художникам, своим деловым людям, своим инженерам и своим математикам была самой передовой страной, и именно она внесла главный вклад в грандиозный европейский взлет» [1, с. 9]. В действительности же, на едином европейском культурном пространстве от Эльбы до Волги примерно в одно и то же

историческое время, указанное Делюмо, мог возникнуть не один очаг небывалого творческого динамизма, а несколько. Один из таких очагов мог локализоваться в Новгороде, также отличавшимся своими гуманистами, деловыми людьми, инженерами и математиками. И здесь могли происходить возрожденческие процессы, аналогичные итальянским. Косвенно это может подтверждать агиографический факт переселения св. Антония Римлянина с единомышленниками в Новгород. Не Антоний сюда перенес возрожденческие настроения, а, наоборот, он выбрал Новгород как место, родственное итальянскому подъему своими возрожденческими устремлениями.

Судьба распорядилась так, что именно Италия оказалась действенным очагом Возрождения, а остальные очаги, включая Новгород, сошли с дистанции Ренессансной гонки. Однако сохранились уникальные новгородские историко-математические источники, свидетельствующие о том, что русская средневековая математика. как составная часть общеевропейского возрожденческого творческого процесса, получила свой первый толчек для дальнейшего развития именно в Новгороде. И эту парадигму истории математики средневековой Руси необходимо развивать.

Литература

1. *Делюмо Ж.* Цивилизация Возрождения / Пер. с франц. Екатеринбург, 2006.
2. *Симонов Р. А.* Кирик Новгородец — русский ученый XII века в отечественной книжной культуре. М.: Наука, 2013.
3. *Голубинский Е. Е.* История русской церкви. 2-е изд. М., 1901. Т. 2, полутом 1.
4. *Бобынин В. В.* Состояние математических знаний в России до XVI века // Журнал Министерства народного просвещения. Апрель 1884. Ч. 232.
5. *Юшкевич А. П.* История математики в России до 1917 года. М.: Наука, 1968.
6. *Мурьянов М. Ф.* История книжной культуры России. Очерки: В 2 ч. СПб., 2007. Ч. 1.
7. *Райан В. Ф.* Баня в полночь: Исторический обзор магии и гаданий в России / Пер. с англ. М., 2006.
8. *Мельникова Е. А.* Энциклопедия древнерусской жизни [интервью, взятое В. Рудаковым] // Историк. 2015. № 2.
9. *Зименс Г.* Вычисление пасхи в Новгороде в XII веке // Новгородский исторический сборник. СПб., 1997. Вып 6 (16).
10. *Симонов Р. А.* Измерительный прибор, изображенный на фреске 1125 г. в Новгороде // Труды XI Международных Колмогоровских чтений. Ярославль, 2013.
11. *Симонов Р. А.* О возможной принадлежности св. Антонию Римлянину хронологического перечня, приписываемого Кирику Новгородцу // Румянцевские чтения-2013. М., 2013. Ч. 2.
12. *Кирик Новгородец*. Учение им же ведати человеку числа всех лет // Историко-математические исследования. М., 1953. Вып. 6.
13. *Янин В. Л., Зализняк А. А.* Новгородские грамоты на бересте: (Из раскопок 1984–1989 гг.). М., 1993.

О научном творчестве Л. А. Тумаркина

Г. С. Смирнова

Тумаркин Лев Абрамович (1904–1974) — первый аспирант Александрова Павла Сергеевича, основателя советской школы топологии. В год окончания университета (1925) Тумаркин опубликовал две статьи в журнале Амстердамской академии наук [1–2], содержащие его результаты о непрерывных разбиениях компактного метрического пространства на непересекающиеся замкнутые множества и по теории размерности, продолжающие исследования П. С. Урысо-

на. По словам Александрова [3], эти результаты не только были очень хорошими, но и смогли вызвать у него самого подъем новых творческих сил.

Несмотря на то, что в это время Александров находился в долгосрочной зарубежной командировке, он регулярно писал своему ученику письма с подробными комментариями и обстоятельными наставлениями, как именно следует заниматься научными исследованиями и в каком направлении можно было бы двигаться, развивая дальше теорию размерности. В результате в 1926 г. Тумаркин опубликовал еще две работы [4–5] по этой тематике, одну из которых [5] можно назвать самой важной для его научного творчества. Среди прочего в статье была доказана теорема о том, что всякое множество в сепарабельном метрическом пространстве содержится в G_δ–множестве *той же* размерности, получившая высокую оценку Александрова, считавшего, что она может стать первым шагом в целой серии исследований.

С докладом, в котором были представлены эти новые результаты, Тумаркин выступил в 1927 г. на Всесоюзном математическом съезде [6].

Несомненно, важную роль в таком блистательном начале научной деятельности Тумаркина сыграло его активное участие в работе Московского топологического кружка, организованного Александровым и Урысоном весной 1924 г.

Интересно заметить, что Л. А. Люстерник в своих воспоминаниях о тех годах [7] немного иначе рассказывает о начале деятельности этого кружка:

«Но когда в московской математике образовалось несколько центров притяжения, общематематический кружок уступил место специализированным. Таким был, например, организованный в 1925 г. по инициативе Л. М. Лихтенбаума и В. В. Немыцкого топологический кружок, куда вошли Н. Б. Веденисов, Л. А. Люстерник, А. А. Момма, Ю. А. Рожанская, В. В. Степанов, А. Н. Тихонов, Л. А. Тумаркин, А. Н. Черкасов, Л. Г. Шнирельман. Почетным председателем кружка был избран находившийся тогда в заграничной командировке П. С. Александров, осуществлявший шефство над кружком».

Из отчета В. В. Немыцкого о деятельности кружка в первое десятилетие [8] видно, что Тумаркин трижды выступал с докладами на семинаре в 1926 г., один раз — в 1927 г. и дважды — в 1928 г. На протяжении 1928 г. еще пять работ Тумаркина были опубликованы в различных европейских математических журналах: в «Fundamenta Mathematicae» Польской академии наук [9; 13], в российском «Математическом сборнике»[10], в «Comptes Rendus» Парижской академии наук [11] и в немецких «Mathematische Annalen»[12]. Работа [9] написана в соавторстве с Александровым и содержит доказательство теоремы о том, что каждое множество положительной размерности принадлежит некоторому локальному связному континууму той же размерности. Работа [13] написана в соавторстве с В. В. Степановым и посвящена вопросу расширения замкнутых множеств до жорданова континуума той же размерности. Очевидно, что именно участие в работе топологического семинара и было катализатором этого подъема творческой активности Тумаркина.

К сожалению, в последующие годы его научная деятельность практически остановилась. До 1951 г. ни одной научной публикации не последовало. Да и затем статьи выходили не каждый год: за последующие 22 года Тумаркиным было опубликовано всего 8 работ.

Возможно, одним из объяснений этого поразительного обстоятельства научной биографии ученого, подававшего в молодости столь высокие надежды, является тот факт, что вскоре после окончания обучения аспирантуры (1929 г.)

Тумаркин стал профессором Московского университета по кафедре математического анализа (1932 г.) и стал читать лекции по этой дисциплине. Сохранилось много воспоминаний о том, каким замечательным лектором он был. В [14] Александров и Колмогоров писали, что читавшийся Л. А. Тумаркиным на протяжении многих лет курс математического анализа являлся «плодом многолетней творческой работы и [был] отделан с филигранной тщательностью».

Также много времени молодой ученый уделял общественной и организационной работе. В марте 1935 г. он был избран деканом недавно (в 1933 г.) созданного механико-математического факультета МГУ. Проработав на этом посту до апреля 1939 г., он «много сделал для факультета, и многие черты в теперешнем облике факультета, начиная с его разделения на кафедры, сложились именно во время деканства Л. А. Тумаркина» [14]. При личном участии Тумаркина были заложены основы той системы образования, которая впоследствии сделала мехмат одним из ведущих мировых центров по подготовке математиков и механиков.

Литература

1. *Tumarkin L. A.* Über stetige Zerlegungen kompakter metrischen Räume in zu einander fremde abgeschlossene Mengen // Proc. Amsterd. Akad. 1925. T. 28:10. P. 1000–1003.
2. *Tumarkin L. A.* Zur allgemeinen Dimensionstheorie // Proc. Amsterd. Akad. 1925. T. 28:10. P. 994–996.
3. *Смирнова Г. С.* О письмах П. С. Александрова Л. А. Тумаркину 1925–28 гг. // Годичная конференция ИИЕТ им. С. И. Вавилова. М., 2015. Т. 2. С. 45–48.
4. *Tumarkin L. A.* Nouvelle démonstration d'un théorème de Paul Urysohn // Fund. Math. 1926. T. 8. P. 360–361.
5. *Tumarkin L. A.* Beitrag zur allgemeinen Dimensionstheorie // Матем. сб. 1926. Т. 33. С. 57–86.
6. *Тумаркин Л. А.* О некоторых новых результатах и проблемах общей теории размерности // Труды Всероссийского математического съезда, М., 1928. С. 239.
7. *Люстерник Л. А.* Молодость Московской математической школы // УМН. 1967. Т. 22. Вып. 1 (133). С. 137–161.
8. *Немыцкий В. В.* Московский топологический кружок за 10 лет // УМН. 1936. Т. 2. С. 279–285.
9. *Alexandroff P. S., Tumarkin L. A.* Beweis des Satzes, dass jede abgeschlossene Menge positiver Dimension in einem lokal zusammenhängenden Kontinuum von derselben Dimension topologisch enthalten ist // Fund. Math. 1928. T. 11. P. 141–144.
10. *Tumarkin L. A.* Über Dimension von Komponenten *n*-dimensionaler abgeschlossener Mengen // Матем. сб. 1928. Т. 35. С. 133–138.
11. *Tumarkin L. A.* Sur la structure dimensionnelle des ensembles fermés // Compt. Rend. Acad. Sci. Paris, 1928. V. 186. P. 420–422.
12. *Tumarkin L. A.* Über die Dimension nicht abgeschlossener Mengen // Math. Ann. 1928. Vol. 98. S. 637–656.
13. *Stepanoff V. V., Tumarkin L. A.* Über eine Erweiterung abgeschlossener Mengen zu Jordanischen Kontinuum derselben Dimension // Fund. Math. 1928. T. 12. P. 43–45.
14. *Александров П. С., Колмогоров А. Н.* Лев Абрамович Тумаркин (к шестидесятилетию со дня рождения) // УМН. 1964. Т. 19. Вып. 4 (118). С. 219–221.

Первое десятилетие советской математики

Т. А. Токарева

Введение

Первому десятилетию развития советской науки было посвящено трехтомное издание «Наука и техника СССР», вышедшее по инициативе Центрального совета секции научных работников СССР [1]. В его первом томе была помещена статья «Успехи математики в СССР» президента Московского математического

общества, директора Научно-исследовательского института математики и механики при I МГУ Д. Ф. Егорова, ответственного редактора главного на тот момент печатного органа математиков СССР — «Математического сборника» [2].

Итоги первого десятилетия советской математики подводились и на созванном по предложению Научно-исследовательского института математики и механики при I МГУ и Московского математического общества Всероссийском съезде математиков в Москве (27 апреля – 4 мая 1927 г.) [3]. (Подробнее см.: [4, с. 16–17]).

Кроме того, в качестве дополнительного к XXXV тому «Математического сборника» в 1928 г. был издан выпуск, посвященный успехам в различных областях математики в СССР, которые порой оценивали сами авторы [5–8].

Организация исследований

В дореволюционной России специальных исследовательских математических учреждений не было. В 9 университетах (Московском, Петербургском, Киевском, Харьковском, Казанском, Одесском, Ростовском, Юрьевском и Пермском) были кафедры математики — «чистой» и «прикладной». Математические кафедры существовали также в 10 высших женских курсах, 20 технических институтах и 4 военных академиях.

Несмотря на трудности, возникшие после революции, научная работа в области математики не прекратилась. В 1918–1921 гг. не только продолжали работать существующие университеты, но были открыты новые в Воронеже (1918), Нижнем Новгороде (1918), Смоленске (1918), Перми (1918), Ташкенте (1918), Свердловске (1920), Минске (1921) и др.

В феврале 1921 г. по инициативе В. А. Стеклова был организован Физико-математический институт Академии наук, которому после кончины Владимира Андреевича в 1926 г. было присвоено его имя. (Впоследствии расширившийся математический отдел Института выделился в самостоятельный Математический институт им. В. А. Стеклова).

В 1922 г. был создан Научно-исследовательского института математики и механики при I МГУ. Позже были организованы аналогичные институты в Харькове, Казани и Тбилиси.

Своеобразная форма организации научных исследований сложилась в начале 1920-х гг. на Украине — научно-исследовательские кафедры. По математике такие кафедры возникли в Киеве, Харькове, Одессе, Днепропетровске, Каменец-Подольске.

Научные собрания

До революции съезды отечественных математиков не созывались. Лишь в рамках Всероссийских съездов естествоиспытателей и врачей работали математические секции, где обсуждались также вопросы астрономии и механики. (Подробнее см.: [4, с. 13–15].)

Поводом для первой в советский период встречи двух ведущих математических школ послужил юбилей Пафнутия Львовича Чебышев. (О противостоянии этих школ см.: [9, с. 39–40].) В июне 1921 г. в Петрограде состоялась расширенная сессия физико-математического отделения Академии наук, посвященная 100-летию со дня его рождения [4, с. 15–16].

Следующая организованная встреча математиков разных центров СССР произошла в Казани в январе 1926 г. на юбилейной конференции, посвященной столетию создания неевклидовой геометрии Н. И. Лобачевским [10, с. 55].

В апреле–мае 1927 г. был созван впервые в нашей стране Всероссийский, по существу Всесоюзный математический съезд (о котором уже говорилось выше, см.: [3; 4].)

Издания

В рассматриваемый период математические работы публиковались в «Известиях Академии наук СССР» (благодаря энергии В. А. Стеклова «Известия» выходили без перерыва, и в них за период 1918–1921 гг. были опубликованы 24 статьи математического содержания), в «Трудах» открытого в 1918 г. Иваново-Вознесенского политехнического института, а также Пермского, Саратовского и других университетов. В 1922 г. после четырехлетнего перерыва начал выходить «Математический сборник» (вышел XXXI том), а с 1923 г. — «Известия» Харьковского и Казанского математических обществ. В 1920-е гг. математические статьи публиковались также в «Записках физико-математического отделения АН УССР» (с 1922 г.), «Трудах» университетов и других ВУЗов, научно-исследовательских кафедр на Украине.

В первые постреволюционные годы выпуск математической литературы сократился, но не прекратился. (Подробнее см.: [13], в которой приводится полная библиография книг и журнальных статей, изданных в 1917–1922 гг. На основании этих и других данных были составлены табл. 1 и 2, в которых демонстрируется публикационная активность советских математиков в 1917–1927 гг. В этот период было опубликовано 1279 статей и 590 книг.)

Таблица 1

Год	Количество статей, опубликованных в СССР (на русском / иностранном языках)	Количество статей, опубликованных за границей	Общее количество опубликованных статей	Количество авторов
1917	27 (22 / 5)	13	**40**	**24**
1918	30 (23 / 7)	3	**33**	**23**
1919	44 (29 / 15)	1	**45**	**27**
1920	8 (8 / 0)	2	**10**	**9**
1921	71 (41 / 30)	5	**76**	**31**
1922	54 (44 / 10)	9	**63**	**39**
1923	55 (51 / 4)	38	**93**	**51**
1924	124 (106 / 18)	47	**171**	**77**
1925	135 (107 / 28)	58	**193**	**82**
1926	160 (130 / 30)	66	**226**	**110**
1927	233 (211 / 22)	96	**329**	**130**

Международные контакты

В 1922 г. возобновилось участие советских математиков в зарубежных математических журналах. В 1923 г. в Париж был командирован С. Н. Бернштейн, прочитавший в Сорбонне курс лекций о своих работах по теории представлений. В 1923–1924 гг. молодые московские математики П. С. Александров и П. С. Урысон командировались в Германию, Голландию и Францию, где выступали с докладами о своих работах по топологии. В 1924 г. в Торонто (Канада) состоялся Международный конгресс математиков, в работе

которого приняла участие представительная советская делегация во главе с В. А. Стекловым, который был избран почетным членом Математического общества в Торонто. В середине 1920-х гг. командированы за границу были многие математики, в том числе и аспиранты. Стали приезжать в СССР и иностранные математики (на заседании Московского математического общества, например, 13.09.1925 г. выступил итальянец Т. Леви-Чивита).

Таблица 2

Год	Количество изданных книг по высшей математике (учебные / научно-популярные / монографические издания)
1917	**28** (16 / 1 / 11)
1918	**24** (15 / 1/ 8)
1919	**27** (10 / 4 / 13)
1920	**15** (5 / 1 / 9)
1921	**18** (4 / 1 / 13)
1922	**62** (26 / 2 / 34)
1923	**119** (65 / 13 / 41)
1924	**89** (53 / 10 / 26)
1925	**68** (29 / 9 /30)
1926	**65** (31 / 1 / 33)
1927	**75** (37 / 7 / 31)

Заключение

Анализируя результаты развития математических наук в первое советское десятилетие, Дмитрий Федорович Егоров говорил, что «несмотря на все… неблагоприятные обстоятельства, математическая мысль не умерла, и математики Москвы и Ленинграда и других математических центров продолжали самоотверженно работать, хотя результаты их работы оставались неизвестными… Понемногу положение улучшалось. Наибольшее значение имело восстановление утраченных было научных связей с Западной Европой и Америкой, получение иностранной литературы и возобновление печатания научных журналов в СССР» [2, с. 223]. Заключая обзор математических достижений, Егоров задавался вопросом: «…какое же место занимает работа в области математики в СССР за истекшие 10 лет в развитии нашей науки во всемирном масштабе?» [2, с. 231]. Учитывая то обстоятельство, что «Математика, быть может, в большей степени, чем все прочие науки есть наука международная... Без общения между учеными различных стран ее развитие не может идти нормально. Почти каждый математический вопрос разрешается совокупными усилиями математиков всего мира…» [2, с. 232].

Литература

1. Наука и техника СССР 1917–1927 // Под ред. акад. А. Ф. Иоффе, Г. М. Кржижановского, М. Я. Лапирова-Скобло, акад. А. Е. Ферсмана. М.: Работник просвещения, 1927–1928. Т. I–III.
2. *Егоров Д. Ф.* Успехи математики в СССР // Наука и техника СССР 1917–1927. М.: Работник просвещения, 1927. Т. I. С. 223–232.
3. Труды Всероссийского съезда математиков в Москве, 27 апреля – 4 мая 1927 / Под ред. И. И. Привалова. М.-Л., 1928.
4. *Токарева Т. А.* Роль первых съездов отечественных математиков и формирование советской математической школы // История науки и техники. 2004. № 6. С. 13–24.
5. *Хинчин А. Я.* Теория чисел (очерк развития за время 1917–1927 г.) // Математический сборник. 1928. Т. XXXV. Дополнительный выпуск. С. 1–4.

6. *Лаврентьев М. А., Привалов И. И.* Общий очерк развития теории функций комплексного переменного в СССР за время с 1917–1927 г. // Математический сборник. 1928. Т. XXXV. Дополнительный выпуск. С. 5–20.
7. *Меньшов Д. Е., Лаврентьев М. А.* Успехи теории функций действительного переменного в СССР // Математический сборник. 1928. Т. XXXV. Дополнительный выпуск. С. 21–39.
8. *Рожанская Ю. А., Степанов В. В.* Очерк развития топологии в СССР за 10 лет // Математический сборник. 1928. Т. XXXV. Дополнительный выпуск. С. 43–61.
9. *Демидов С. С.*, *Токарева Т. А.* Как складывалась Советская математическая школа // История науки и техники. 2005. № 11. С. 37–48.
10. *Лапко А. Ф., Люстерник Л. А.* Математические съезды и конференции в СССР // Успехи математических наук. 1957. Т. XII. Вып. 6 (78). С. 47–130.
11. *Лапко А. Ф., Люстерник Л. А.* Из истории советской математики // Успехи математических наук. 1967. Т. XXII. Вып. 6 (138). С. 13–140.

Научно-организационная деятельность академика В. П. Горячкина в конце XIX – начале XX вв.

И. А. Тюлина, В. Н. Чиненова

Огромная заслуга основателя Московского государственного агроинженерного университета имени В. П. Горячкина (МГАУ), Всесоюзного института сельскохозяйственного машиностроения (ВИСХОМа), Всесоюзного института механизации сельского хозяйства (ВИМа) и испытательных станций Василия Прохоровича Горячкина (1868–1935) заключается в том, что он впервые разработал и применил для внедрения сельскохозяйственных машин научные методы и создал школу земледельческой механики, основные положения которой изложены в семи томах его собрания сочинений [1].

В. П. Горячкин в 1890 г. окончил с отличием математическое отделение физико-математического факультета Московского университета и под влиянием своего учителя Н. Е. Жуковского решил посвятить себя техническим наукам. В 1894 г. Василий Прохорович окончил Императорское Московское техническое училище (ныне МВТУ им. Н. Э. Баумана) и получил звание инженера-механика. По предложению Н. Е. Жуковского, блестяще охарактеризовавшего своего ученика, он был рекомендован на педагогическую работу в Московский сельскохозяйственный институт (МСИ).

Для подготовки к преподаванию в МСИ Департамент земледелия командировал В. П. Горячкина на два года в поездку по России и за границу. Побывав в ряде европейских учебных заведений, в частности в Германии и во Франции, В. П. Горячкин не нашел там, как и в России, примеров для инженерного построения курса «Сельскохозяйственные машины и двигатели». Ему стало ясно, что все нужно начинать заново.

По меткому определению академика В. Р. Вильямса, существовавшее до В. П. Горячкина сельскохозяйственное машиноведение было «областью бессистемного эмпиризма, фантазии и эклектики» [2, с. 9].

Осенью 1896 г. Горячкин приступил к исполнению обязанностей адъюнкт-профессора в МСИ. Он читал курс «Учение о с. х. машинах и орудиях» для агрономического и инженерного отделений и «Учение о двигателях» для инженерного отделения.

Для начинающего профессора материальные условия были неблагоприятны. В его распоряжении не было ни земли, ни лошадей, ни рабочих. В кабинете сельскохозяйственной механики сохранились лишь устаревшие орудия и

модели, оставшиеся от Политехнической выставки 1872 г. Тем не менее, уже в 1897–1898 гг. выходят первые литографированные лекции В. П. Горячкина по курсу «Учение о сельскохозяйственных машинах и орудиях». Так было положено начало инженерному курсу теории сельскохозяйственных машин.

Одновременно В. П. Горячкин начинает большую, не прекращавшуюся всю жизнь научно-исследовательскую работу.

Ввиду отсутствия лабораторной базы, ему самому приходилось строить модели плугов для проведения экспериментов и изучать их работу у себя в кабинете, на квартире в ящике с песком или в саду. В. П. Горячкин воспользовался также проводившимися в то время выставками с. х. машин и орудий. На этих выставках отдельные фирмы преследовали цель — как можно шире разрекламировать свои машины, не вдаваясь в их серьезные испытания. Такой же характер вначале (1896) носили и выставки на Бутырском хуторе, вблизи, МСИ устраиваемые Московским обществом сельского хозяйства в 1896, 1897, 1898, 1903, 1909 и в 1910 годах.

Начиная с 1897 г., Горячкин впервые организовал на этих выставках более глубокое изучение машин. Уже через два года после начала своей педагогической и научной деятельности в 1898 г. он разработал и опубликовал метод проектирования отвалов, создал специальный прибор профилометр. Эта первая научная работа явилась в то же время его магистерской диссертацией. В 1899 г. В. П. Горячкин получил звание адъюнкт-профессора.

Наряду с преподавательской и научно-исследовательской деятельностью, Василий Прохорович проявляет заботу о пропаганде научных знаний и достижений в области с. х. техники. Он видел два пути к осуществлению этой цели. Один из них состоял в том, что в качестве редактора раздела с. х. машин и двигателей «Полной энциклопедии русского сельского хозяйства» (1900–1905) он пишет большое количество научно-популярных статей и издает ряд небольших книжек в серии «Очерки раздела сельскохозяйственных машин и орудий». Эти книжки, несмотря на популярность изложения, оказались настолько лучшими ранее написанных другими учеными, что долгое время являлись основным учебным пособием для студентов агрономических специальностей. По ним же с устройством машин знакомились и студенты младших курсов инженерного факультета.

Другим способом, которым В. П. Горячкин стремился расширить круг лиц, владеющих с. х. техникой, была организация курсов для подготовки специалистов по с. х. машинам. Такие курсы ему удалось открыть при МСИ в 1910 г. За период с 1910 по 1920 гг. на них было подготовлено большое число специалистов.

К этому времени у В. П. Горячкина сложилась идея о необходимости создания при институте специальной машиноиспытательной станции, на которой можно было бы значительно глубже, чем во время выставок на Бутырском хуторе, вести изучение существующих и разработку новых раздела с. х. машин и орудий.

Организация машиноиспытательной станции, сыгравшей в ученой деятельности Василия Прохоровича очень большую роль, стоила ему больших хлопот и огорчений, так как в Департаменте земледелия его хлопоты о станции встречали самое холодное и пренебрежительное отношение, вопрос о ней тянулся годами.

Воспользовавшись выставкой уборочных машин, устроенной в 1910 г. на Бутырском хуторе, Горячкин, исхлопотав небольшие средства и организовав под

своим непосредственным руководством группу чертежников из студентов МСИ и Московского Технического училища, задумывает специальное издание чертежей раздела с. х. машин и орудий. В качестве первого выпуска в 1913 г. он издает атлас чертежей косилок, жней и сноповязалок. В его атласе в строгой системе и в очень компактной форме был представлен обширнейший технический материал, позволяющий не только охарактеризовать, но и сравнить между собой существовавшие тогда конструкции уборочных машин. О большом значении этого труда можно судить по тому факту, что значительная часть тиража атласа была очень быстро скуплена представителями Международной компании жатвенных машин, объединившей к этому времени предприятия основных фирм. Он получил предложение переехать в Америку, но ученый отказался.

Успех атласа жатвенных машин повысил авторитет В. П. Горячкина в Департаменте земледелия, и это ускорило осуществление его мечты.

Предвоенный 1913 г. был знаменательным в жизни В. П. Горячкина. В этом году ему было присвоено звание профессора, и одновременно была, наконец, открыта при его кафедре в МСИ машиноиспытательная станция, которая стала подлинным центром научно-исследовательской и экспериментально — конструкторской деятельности в России. Ее научные отчеты отличались необычной для того времени глубиной исследований и обоснованностью выводов. Очень скоро машиноиспытательная станция приобрела всемирную известность.

Большое внимание В. П. Горячкин уделял укреплению связи машиноиспытательной станции с заводами. Так новая наука устанавливала связь с производством. Заводы, как отечественные, так и иностранные, высоко ценили мнение станции, и сами доставляли свои машины для испытания. Благодаря этому на станции очень быстро образовалась большая коллекция машин и рабочих органов к ним.

Наряду с педагогической, научно-методической и организационной деятельностью В. П. Горячкин со всей присущей ему энергией и чувством долга принимал активное участие в жизни коллектива МСИ. Достаточно напомнить, что в этом коллективе вместе с Василием Прохоровичем работали такие прогрессивные русские ученые, как К. А. Тимирязев, Д. Н. Прянишников, В. Р. Вильямс, И. П. Прокофьев и многие другие. Ценя исключительные принципиальные и блестящие организаторские качества В. П. Горячкина, Совет МСИ в 1913 г. избрал его своим секретарем. В этой почетной должности он оставался бессменно до 1917 г.

О высоком авторитете, которым пользовался В. П. Горячкин как среди профессуры, так и среди студентов, убедительно говорит тот факт, что в 1918 г. он избирается председателем Совета профессоров. Как выдающийся ученый и общественный деятель В. П. Горячкин был в 1919 г. выбран и назначен ректором Петровской сельскохозяйственной Академии, как стал называться МСИ.

В 1920–1921 гг. он был членом Революционной тройки по управлению академией, в которую входил также профессор И. П. Прокофьев и представитель от студенчества. В революционной тройке В. П. Горячкин работал до начала 1922 г. В 1922 г. ректором академии был назначен В. Р. Вильямс.

Будучи ректором, В. П. Горячкин организует при Сельскохозяйственной академии специальный инженерный факультет и привлекает для преподавания на нем, а также для работы на машиноиспытательной станции лучших специалистов из МВТУ.

На базе факультета земледельческой механики, созданного в 1922 г. на мелиоративно-инженерном отделении академии, в 1930 г. был организован Московский институт механизации и электрификации (МИМЭСХ), которому была передана и машиноиспытательная станция. Вскоре такие же институты и факультеты были созданы и в других городах страны. В 1929 г. создается Всесоюзный институт сельскохозяйственного машиностроения (ВИСХОМ), инициатором создания и первым директором которого был В. П. Горячкин.

При его активном участии в 1930 г. был создан также Всесоюзный институт механизации сельского хозяйства (ВИМ). С этого времени и до конца своей жизни он осуществлял научное и методическое руководство разраставшейся сетью научно-исследовательских учреждений.

Еще при жизни В. П. Горячкина оформились научные коллективы ВИСХОМ и ВИМ. Эти коллективы создавались из научных сотрудников старшего поколения, являвшихся учениками В. П. Горячкина и молодых, наиболее способных выпускников инженерного факультета Сельскохозяйственной академии (затем Института механизации).

Научный авторитет ученого Совета ВИМа, председателем которого был В. П. Горячкин, настолько вырос, что ему было поручено принимать докторские и кандидатские диссертации по всем вопросам, связанным с механизацией сельскохозяйственного производства.

Важной особенностью в научном творчестве В. П. Горячкина, характеризующей его как выдающегося ученого, является коллективизм в работе.

В конце 1932 г. начавший работу над составлением многотомного сборника трудов «Теория, конструкция и производство сельскохозяйственных машин» [3], Горячкин успел подготовить к печати только четыре тома и лишь один из них увидеть.

После организации всесоюзной академии сельскохозяйственных наук (ВАСХНИЛ) он стал ее действительным членом, а затем и почетным членом Академии наук СССР. Его именем были названы МГАУ и ВИСХОМ.

Роль Василия Прохоровича не ограничилась созданием новой научной дисциплины. Он оставил после себя не только научные труды, но и воспитал целую научную школу учеников и последователей. Среди них — академик АН СССР И. И. Артоболевский, член-корреспондент АН СССР В. Ю. Ган, академики ВАСХНИЛ В. А. Желиговский, Н. Д. Лучинский, И. Ф. Василенко, множество докторов, кандидатов наук, инженеров. Созданная В. П. Горячкиным научная школа повлияла и на развитие сельскохозяйственного машиностроения за рубежами нашей страны.

Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ № 16–03–50081.

Литература

1. *Горячкин В. П.* Собрание сочинений в семи томах. М.: Сельхозгиз, 1937–1949.
2. *Дубровский А. А.* Основоположник земледельческой механики почетный академик В. П. Горячкин (к двадцатилетию со дня смерти). М.: Издательство Министерства сельского хозяйства СССР, 1955.
3. Теория, конструкция и производство сельскохозяйственных машин в 4-х томах / Под ред. В. П. Горячкина. М.-Л.: Сельхозгиз, 1935–1936.

Операция возведения в высшие степени в трактате Махавиры «Ганитасарасангграха»

Г. Г. Хмуркин

В отличие от квадрата и куба, специально выделяемой операции возведения в 4-ю, 5-ю и пр. степени в трактате Махавиры «Ганитасарасангграха» нет. Однако в процессе описания алгоритма нахождения суммы первых n членов геометрической прогрессии Махавира приводит весьма интересный способ отыскания n-ой степени числа q, очевидно, предполагая n достаточно большим (1.94):

samadalaviSamakharUpo guNaguNito vargatADito gaccha[H] |
rUponaH prabhavaghno vyekottarabhAjitassAram ||

Ввиду лаконичности первой полустрофы, возможны различные варианты ее истолкования, хотя нет сомнений в том, что ее цель — научить слушателя/читателя трактата вычислять n-ю степень числа q. В представленном ниже переводе и в дальнейшем комментарии обсуждается только наша интерпретация; первый переводчик «Ганитасарасангграхи» М. Рангачарья понял эту полустрофу иначе [1, с. 30–31 англ. текста].

Наш перевод строфы: «[Берем] количество членов [прогрессии; если оно] четное, [то] делим [его] на 2 [и около частного ставим помету] "ноль"; [если оно] нечетное, [то тоже делим его на 2 с остатком и около неполного частного ставим помету] "единица"; [выписываем последовательность чисел, начинающуюся со знаменателя прогрессии и получающуюся] умножением [каждого очередного числа-]множителя [на себя; затем один за другим] перемножается квадрат, [около каждого из которых написана "единица"; если теперь из полученного результата] вычесть единицу, [затем] умножить [получившееся число] на первый член [геометрической прогрессии, а после] поделить на знаменатель [прогрессии], уменьшенный на единицу, [то получится] сумма геометрической прогрессии».

Покажем, как работает алгоритм Махавиры на примере вычисления 41-ой степени числа 7. Имеем: n=41. Последовательно делим это число на 2 и каждый раз выписываем неполное частное, пока не получим 1. В зависимости от четности числа, снизу приписываем пометы «0» или «1». Затем возводим число 7 в квадрат, полученный результат снова возводим в квадрат и т. д.; и подчеркиваем те значения, около которых поставлена помета «1». В результате 41-я степень числа 7 будет находиться как произведение трех подчеркнутых чисел, т. е. 1-й, 8-й и 32-й степеней числа 7.

В основе метода лежит представление о двоичном разложении числа n — инвертированной цепочки выписываемых нулей и единиц (в приведенном примере число 41 дает цепочку 101001), которая показывает, 1) до какого момента надо последовательно возводить в квадраты, 2) какие из этих квадратов затем перемножать.

Уже при небольших n алгоритм Махавиры в некотором смысле удобнее многократного последовательного умножения. Если требуется вычислить n-ю степень числа q, то алгоритм предписывает проделать не более чем утроенный двоичный логарифм числа n операций (деление на 2, возведение в квадрат, перемножение чисел). Это количество операций при n начиная с 12 строго меньше чем (n-1), а значит, заведомо меньше, чем при «бесхитростном» последовательном перемножении n экземпляров числа q.

Изучив количество операций в случае, когда n меньше 12, можно убедиться, что если принимать во внимание только количество операций (не учитывая

«внутреннюю» сложность многократного умножения двух чисел и т. п.), то алгоритм Махавиры имеет некоторые преимущества уже начиная с n=8, а с увеличением n он становится все более предпочтительным, поскольку логарифмическая функция растет медленнее линейной. Так, в приведенном выше примере, где вычислялось 41-я степень числа 7, вместо 40 «естественных» умножений алгоритм Махавиры предписывает 5 делений на два, 5 возведений в квадрат и 3 умножения, то есть, по большому счету, всего лишь 8 относительно трудоемких операций.

Литература

1. The **gaNita-sAra-saGgraha** of **mahAvIrAcArya**. With English translation and notes by **M.RaGgAcArya**. Madras, 1912.

История задачи об отделении корней уравнений в работах А. В. Васильева

Ю. Ю. Царицанская

Александр Васильевич Васильев (1853–1929) — российский математик, организатор науки и общественный деятель. Он родился в Казани в семье известного китаеведа, профессора Казанского университета В. П. Васильева (1818–1900). По линии матери А. В. Васильев — внук члена-корреспондента Петербургской академии наук астронома И. М. Симонова (1794–1855).

Окончив в 1874 г. Петербургский университет, А. В. Васильев начинает преподавательскую деятельность на физико-математическом факультете Казанского университета. В 1879 г. он был направлен для подготовки магистерской диссертации за границу, где он слушал лекции К. Вейерштрасса, Л. Кронекера и Э. Куммера в Берлине, Ш. Эрмита в Париже, а также познакомился с другими известными европейскими математиками. В 1887 г. А. В. Васильев становится профессором Казанского университета, в 1907 г. — переводится в Петербургский университет, а с 1923 г. продолжает научно-педагогическую деятельность в Москве.

Остановимся на работах А. В. Васильева, посвященных задаче об отделении корней систем уравнений. Впервые эта тема появляется в его творчестве в 1874 г. в сочинении pro venia legendi «Об отделении корней систем совокупных уравнений» [1]. Это сочинение было посвящено теории характеристик Л. Кронекера, изложенной в работе последнего «Über Systeme von Functionen mehrer Variabeln» (1870) [2], где рассмотрен вопрос о применении теории характеристик к задаче об отделении корней системы уравнений. Задача отделения корней заключается в нахождении числа корней системы уравнений

$F_1(x_1, \dots, x_n) = 0$, $F_2(x_1, \dots, x_n) = 0$, … , $F_n(x_1, \dots, x_n) = 0$, лежащих внутри заданной области $F_0(x_1, \dots, x_n) < 0$. Аппарат теории характеристик позволяет решить данную задачу в общем виде для n-мерного пространства. В своей работе А. В. Васильев излагает теорию характеристик, а затем применяет ее к доказательству теоремы Ш.-Ф. Штурма и Ж. Лиувилля о нахождении разности между числом решений системы $f_1(x_1, x_2) = 0$, $f_2(x_1, x_2) = 0$, лежащих внутри контура $f_0(x_1, x_2) = 0$ и вне его.

Продолжением исследований, начатых в работе pro venia legendi, стала докторская диссертация А. В. Васильева «Теория отделения корней систем алгебраических уравнений» (1884) [3], в основу которой также легла теория

характеристик Л. Кронекера. На этот раз А. В. Васильев ставит своей целью подробное изложение мемуара Л. Кронекера «Über Systeme von Functionen mit mehreren Variabeln» (1870). Работу предваряет обширный исторический очерк, посвященный задаче отделения корней уравнений.

Первые попытки исследований относительно вида и числа корней уравнения $f(x) = 0$, основанные на изучении геометрических свойств кривой $y = f(x)$, стали возможны после того, как в 1637 г. французским ученым Р. Декартом была показана связь геометрических объектов и аналитических выражений [4].

А. В. Васильев указывает, что первый систематический результат, касающийся определения числа корней уравнения с помощью свойств параболической кривой, был получен шотландским математиком Дж. Стирлингом. Он заметил, что для того, чтобы все корни уравнения были вещественными, необходимо, чтобы вершины кривой, лежащие выше оси x, чередовались с вершинами, лежащими ниже ее. Однако неудобство этого способа состоит в необходимости вычислять все корни уравнения $f'(x) = 0$, что не всегда возможно. Исследования в том же направлении проводили аббат Ж. П. Гуа де Мальв [5], а также Ж. Б. Фурье [6].

Следующим этапом стали исследования О. Коши [7], в которых рассматривался вопрос о числе корней уравнения, попадающих между заданными абсциссами a и b, а именно, результат о том, что $r = A - B + \varepsilon$, где r — искомое число корней, A — число максимумов, попадающих на отрезок, B — число минимумов, попадающих на отрезок, ε — константа, равная 0, +1 или –1 в зависимости от того, удаляется или приближается функция к оси x на концах отрезка. С использованием этой формулы О. Коши получает результаты относительно точного числа положительных и отрицательных корней функции, сводя задачу к построению некоторого ряда функций от коэффициентов уравнения и определению числа положительных и отрицательных значений в этом ряду.

В 1829 г. выходит работа Ш. Ф. Штурма [8], в которой разрешается задача об определении точного числа вещественных корней уравнения в заданном промежутке (результат его известен как теорема Штурма).

Так как метод Коши основывается на нахождении максимумов и минимумов функции, то есть корней ее производной, то задача может быть рассмотрена как задача о связи между точками пересечения с осью x двух кривых: $y = f(x)$, и $y = f_1(x)$, что приводит нас к рассмотрению знака величины $\frac{f(x)}{f_1(x)}$ или, используя терминологию Коши, интегрального указателя $J\,\frac{f(x)}{f_1(x)}$, который меняет свой знак при переходе через 0 функции $f_1(x)$. В предположении, что $f_1(x)$ есть производная $f(x)$, вычисление интегрального указателя может быть сведено к применению алгоритма Штурма.

Исследования Коши приводят к результату о том, что число корней уравнения $f_1(z) = 0$, заключающихся внутри некоторого контура, равно $\frac{1}{2\pi i}\int.\frac{f'(z)}{f(z)}\,dz$, где интеграл берется по рассматриваемому контуру в положительном направлении.

Второй результат гласит, что сумма значений, принимаемых функцией $F(z)$ для всех корней уравнения $f(z) = 0$, лежащих внутри некоторого контура, представляется интегралом $\frac{1}{2\pi i}\int F(z)\frac{f'(z)}{f(z)}\,dz$, взятым по контуру в положительном направлении.

Первая из этих формул, являющаяся частным случаем второй, вытекает из теории интегральных указателей О. Коши.

Метод шкалы вставлений Дж. Сильвестра (scale of intercalations) [9] также опирается на исследование порядка чередования корней $y = f(x)$ и $y = f_1(x)$, то есть, говоря геометрическим языком, изучает вопрос о переплетении этих кривых.

Употребляя терминологию Л. Кронекера, можно сказать, что этот метод может быть сведен к изучению характеристики системы функций $f(x) = 0$, $y = f_1(x) = 0$, $y = 0$.

В 1799 г. К. Ф. Гаусс в своей докторской диссертации опубликовал геометрическое доказательство существования, по крайней мере, одного корня уравнения $f(z) = z^m + A_1z^{m-1} + A_2z^{m-2} + \ldots + A_m = 0$, используя представление этого уравнения в полярных координатах. А именно, для доказательства проводится круг достаточно большого радиуса, затем после исследования взаимного расположения на нем точек $U(x, y) = 0$ и $T(x, y) = 0$, делается вывод о необходимом пересечении этих кривых между собой (здесь $f(x + iy)= U(x, y) + iV(x, y)$). Спустя 50 лет К. Ф. Гаусс, модифицируя то же доказательство, получает результат о существовании m корней у данного уравнения.

Таким образом, в этой задаче К. Ф. Гаусс использует одну и ту же идею — по значениям, принимаемым полиномами $U(x, y)$ и $T(x, y)$ на границе круга, делается вывод относительно значений, принимаемых ими внутри круга, то есть задача сводится к изучению вопроса о взаимном расположении на плоскости трех кривых — двух полиномов и окружности.

Для системы двух уравнений с двумя неизвестными $u = 0$, $v = 0$ Ш. Ф. Штурм и Ж. Лиувилль (1837) [10] доказали теорему о том, что разность между числом тех корней, где $w > 0$ и тех, где $w < 0$, выражается половиной интегрального указателя дроби $\frac{u}{v}$, взятого по контуру, в котором лежат и те, и другие точки (здесь w — функциональный определитель двух функций).

В 1869 г. Л. Кронекер распространил эту теорию на случай n измерений, обобщив, таким образом, существующие результаты в этом направлении.

Исследование методов отделения корней уравнений и систем уравнений не получило в дальнейшем широкого развития. Вот как оценивает практическую ценность методов отделения корней Д. А. Граве в своем курсе алгебры: «в настоящее время задача отделения корней может быть рассматриваема как в значительной мере устаревшая, ибо существующие приемы приближенного вычисления корней не требуют предварительного их отделения» [11].

Тем не менее, следует отметить, что аналитический аппарат теории характеристик вскоре нашел применение в других зарождающихся в тот период областях математики — теории устойчивости, теории векторных полей и др.

Таким образом, теория характеристик Л. Кронекера оказалась перспективной и плодотворной ветвью математики, получившей развитие не только в области алгебраических исследований, но и в других ее разделах, а данный А. В. Васильевым обзор эволюции методов отделения корней уравнений представляет значительный исторический интерес.

Литература

1. *Васильев А.* Об отделении корней совокупных уравнений. Казань: Типография университета, 1874.
2. *Kronecker L.* Über Systeme von Functionen mehrer Variabeln // Monatsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Berlin, 1870. S. 159–193.
3. *Васильев А.* Теория отделения корней систем алгебраических уравнений. Казань: Типография университета, 1884.

4. *Descartes R.* Discours de la méthode pour bien conduire sa raison, et chercher la verité dans les sciences. Leyde, 1637
5. *Gua de Malves J.-P.* Recherches du nombre des racines réelles ou imaginaires, réelles positives ou réelles négatives qui peuvent se trouver dans les équations de tous les degrés // Mém. Acad. r. sci. 1741 (1744). P. 435–494.
6. *Fourier J. B.* Analyse des équations déterminées. Paris: Firmin Didot frères, 1831.
7. *Cauchy A.-L.* Mémoire sur la détermination du nombre des racines réelles dans les équations algébriques // Journal de l'École polytechnique, XVIIe cahier. 1815. T. X. P. 457.
8. *Sturm C.-F.* Mémoire sur la résolution des équations numériques // Extrait d'un mémoire de M. Sturm, présenté à l'Académie des sciences. 1829.
9. *Sylvester J. J.* On a Theory of the Syzygetic relations of two rational integral functions. Art. 48 // The Collected Mathematical Papers of James Joseph Sylvester. 1904. Vol. 1. 650 p.
10. *Sturm C.-F., Liouville J.* Note sur un théorème de M. Cauchy relatif aux., P. 720–724.
11. *Граве Д. А.* Элементы высшей алгебры. Киев: Типография Императорского Университета св. Владимира, 1914.

Вторжение конструктивной математики в классическую. П. Мартин-Лёф и диагональная процедура

Ю. В. Чайковский

Теоретикомерное обоснование теории вероятностей (ТВ), основанное на теории континуума Г. Кантора, неудобно для применений. (Недаром А. Н. Колмогоров, суммируя успехи ТВ в итоговом сборнике [1], даже не упомянул вероятность как меру.) Слово из теории меры может относиться к совсем различным явлениям мира и наоборот. Так, единичная мера означает почти достоверное событие ***A***, а нулевая — почти невозможное ***B***, поэтому 1) неясно, как избавиться от «почти», и 2) одной и той же мощностью (континуум) наделены как ***A***, так и ***B*** — как единичный отрезок, так и «канторово множество» нулевой меры. (Не полезнее бы для практики приискать более тонкое понимание мощности?). В итоге применяют ТВ вне приемлемых рамок, часто без пользы, о чем, в частности, много пишет В. Н. Тутубалин.

В руководствах по ТВ обычно выражение «бросим точку на отрезок» [2]. Сперва оно удивляет (зачем отрезку еще одна точка), но выясняется, что это попытка обойти *аксиому выбора*. Она гласит, что из всякого множества можно выбрать элемент. Для конечных множеств это очевидно, для счетных можно понять с помощью предельного перехода. Однако для континуума неясно, что значит «выбор», аксиома антиинтуитивна. Прикладнику надо либо обосновать ее смысл, либо ее отвергнуть. Руководства этого не делают, поэтому В. Н. Тутубалин сетует: «Возникает представление некоторого неблагополучия (по крайней мере — крайней нефизичности), связанного то ли с аксиомой произвольного выбора, то ли с представлениями о континууме» [3, с. 57].

Кантор противопоставил счетное множество континууму вольно: допустим, что числа на отрезке можно перенумеровать, запишем их в порядке номеров и покажем, что кроме них существует еще одно. Это «лишнее» число ***Z*** Кантор строил посредством *диагональной процедуры*: первая цифра числа ***Z*** отлична от первого числа списка, второе — от второго и т. д.; следовательно, число ***Z*** отлично ото всех чисел списка, т. е. его в списке нет. Тем самым, допущение ложно, а значит (решил Кантор), множество точек отрезка несчетно.

Вряд ли найти в математике еще хоть одно рассуждение, где на столь малом числе строк поместилось столько ошибок. Все они давно выявлены [4], все оставлены классической математикой без ответа по существу, и приведу

лишь две — одну конкретную и одну общую. Конкретная: указано одно число ***Z***, и если из этого следует несчетность чисел отрезка, это следует доказать. Вот и общая ошибка: Кантор спутал внешнее противоречие с внутренним — показал неудачу попытки перенумеровать некое множество, т. е. ложность всей цепи рассуждения как целого (внешнее противоречие), и эту ложность приписал одному ее звену, начальному допущению (внутреннее). Фактически же он ввел *аксиому* (несчетность континуума), что следовало сказать прямо.

Вековые споры свелись ко взаимным упрекам, тогда как надо провести диагональную процедуру аккуратно, с предельным переходом, и понять, какова природа ***Z***; для чего надо наделить числа отрезка конкретными свойствами, а их у Кантора нет. Это сделал логик Пер Мартин-Лёф (1970 г.), известный ученик Колмогорова, применив диагональную процедуру к *конструктивным* числам. (Конструктивно число, для вычисления коего в принципе существует алгоритм; множество таких чисел счетно, ибо счетно число алгоритмов конечной длины.)

Он доказал, что «лишнее» число в его схеме тоже конструктивно, однако выходит за рамки класса *эффективно перечислимых* чисел («множество конструктивных объектов эффективно перечислимо, если мы можем дать предписание… как порождать элементы этого множества один за другим чисто механическим путем» [5, с. 13], т. е. без свободного выбора). Для этого он сперва показал (диагональным методом), что «лишнее» число есть, а затем построил последовательность, к нему сходящуюся [5, с. 45–46].

Формально не относясь к континууму Кантора, результат Мартин-Лёфа, тем не менее, дает *ориентационную модель* (о таких моделях см. п. 8-4 книги [6]). По Мартин-Лёфу, континуум — это «среда свободного становления» [5, с. 116], т. е. числовая ось, на которой числа не заданы, но любое требуемое может быть вычислено (если оно вообще вычислимо). И если схема Мартин-Лёфа не выводит нас за конструктивные рамки (хотя и использует свободный выбор), то встает вопрос: можно ли сказать про число ***Z*** что-либо определенное? Или же грань между счетным и несчетным надо искать вне диагонального метода?

Кантору такие вопросы были чужды, что позже было названо *принципом неразборчивости*, каковой предложено заменить на *принцип системности*, гласящий, что элементы множества практически полезной теории берутся из одной системы [7, с. 9]. Тут это значит, что не следует называть одним словом *континуум* любое множество, в коем нашелся один элемент неясной природы.

Вопрос важен для создания теории случайностей, выходящей за рамки ТВ (см. п. 6-5.1 книги [6]), такой теории, в которой различные типы случайностей сопоставлены множествам различной мощности. ТВ в этой будущей теории должна быть, по всей видимости, сопоставлена континууму по Кантору.

На изъяны у Кантора сотни раз указано, но в руководствах об этом ничего не прочесть. Мой опыт показал, что математики чётко делятся на тех немногих, кто признаёт ошибки Кантора, и остальных, не желающих это обсуждать как лишнее. Почему такое возможно в математике, где «всё доказывается»?

Сам Кантор желал обосновать триединство христианской Троицы. Уравнять единицу с тройкой невозможно, но, полагал он, в области бесконечного возможно уравнять самые различные сущности. Аналогия была натянута, и историки науки ссылаются на тяжкую душевную болезнь Кантора. Однако почему его рассуждения приняты сообществом?

Сто с лишним лет назад П. А. Флоренский объяснял это принятие следующим образом: в годы работ Кантора набирало силу понимание мира как не-

прерывного (такова, в частности, идея непрерывной биоэволюции), и теория строения непрерывной числовой оси оказалась весьма кстати [8, с. 162].

Было еще мнение, что причина — в отсутствии у противников Кантора дельной программы, но оказалось не так: появление конкретных результатов, полученных вне канторовых рамок (например, обоснование ТВ в конструктивной математике и нестандартном анализе), не изменило положения — о них основная часть математиков тоже молчит, а многие и не знают.

Приведенные объяснения живучести ошибки Кантора любопытны, но недостаточны, и могу заметить следующее. Математик А. Н. Паршин (указавший мне работу Флоренского, но сам верящий в Кантора) сообщил мне свою любопытную мысль, что непрерывное и дискретное описания явлений (в том числе математических) *взаимно дополнительны* [9].

В частности, таковы описание отрезка прямой как линии и описание его же как множества точек — они друг к другу не сводятся. Примем это как факт, тогда метод Кантора содержателен только как описание множества точек (т. е. чисел). Однако и его надо проводить строго. В частности, надо аккуратно проводить предельные переходы, так как от способа перехода зависит мощность получаемого множества [6, прилож. 3]. Почему этого за 150 лет не сделано? Чёткого ответа у меня нет, однако важно следующее.

Кантор творил в годы триумфального шествия не только идеи непрерывности, но и дарвинизма, и кинетической теории Максвелла, а они страдали теми же пороками — вместо доказательств там привлечена и принята обществом *наглядность исходных положений*. На это обратил внимание методолог Питер Кларк (Англия) [10]. Он указал, что данное распределение всюду, в том числе и у самого Максвелла, введено без серьезного доказательства, по аналогии с тогдашней статистикой населения. Более того, оно с самого начала противоречило данным о теплоемкости газов (на что и Максвелл указал), но было принято обществом почти без споров, поскольку было для той поры (триумфального шествия еще и статистики) почти всем очевидно [11, с. 57]. Мы видим как бы «дарвинизм» в самых разных отраслях науки.

Таким образом следует признать, что в разных отраслях науки наблюдается *провал в обосновании*. Критики на них регулярно указывают, но бессильны привлечь внимание основной части общества. И дело не в том, что одна сторона умнее или образованнее другой (как думают часто спорщики), а в соотношении знания и понимания с предубеждением (верой). Спорить с верой нет смысла, и могу лишь выстроить такие провалы в ряд (а *ряд* — предмет интереса *диатропики* [12]) для размышления будущим ученым. Приведенный факт из математики образует первую клетку данного ряда, из физики — вторую, биоэволюция — третью, и много примеров могут предоставить другие дисциплины Успех или неудача в одной дисциплине может оказаться полезным уроком для другой дисциплины.

Чтобы, например, ТВ обрела обоснование своей *применимости* в рамках теории меры (я не касаюсь здесь иных обоснований), надо, на мой взгляд, учесть изложенный результат Мартин-Лёфа. Именно его представление о континууме как «среде свободного становления» привело меня к мысли, что мощности множеств, важных практически, можно выстраивать в цепочку, где статистики различных типов (менее хаотичные, чем в ТВ, такие, как в ней, и более хаотичные) соответствуют множествам различной мощности. Это — задача будущим математикам, но за ней идут задачи и для иных дисциплин: понять в рамках разных статистик суть различия пониманий биоэволюции и т. п.

Литература

1. Математика, ее методы и значение. М., 1956. Т. 2. С. 252–284.
2. *Тутубалин В. Н.* Теория вероятностей. Краткий курс и научно-методические замечания. М., 1972. С. 52; *Золотарев В. М.* Устойчивые законы и их применение. М., 1984. С. 6.
3. *Тутубалин В. Н.* Теория вероятностей и случайных процессов. М., 1992.
4. *Зенкин А. А.* Ошибка Георга Кантора // Вопросы философии. 2000. № 2. С. 165–168; *Зайцев Е. А.* (отв. ред.) Традиционная логика и канторовская диагональная процедура. М., 1997; *Бычков С. Н., Зайцев Е. А., Шашкин Л. О.* Диагональная процедура Кантора и теория множеств... // Историко-математические исследования. Вторая серия. М., 1999. Вып. 4 (39). С. 303–324.
5. *Мартин-Лёф П.* Очерки по конструктивной математике. М., 1975.
6. *Чайковский Ю. В.* О природе случайности. 2-е изд. М., 2004.
7. *Шрейдер Ю. А., Шаров А. А.* Системы и модели. М., 1982.
8. *Флоренский П. А.* Введение к диссертации «Идея прерывности как элемент миросозерцания» (1903) // Историко-математические исследования. М., 1986. Вып. XXX. С. 159–177.
9. *Паршин А. Н.* Дополнительность и симметрия // Вопросы философии. 2001. № 4. С. 84–104.
10. *Clark P.* Atomism versus thermodynamics // Method and appraisal in the physical sciences. Cambridge, 1976. P. 41–105.
11. *Чайковский Ю. В.* Будем осторожнее с уверениями авторитетов // Вопросы истории естествознания и техники. 2011. № 4. С. 57–70.
12. *Чайковский Ю. В.* Элементы эволюционной диатропики. М., 1990.

ИСТОРИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

История химико-биологических наук

Конференция памяти Н. И. Вавилова в ИИЕТ (1987) и судьба ее решений

Е. М. Сенченкова

1987 г. был особо памятен научной общественности всего мира. В тот год впервые в соответствии с решением ЮНЕСКО отмечался юбилей академика Н. И. Вавилова — 100-летие со дня рождения этого выдающегося Ученого и Гражданина нашей страны.

В Москве юбилейные торжества начались 24 ноября 1987 г. общим собранием двух академий — ВАСХНИЛ и Академии наук СССР. Со дня рождения ученого 25 ноября по 28 ноября они продолжились на V Съезде Всесоюзного общества генетиков и селекционеров им. Н. И. Вавилова. Одновременно 26–27 ноября 1987 г. состоялась совместная двухдневная конференция ИИЕТ АН СССР и ВАСХНИЛ под девизом «Идеи Н. И. Вавилова и его школы в развитии науки и сельского хозяйства». В конференции приняли участие около 200 человек из 41 города СССР. За два дня на ней было заслушано 26 докладов и представлено 10 стендовых сообщений, где освещались различные аспекты агронаучных проблем в творчестве Вавилова и его школы, а также развитие идей ученого к тому времени, как в целом по стране, так и в отдельных ее регионах. Помимо того, 11 соратников Вавилова поделились своими воспоминаниями о совместной работе или о встречах с ним.

К сожалению, в отличие от многих других юбилейных торжеств, посвященных памяти Вавилова в разных городах нашей страны, об уникальной конференции ИИЕТ не появилось никакого сообщения. Между тем, о ней следует вспомнить не только как о части истории ИИЕТ, но и как об одной из страниц истории биологии и сельскохозяйственных наук. Оставив в стороне неординарные обстоятельства подготовки и проведения конференции, причины присутствия на ней лишь шести сотрудников Института и двух докладчиков от него, а также полного отсутствия кого-либо из его руководства, о чем можно узнать из другого сообщения [1], остановимся, в основном, на содержательной части этого научного собрания.

Конференцию открыл президент ВАСХНИЛ академик А. А. Никонов, который отметил выдающееся значение теоретических и прикладных работ Вавилова для развития фундаментальных наук и сельскохозяйственного производства. В докладе академика ВАСХНИЛ В. С. Шевелухи были освещены основные направления творческой деятельности Вавилова и прогрессивная роль его идей и трудов в развитии в нашей стране биологических и сельскохозяйственных наук. Норвежский историк биологии Н. Д. Ролл-Хансен рассказал о том, как в зарубежной печати тех лет освещались жизнь и творчество русского ученого.

Последующие выступления были представлены двумя темами: первая объединяла различные аспекты теоретических проблем науки и агропрактики в трудах Вавилова и его школы, вторая освещала результаты использования идей ученого для развития науки и сельского хозяйства в отдельных регионах нашей страны и в отношении некоторых агрокультур. Первую тему открыла д. ф. н., профессор Л. П. Дергачева (Кишинев), выступившая с докладом «Фи-

лософские основы единства теории и практики в трудах Н. И. Вавилова», где особо был затронут вопрос о необходимости изучения сущности, особенностей и механизма формирования аграрных наук в общей системе научных знаний не только ради постижения философской сути этих процессов, но и как средства содействия совершенствованию сельскохозяйственного производства на примере трудов Вавилова и его сподвижников.

Особенности связи науки и практики в начале научной деятельности Вавилова осветил к. б. н. В. И. Стуков (Саратов) в сообщении «Научные труды Н. И. Вавилова в саратовский период и их значение». С проблемами иммунологии и защиты растений были связаны доклады к. с.-х. н. Т. М. Хохряковой (Ленинград) «Н. И. Вавилов и растениеводческая иммунология» и к. с.-х. н. В. Б. Лебедева (Саратов) «Развитие теории иммунитета в трудах саратовских исследователей», а также члена-корреспондента ВАСХНИЛ К. В. Новожилова и д. б. н. Н. Н. Гусевой (Ленинград) «Развитие творческого наследия Н. И. Вавилова в защите растений».

О путях решения ряда проблем растениеводства с позиций единства теории и практики говорилось в докладах д. б. н. А. К. Федорова (Михнево, Московская обл.) «Развитие идей Н. И. Вавилова в некоторых проблемах современной селекции растений», к. б. н. Н. Н. Салтыковой (Саратов) «Отдаленная гибридизация растений в трудах Н. И. Вавилова и Г. К. Мейстера и ее развитие в настоящее время» и к. б. н. Е. С. Левиной (Москва). «От географических опытов к новой агроэкологической классификации».

В тот же день выступили с воспоминаниями о Вавилове его соратники и ученики — д. с.-х. н., профессор К. Г. Шульмейстер (Волгоград), д. б. н., профессор Н. А. Базилевская (Москва), академик ВАСХНИЛ Т. Г. Казьмин (Хабаровск) и академик ВАСХНИЛ А. В. Пухальский (Москва).

В силу большого числа заявок некоторые из докладов с согласия авторов были представлены в виде стендовых. В их числе — сообщения Н. А. Базилевской и д. с.-х. н. С. В. Бахаревой (Ленинград) «Возникновение учения об интродукции растений и его развитие школой Н. И. Вавилова», д. с.-х. н., профессора П. П. Бегучева (Волгоград) «Взгляды Н. И. Вавилова на интродукцию дикорастущих кормовых растений и их реализация в пастбищесенокосном кормопроизводстве аридной зоны СССР», академика ВАСХНИЛ В. Г. Конарева (Ленинград) «Н. И. Вавилов и современная биохимия в изучении генофонда культурных растений» с фрагментами воспоминаний о Вавилове, д. б. н., профессора К. Ф. Калмыкова (Пермь) «Н. И. Вавилов и физиология растений».

Второй день работы конференции начался с сообщений, раскрывающих значение идей Вавилова для развития науки и сельского хозяйства в отдельных регионах нашей страны. Академик ВАСХНИЛ А. В. Пухальский (Москва) сообщил, насколько успешно были реализованы заветы основоположника советской агронауки в зоне Нечерноземья, акад. ВАСХНИЛ Т. Г. Казьмин — в Дальневосточном крае, д. с.-х. н. С. В. Рабинович (Харьков), к. б. н. В. Н. Самородов и к. б. н. В. М. Помогайбо (Полтава) — на Украине, к. б. н. Е. П. Райпулис (Рига) — в Латвии, академик АН УзССР Д. А. Мусаев (Ташкент) — в Узбекистане, к. с.-х. н. В. Г. Соловьева и О. С. Хориков (Шортанды) — в Казахстане, к. с.-х. н. М. К. Джунусова и к. с.-х. н. Н. Н. Позднякова (Фрунзе) — в Киргизии, академик ВАСХНИЛ И. Д. Мустафаев (Баку) — в Азербайджане, к. б. н. Н. Г. Мурадян, д. б. н. В. А. Авакян и д. б. н. Р. С. Бабаян (Эчмиадзин) — в Армении, д. б. н. Г. В. Канделаки (Тбилиси) — в Грузии.

И. Д. Мустафаев и Г. В. Канделаки сопроводили свои выступления интересными воспоминаниями о встречах с Вавиловым.

Несколько докладов было связано с освещением успехов по изучению и возделыванию отдельных агрокультур, которым в той или иной мере уделял внимание Вавилов. Д. б. н., профессор И. Я. Балков (Киев) рассказал о тех работах, которые проводились при жизни ученого им и его последователями со свеклой, к. с-х. н. В. Г. Картамышев (Ростов-на-Дону) — с масличными культурами, к. с.-х. н. А. А. Серкова (Симферополь) — с эфиромасличными растениями.

В качестве стендовых были представлены сообщения М. М. Эльдарова (Махачкала) «Академик Н. И. Вавилов в Дагестане», д. с.-х. н. Е. А. Тарановой (Рига) «Значение трудов Н. И. Вавилова для селекционных работ с плодовоягодными, овощными и декоративными растениями в Прибалтийских республиках», к. с.-х. н. Л. М. Мамонова и к. б. н. И. И. Каменецкой (Алма-Ата) «Влияние научных воззрений Н. И. Вавилова на развитие изучения биологии и селекции культурных растений в Казахстане», д. с.-х. н., профессор А. Р. Рогаша (Торжок) «Отношение Н. И. Вавилова к культуре льна» и члена-корреспондента ВАСХНИЛ Б. Н. Малиновского (Ленинград) «Н. И. Вавилов и развитие соргосеяния в нашей стране».

И в этот день названные доклады перемежались с воспоминаниями о Вавилове. Огромный интерес присутствующих вызвали живые и яркие рассказы сына ученого д. ф.-м. н. Ю. Н. Вавилова, академика М. Х. Чайлахяна (Москва), д. с.-х. н. Н. А. Нечипоренко (Михнево), д. б. н. М. Г. Зайцевой (Москва), засл. агронома РСФСР Х. Ш. Бикова (Уфа) и н. с. М. П. Ананьевой (Михнево) о давно минувших радостных и горестных днях жизни Вавилова, свидетелями которых они были. В завершающем докладе «Н. И. Вавилов и секция истории агрикультуры ИИНиТ АН СССР» к. б. н. Е. М. Сенченкова (Москва) осветила тогда никому не известную сторону деятельности Вавилова как организатора и руководителя работ по истории сельскохозяйственных наук в Институте истории науки и техники АН СССР в 1932–1936 гг.

В малом зале ИИЕТ были размещены выставка публикаций, связанных с Вавиловым, и фотомонтаж о его жизни и деятельности. Там же, в перерывах между заседаниями, у самовара за чашкой чая с пирожками, традиционными для дня рождения этого ученого, собирались его сподвижники — почетные гости конференции. В такой обстановке обсуждался еще и проект ее решения, а также шел разговор о путях реализации этого решения и программы самого Вавилова по развертыванию работ, связанных с историей сельскохозяйственных наук.

После докладов и обмена мнениями об актуальности проблематики конференции ее участники приняли развернутое решение. В частности, они обратились к руководству Советского Национального объединения историков естествознания и техники (СНОИЕТ) с предложениями по организации секции истории агронаук. В начале 1988 г. с учетом этого решения в СНОИЕТ была создана такая секция под председательством президента ВАСХНИЛ академика А. А. Никонова. Уже в ходе конференции многие ее участники выразили желание стать членами этой секции и передали о том свои заявления.

К сожалению, в данном сообщении нет возможности ознакомиться с полным текстом решения конференции, поэтому остановимся лишь на тех его пунктах, которые были выполнены, и к тем, которые остались нереализованными. Выполненными наказами стали мероприятия по проведению празднования двух юбилеев: 24 мая 1988 г. — 100-летия со дня рождения специалиста по сельско-

хозяйственному кооперированию А. В. Чаянова (1888–1939), реабилитированного посмертно в 1986 г., и 9 декабря 1988 г. — 250-летия со дня рождения русского энциклопедиста-естествоиспытателя и агронома А. Т. Болотова (1738–1833).

Невыполненными остались все те пункты решения, которые были обращены к руководству ИИЕТ, и прежде всего о содействии публикации материалов конференции. Лишь в журнале «Вопросы истории естествознания и техники» удалось напечатать два доклада: Н. Д. Ролл-Хансена [2] и Е. М. Сенченковой [3], а уже подготовленные к печати там же воспоминания о Вавилове были сняты с печати, как и информация о самой конференции. Не была услышана и просьба о содействии расширению работ проблемной группы, благодаря которой было проведено это единственное в истории ИИЕТ столь представительное мероприятие по истории агронаук. Наоборот, из плана НИР на 1988 г., представленного в АН СССР, институт полностью изъял тематику группы как неактуальную, в том числе и издание сборника «Единство фундаментальных научных исследований и агропрактики» с материалами конференции. А в 1992 г. без каких-либо объяснений была ликвидирована и сама группа, пытавшаяся продолжить загубленное в 1937 г. дело Вавилова по истории агрикультуры, столь плодотворно развиваемое в ряде институтов за рубежом. О том, насколько более четверти века тому назад произнесенные слова о приверженности заветам Н. И. Вавилова и памяти о нем в ИИЕТ соответствуют истинному положению дел, судить читателю.

Литература

1. *Сенченкова Е. М.* Историки науки АН СССР (1932–1991) о Н. И. Вавилове и его наследии // Сб.: История биологии и химии в XX веке: Вклад отечественных историков науки в изучении химико-биологической деятельности. М., ИИЕТ РАН. 2016. В печати.
2. *Ролл-Хансен Н. Д.* Жизнь и труды Вавилова в западной литературе // Вопросы истории естествознания и техники. 1987. № 4. С. 52–56.
3. *Сенченкова Е. М.* Н. И. Вавилов и Институт истории науки и техники АН СССР // Вопросы истории естествознания и техники. 1988. № 2. С. 82–90.

Проблемы происхождения человека: история и современность

М. С. Козлова

К основным проблемам антропогенеза относятся вопросы о предках, древности и прародине человека. До внедрения эволюционной идеи в антропологию господствовал религиозно-догматический подход. Еще в XIX в. европейские ученые, признававшие Библию историческим документом, продолжали пользоваться хронологией всемирной истории, разработанной в 1654 г. комиссией во главе с архиепископом Дж. Ашером. Взяв за основу датированные события и учитывая продолжительность жизни поколений в библейских генеалогиях, комиссия, произведя расчеты, пришла к выводу, что мир был сотворен в 4004 г. до Рождества Христова [1]. По этой причине все фактические доказательства большей древности человека европейской наукой не признавались, хотя в геологических отложениях эпохи плейстоцена находили и человеческие кости, и орудия из камня, в частности топоры, свидетельствовавшие о том, что бронзовому веку предшествовал каменный, начавшийся раньше, чем 6 тыс. лет назад. Даже известные ученые не допускали, что человек мог быть современником вымерших животных ледниковой эпохи, таких как мамонт и шерстистый носорог.

Со временем фактический материал заставил европейских ученых усомниться в Библии как историческом документе, заслуживающем доверия. Первая находка ископаемого человека была сделана в 1823 г. в пещере Павиланд (Уэльс), где был обнаружен скелет современного типа без черепа. В 1852 г. в пещере Ориньяк в департаменте Верхней Гаронны (Франция) было найдено много фрагментов человеческих скелетов, принадлежавших предположительно 17 особям, а в 1868 г. в гроте Кроманьон на р. Везере — еще 5 скелетов вместе с кремневыми орудиями. Позднее всех ископаемых людей современного типа стали называть кроманьонцами. Их культура на территории Европы существовала в эпоху верхнего палеолита. Иногда исследователям попадались кости еще более древних гоминид с архаичными чертами, получивших впоследствии название «неандертальцы». В 1833 г. в Энгисской пещере (Бельгия) и в 1848 г. на северном склоне Гибралтарской скалы были обнаружены черепа ребенка и взрослой женщины, а в 1856 г. в долине Неандерталь (Германия) — фрагменты мужского скелета [2].

Некоторые ископаемые обезьяны были известны еще в середине XIX в. — плиопитеки, родственные гиббонам (*Pliopithecus* Gervais, 1849), и дриопитеки, напоминавшие современных шимпанзе и горилл (*Dryopithecus* Lartet, 1856). Однако переходного звена между высшими третичными приматами и неандертальцами пока не обнаружили, хотя в существовании последнего ученые-эволюционисты не сомневались. Э. Геккель [3] заранее назвал его *Pithecanthropus alalus,* т. е. «обезьяночеловек бессловесный».

Найденные Е. Дюбуа в 1891–1893 гг. на Яве архаичная черепная крышка с обезьяньим надглазничным валиком и бедренная кость почти современного облика у многих ученых вызвали сомнение относительно их принадлежности одной особи, которой первооткрывателем уже было присвоено имя *Pithecanthropus erectus* («обезьяночеловек прямоходящий») [1]. Кости происходили из разных мест, поэтому не исключено, что из разных геологических пластов, о чем было трудно судить из-за разливов реки. Рассматривая их по отдельности, ученые разделились во мнениях. Так, одни специалисты считали черепную крышку обезьяньей, другие человеческой, третьи — принадлежавшей промежуточному звену. Большинство экспертов идентифицировало бедренную кость как человеческую.

Вопрос о статусе находки, названной *Pithecanthropus erectus Dubois*, долгое время оставался открытым. Впоследствии ее все-таки признали переходной формой, совмещавшей обезьяноподобный череп с человеческими бедренными костями. После того, как останки древнейших людей были обнаружены в разных регионах мира, за всеми питекантропами закрепили видовое название *Homo erectus*. Населявшие территории Африки и Евразии в среднем плейстоцене они были архаичнее древних людей (неандертальцев), имея больше обезьяньих черт и в целом менее развитую культуру [4], хотя в прохладном климате Европы строили жилища из камня уже 600–700 тыс. лет назад [5].

В 1924 г. в Южной Африке был обнаружен ископаемый череп неполовозрелой особи, которой антрополог Р. Дарт присвоил видовое название *Australopithecus africanus*. Находка вызвала много споров и сомнений, как и в случае с *Pithecanthropus erectus Dubois*. Изначально большинство антропологов склонялось к тому, что череп принадлежал ископаемой обезьяне. Однако в 1930–1940-х гг. были открыты новые виды южноафриканских австралопитеков. После утверждения стадиальной концепции антропогенеза роду *Australopithecus*

в генеалогии человека было отведено место связующего звена между третичными антропоидами и *Homo erectus*. В Восточной Африке, начиная с раскопок 1950–1960-х гг., которые проводились Лики в Олдувайском ущелье, также были обнаружены останки различных австралопитеков и близких им форм. Согласно палеонтологическим данным, абсолютный возраст самых древних двуногих приматов превышает 7 млн лет; австралопитеки вымерли 1 млн лет назад [4]. Не все антропологи считают *Australopithecus* предками *Homo*, поскольку их останки часто обнаруживаются в одних и тех же нижнеплейстоценовых слоях. Абсолютный возраст *Homo habilis* был определен в 2,0–1,5 млн лет, а восточноафриканских питекантропов — в 2,0–1,6 млн лет [1, 4].

В соответствии с нынешними представлениями в среднем и верхнем плейстоцене также сосуществовали многие формы гоминид. В частности, сравнительный анализ, сделанный на основе морфологических, палеоэкологических и молекулярно-генетических данных, показал, что неандертальцы и люди современного типа являются дивергировавшими 550–690 тыс. лет назад видами с разными эволюционными судьбами. Возможность генетического обмена между ними не подтверждается результатами исследования мтДНК. Таким образом, *Homo neanderthalensis* и *Homo sapiens* относятся к двум независимым линиям эволюции гоминид [6].

Сторонники монофилетической модели, берущей начало в трудах Ч. Дарвина, считают, что человек мог произойти только от одного вида третичных приматов. Однако К. Фогт [7] в 1863 г. утверждал, что человек произошел путем многих скрещиваний. Его тело словно собрано из частей, принадлежащих разным приматам. Ю. В. Чайковский [8] думает, что К. Фогт на самом деле подразумевал блочность эволюции. Наблюдаемое в природе разнообразие, согласно Чайковскому, не хаотично, а образует единую *диатропическую сеть,* в преобразовании которой и заключается суть эволюционного процесса.

Еще Л. С. Берг [9] в своей концепции *номогенеза* (эволюции на основе закономерностей) обосновывал развитие жизни по многим линиям. Ю. В. Чайковский является приверженцем версии *нового номогенеза*. Признание полифилии в эволюции органического мира для него означает допущение неоднократного происхождения таксонов, в частности, появления отдельных популяций гоминид сходного типа в разных местах и в разное время. Обосновывая свои взгляды на антропогенез, он ссылается на открытие в Центральной Якутии Ю. А. Мочановым [10] стоянки древнейшего палеолита. Возраст обнаруженных там каменных орудий достигает 3,2 млн лет (древнее восточноафриканских *Homo habilis*).

В XXI в. уже было известно, что на Земле в верхнем плейстоцене, 95–12 тыс. лет назад, наряду с неандертальцами и *Homo sapiens* существовал вид *Homo floresiensis*, обнаруженный в 2003 г. на индонезийском о. Флорес. Рост этих гоминид не превышал 1 м, а объем головного мозга — 400 см^3 [11]. Самостоятельную ветвь эволюции человека представляли также гоминиды, костные останки которых обнаружили в 2010 г. в Денисовой пещере на Алтае. Генетически «денисовцы» были ближе к неандертальцам, чем к *Homo sapiens* [12]. Однако их культура была сложнее верхнепалеолитических культур Европы.

Мнения ученых расходятся относительно места и времени появления *Homo sapiens*. Так, при изучении ДНК митохондрий, передающейся только по женской линии, выяснилось, что все современные люди могли произойти от общей праматери, точнее, от женщин одного племени. Результаты, полученные при анализе вариаций в Y-хромосоме, также указывают на африканское про-

исхождение вида *Homo sapiens* от одной предковой популяции, распавшейся, скорее всего, в период от 135 до 185 тыс. лет назад [13]. С генетиками не согласны антропологи, создавшие на основе обобщенных палеоантропологических, антропогенетических и археологических данных, указывающих на автохтонный характер культурного развития в палеолите, модель мультирегиональной эволюции человека [14].

Таким образом, благодаря новым ископаемым находкам и результатам лабораторных исследований версия полифилетической эволюции гоминид нашла, наконец, фактическое подтверждение, вопреки распространившемуся в антропологии принципу монофилии.

Литература

1. *Ларичев В. Е.* Сад Эдема. М.: Политиздат, 1980. 398 с.
2. *Рогинский Я. Я., Левин М. Г.* Антропология. 3-е изд. М.: Высшая школа, 1978. 528 с.
3. *Haeckel E.* Generelle Morphologie der Organismen. Berlin: Verlag G. Reimer, 1866. Bd. 2. 462 s.
4. *Харитонов В. М.* Введение в теорию антропогенеза и археологию палеолита: Учебное пособие. М.: Изд-во МГУ, 1998. 149 с.
5. *Зубов А. А.* Проблемы внутриродовой систематики рода *«Homo»* в связи с современными представлениями о биологической дифференциации человечества // Современная антропология и генетика и проблема рас у человека. М., 1995. С. 18–42.
6. *Овчинников И. В., Романова Г. П., Харитонов В. М., Гудвин В.* Значение молекулярно-генетического исследования мезмайского неандертальца для палеоантропологии и генетики // Вестник МГУ. Серия XXIII. Антропология. 2009. № 1. С. 66–72.
7. *Фогт К.* Человек: Место его в мироздании и в истории земли. Лекции К. Фогта / Пер. с нем. СПб., 1865. IV. 440 с.
8. *Чайковский Ю. В.* Эволюция. М.: Центр системных исследований — ИИЕТ РАН, 2003. 472 с.
9. *Берг Л. С.* Номогенез, или эволюция на основе закономерностей. Пг.: Госиздат, 1922. 306 с.
10. *Мочанов Ю. А.* Древнейший палеолит Диринга и проблема внетропической прародины человечества. Новосибирск: ВО «Наука». Сибирская издат. фирма, 1992. 254 с.
11. *Brown P. et al.* A new small-bodied hominin from the Late Pleistocene of Flores, Indonesia // Nature. 2004. V. 431. P. 1055–1061.
12. *Reich D. et al.* Genetic history of an archaic hominin group from Denisova Cave in Siberia // Nature. 2010. V. 468. P. 1053–1060.
13. *Уилсон А. К., Канн Р. Л.* Недавнее африканское происхождение людей // В мире науки. 1992. № 6. С. 8–14.
14. *Торн А. Дж., Уолпофф М. Х.* Мультирегиональная эволюция человечества // В мире науки. 1992. № 6. С. 14–20.

Нобелевский маршрут А. К. Гейма и К. С. Новосёлова

А. М. Смолеговский

Понятие «маршрут» помимо вектора движения предполагает и его цель. В нашем случае предположение не простиралось так далеко, хотя, как теперь известно, фамилии А. К. Гейма и К. С. Новосёлова фигурировали в списке возможных лауреатов на Нобелевскую премию по физике 2008 г. Об этом, в частности, писал академик В. Л. Гинзбург. Непредсказуемость финала подчеркнута уже в названии Нобелевской лекции А. К. Гейма — «Случайные блуждания: непредсказуемый путь к графену» [1].

Родились наши лауреаты в разных городах и в разное время, однако закончили один вуз — Московский физико-технический институт (МФТИ). Познакомимся с ними поближе.

Андрей Константинович Гейм родился в Сочи 21 октября 1958 г. в семье инженеров немецкого происхождения, о чем свидетельствует сайт веб-музея МФТИ. Ссылаясь на сайт Нобелевского комитета о нелюбви Гейма к подробной «таксономии», автор заметки в Википедии все же поспешил напомнить о еврейском происхождении пробабки по материнской линии. В интернете можно встретить высказывание якобы самого Гейма: «Я европеец и на четверть кабардино-балкарец». В 1964 г. семья в составе отца Константина Алексеевича Гейма (1910–1998), матери Нины Николаевны Байер (род. 1927) и их сына Андрея Гейма переехала в Нальчик, где отец и мать Андрея работали на Нальчикском электровакуумном заводе, соответственно на должностях главного инженера (отец) и главного технолога, что следует из фото автобиографии абитуриента А. К. Гейма. В 1975 г. Андрей окончил в Нальчике среднюю школу № 3 с золотой медалью и попробовал поступить в МИФИ. Полагают, что причиной неудачной попытки стало немецкое происхождение Гейма (эту версию предложила классный руководитель Ольга Михайловна Пешкова). Согласно последней, Гейм сам говорил о своей немецкой фамилии как основании его непринятия в вуз. Поразительное сомыслие учителя и ученика! Продолжая данную линию, Ольга Михайловна именно этим объясняет тот факт, что Гейм во время пребывания за границей «даже имя себе поменял — называет себя Андре». Уточним: в Англии теперь его именуют сэр Андре, ибо физики-россияне Гейм и Новосёлов возведены королевой Елизаветой II в рыцарское достоинство. А непоступление в МИФИ так откомментировано самим Геймом: «При попытке поступить в МИФИ меня завалили на экзаменах. Через несколько лет мне объяснили (и это было для меня шоком), что для поступления в этот вуз человеку с немецкой фамилией нужны особые рекомендации. Я этих тонкостей не знал. Вернулся домой, устроился на электровакуумный завод слесарем-электротехником. После второго провала на экзаменах в МИФИ понял, что ситуация непробиваемая, забрал документы и в тот же год поступил в МФТИ где, как оказалось, не было системы деления на тех, кого нужно и кого не следует принимать. Печально это все. Лет через 10–15, похоже, тут останутся только такие ученые, доктора и академики, как Шойгу, Кадыров, Жириновский, Грызлов и мегаакадемик Петрик» (интервью).

Хотелось бы еще раз сказать об отмеченном выше «сомыслии» вкупе со словами Гейма «мне объяснили», совместное прочтение которых существенно проясняет ситуацию. Видимо, нужно сказать, что школа, в которой учился этот «сэр» была с гуманитарным уклоном. Однако, как говорит учительница — патриот Нальчика, ее ученик «не уступал выпускникам столичных школ», защищая честь нальчикской школы на олимпиадах. Гармонично развитый школьник участвовал во всех школьных мероприятиях: так, посаженная им в 1972 г. елочка уже выросла у нового здания школы. Правда, дочка и собственный дом появились у Гейма за границей.

Но вернемся к прерванному повествованию. Последующие восемь месяцев он проработал на Нальчикском электровакуумном заводе, после чего поступил в МФТИ. В 1982 г. Гейм окончил с отличием факультет общей и прикладной физики. Любопытная деталь: одаренный студент получил единственную четверку — по политэкономии социализма: трудно освоить несуществующую науку. Далее — аспирантура и защита диссертации на степень кандидата физико-математических наук в Институте физики твердого тела (ИФТТ) АН СССР в 1987 г. Научный руководитель — Виктор Тихонович Петрашов. Тогда

же Гейм опубликовал пять статей. О собственной диссертации «Исследование механизмов транспортной релаксации в металлах методом геликонного резонанса» позднее он скажет: «Тема была мертва уже за десять лет до того, как я начал работать над ней» [1, с. 1284]. Гейм перешел на работу в Институт проблем технологии микроэлектроники и особо чистых материалов (ИПТМ) АН СССР. Что же он там делал? «Начал создавать собственную нишу», — пишет Гейм [1]. Первоначально придумал экспериментальную систему, которая была нова, но не имела «ресурсного обеспечения». И тут, как говорит Гейм [1], получался настоящий оксюморон. Переводчик его Нобелевской речи с помощью «Литературной энциклопедии» поясняет, что здесь говорится о греческом термине, обозначающем — «острую глупость». Говоря проще, идея есть, а денег нет. Это о скудности ресурсов в советских НИИ.

Выход при данных обстоятельствах сумел найти директор Института в Черноголовке Виталий Васильевич Аристов, добившийся для своего сотрудника 6-месячной стипендии от Британского Королевского общества, что позволило Гейму поработать в одном из английских университетов. В свою очередь, Лоренц Ивс и Питер Мейн пригласили его в качестве визитера в Ноттингемский университет. Шесть месяцев для экспериментальной работы — срок небольшой, однако работая «по 100 ч в неделю» [1, с. 1285] и имея опыт исследования в бедствующих советских академических институтах, Гейм добился определенных успехов. Образцы субмикронной проволоки (одномерная структура) из арсенида галлия, оставшиеся от прошлых экспериментов и считавшиеся отработанными и практически бесполезными, представлялись ему «золотыми жилами» [1]. В итоге визита — две статьи в журнале «Physical Review Letters» в 1991 и 1992 гг. В их напечатании ему оказывала помощь Ирина Григорьева, работавшая с ним в ИФТТ и вскоре перед отбытием за рубеж ставшая его женой. Как пишет Гейм в опубликованном варианте своей Нобелевской лекции, «темп исследований в Ноттингеме был столь стремительным и одновременно вдохновляющим, что возвращаться в Россию было немыслимым», ибо это «казалось равноценным растрачиванию впустую остатка моей жизни» [1]. Так рассуждал 33-летний ученый, вышедший на западный рынок труда с индексом Хирша h=1, поскольку последние его работы еще не появились в печати. Следующие четыре года он переезжает с места на место: из Ноттингема в Копенгаген, затем в Бат и обратно в Ноттингем. Что же в научном плане дали эти переезды? «Каждый переезд позволял ознакомиться с одной или двумя новыми идеями, что существенно расширяло мои исследовательские горизонты», — отмечает Гейм [1]. Речь идет об исследованиях в области «мезоскопической физики». Конкретно это включало такие объекты и явления, как двумерный электронный газ, квантовые точечные контакты, резонансное туннелирование и квантовый эффект Холла. Сюда же относились ознакомление с GaAlAs — гетероструктурами, выращенными с помощью молекулярно-лучевой эпитаксии, и улучшение навыков в области микротехнологии и технологии микроструктур, электронно-лучевой литографии — технологий, которые он начинал осваивать в России. Таким образом, была создана основа для успешной работы с графеном спустя десятилетие.

Теперь — о К. С. Новосёлове. Его отец, Сергей Викторович, — инженер, мать, Татьяна Глебовна, — учитель английского языка в лицее, где учился Костя Новоселов. Однако в Физтехе он владел английским не в полной мере. Но, быть может, «удовлетворительная» оценка отражала повышенную требо-

вательность педагогов. Недавно у К. С. Новоселова родились дочки-двойняшки: Виктория и Софья. Есть сестра — Елена, в семье которой недавно родилась дочь. Семьи были по приглашению в Стокгольме в связи с нобелевскими празднествами. В школьные годы участвовал во всесоюзных олимпиадах по физике и математике. В 1986 г. ученик 6-го класса Костя Новоселов занял первое место на областной олимпиаде по физике. На Всесоюзной олимпиаде школьников СССР попал в число десяти сильнейших участников (победителей). В 1988–1991 гг. дополнительно обучался в Заочной физико-технической школе. Окончил лицей № 39 в 1991 г., затем поступил в МФТИ на факультет физической и квантовой электроники по специализации «наноэлектроника». Окончил вуз с отличием в 1997 г. и два года являлся аспирантом ИПТМ РАН, где его научным руководителем был Ю. В. Дубровский.

Обращает внимание повышенная сосредоточенность Новоселова на предметах физико-математического профиля и одновременно интерес к вопросам мировоззренческой проблематики [2–6]. Чем же конкретно он занимался? Как отмечает В. А. Волков [7, с. 57], под руководством Дубровского Новоселов «проводил тонкие измерения электронных свойств низкоразмерных полупроводниковых структур при низких температурах». Но в каких условиях? «Денег не хватало, приходилось подрабатывать на стороне» [7]. И хотя одногруппники Новоселова ушли в бизнес, он не последовал их примеру. Но вот наступает 1998 г. — год дефолта. Не желая расставаться с наукой, Константин по рекомендации шефа отправляется за границу к Гейму, знакомому Дубровского, с которым они проводили совместные исследования в рамках европейского гранта ИНТАС.

Литература

1. *Гейм А. К.* Случайные блуждания: непредсказуемый путь к графену (Нобелевская лекция. Стокгольм, 8 декабря 2010 г.) // Успехи физических наук. 2011. Т. 181. № 12. С. 1284–1298.
2. *Эббот Э. Э.* Флатландия. М.: Мир. 1976. 360 с.
3. *Кэрролл Л.* Алиса в стране чудес. М., 1879. 166 с.
4. *Грин Б.* Элегантная вселенная. Суперструны, скрытые размерности и поиски окончательной теории. М.: УРСС. 2004. 288 с.
5. *Новосёлов К. С.* Графен: материалы Флатландии (Нобелевская лекция. Стокгольм, 8 декабря 2010 г.) // Успехи физических наук. 2011. Т. 181. № 12. С. 1300–1311.
6. *Ирхин В. Ю., Кацнельсон М. И.* Крылья Феникса. Введение в квантовую мифофизику. Екатеринбург: Уральский университет. 2003. 264 с.
7. *Волков В. А.* Лауреаты Нобелевской премии 2010 г. по физике — А. К. Гейм и К. С. Новосёлов // Природа. 2011. С. 56–59.

Лантан и дидим. Исследования К. Г. Мосандера по химии редких земель

А. Н. Харитонова

История выделения первых редкоземельных элементов (РЗЭ) [1, 2] показывает, что в действительности это было получение близких по физическим и химическим свойствам смесей оксидов иттрия и церия, поэтому история их открытия тесно связана с работами по разделению редких земель и разработкой аналитических методов получения чистых соединений, основы которых заложил Й. Берцелиус. Он внес существенный вклад в изучение химических свойств этих родственных земель и определение атомных весов и валентности. Берцелиус также открыл и описал около десяти редкоземельных минералов и

разработал методы их анализа. Исследования были основаны на небольших различиях в растворимости простых и двойных солей иттриевых и цериевых земель, и легли в основу последующего изучения. Прежде всего, следует отметить метод фракционного осаждения солей редких земель аммиаком (аммиачный метод) и метод дробной кристаллизации, основанный на разной растворимости двойных сульфатов РЗЭ и калия в насыщенном растворе сульфата калия (сульфатный метод). В развитии и применении метода дробной кристаллизации приняли участие крупнейшие химики XIX столетия — Мосандер, Мариньяк, Менделеев, Браунер, Урбэн, Прандтль, Гопкинс и многие другие.

Первые шаги к разделению как цериевой земли на Ce, La и Di, так и иттриевой на собственно Y, Tb и Er сделал шведский химик Карл Мосандер (1797–1858) — друг и ученик Берцелиуса. Химические опыты он проводил в лаборатории великого химика. Работал неторопливо, тщательно, до полного выяснения деталей. Подробно описывал ход анализов, заботясь о том, чтобы не только Берцелиус, но и любой другой химик смог их повторить и подтвердить результаты. Благодаря такой работе, как отмечал сам Мосандер, химики могут избежать многих ошибок и сэкономить массу времени.

В лаборатории Берцелиуса постоянно велись работы по изучению свойств церия и иттрия, совершенствовались аналитические методы их выделения. Мосандер, закончив в 1824 г. Каролинский институт, также взялся за исследование церия, и в 1826 г. в подробной статье, опубликованной в Докладах Шведской академии наук, сообщил о своих результатах. Уже в этой работе он высказал предположение о неоднородности церия, отметив, что «металлический церий до сих пор еще не известен, за него принимается образец, загрязненный посторонними металлами» [3, с. 406]. В следующей работе он назовет причину, по которой не смог тогда закончить свои опыты: нехватка сырья [4]. Через несколько лет, когда Мосандер получил в свое распоряжение достаточное количество церита ($Ce_2Si_2O_7 \cdot H_2O$), он продолжил исследование, в ходе которого доказал, что цериевая земля неоднородна. Методом дробной кристаллизации выделил «новый оксид, присутствие которого проявлялось на протяжении всего эксперимента» [4, с. 25]. И только в конце 1838 г. ему удалось обнаружить вещество, которое долгое время «пряталось внутри оксида церия, и по всей вероятности, являлось новой землей» [5, с. 63]. Выделение достаточно чистых оксидов из смесей оказалось трудной задачей, поэтому Мосандер не спешил сообщать о своем открытии до полного завершения опытов. А между тем, молодой известный шведский минералог Аксель Эрдман (1814–1869) из минерала, найденного в Норвегии, также выделил новое вещество, которое показал Берцелиусу. Берцелиус 1 февраля 1839 г. сообщил об этом Ф. Вёлеру: «Когда я показал Мосандеру маленький образец Эрдмана, он заявил, что также нашел нечто новое в церите… На первых порах он дал понять, что вещество, которое мы с Хизингером назвали церием, является смесью двух оксидов, каждый из которых не обладает свойствами смеси… я изучил чистый оксид церия и нашел, что примесь новой земли не изменяет его свойств. Если бы не это обстоятельство, то открытие земли произошло бы до Мосандера… Сообщение об этом я делаю исключительно для Вас, и Вы пока ничего не должны публиковать…» [6, с. 418–419]. В признание заслуг Мосандера Эрдман в 1841 г. назовет свой норвежский минерал (титаносиликат РЗЭ) мозандритом.

Нужно отметить, что техника метода дробной кристаллизации не сложна по выполнению, однако требует кропотливой работы, при которой необходи-

мы сотни повторений однообразных операций по отделению осадков, исследованию растворов и анализу каждого из них. Мосандер разработал простой метод отделения новой земли, при котором растворял цериевую землю в азотной кислоте, нитрат кристаллизовал, нагревал и остаток обрабатывал разбавленной азотной кислотой. Отделял осадок нерастворимого диоксида церия, а из раствора извлекал оксид нового элемента. Близость химических свойств оксидов и слабое различие в растворимости их соединений затрудняли разделение элементов, несмотря на то, что доля нового оксида составляла приблизительно половину от общего веса исследуемого образца церия [5].

По предложению Берцелиуса Мосандер назвал новую землю лантаном, что в переводе с греческого означает «скрываться», но об этом открытии научный мир узнает не от него. Мосандер категорически отказывался от предложений Берцелиуса и Вёлера поместить статью о лантане в «Анналах». Он объяснял это тем, что «не готов публиковать свои результаты до тех пор, пока полностью не завершит опыты» [6, с. 421]. Дело в том, что в конце 1838 г. при выделении лантана он заподозрил существование в нем еще одной новой земли. Для подтверждения догадки нужно было получить абсолютно чистый оксид лантана, а это требовало многократных трудоемких и продолжительных экспериментов.

Химики узнают о его достижении из писем Берцелиуса своим коллегам, опубликованным в ведущих журналах в период с 1839 по 1841 г. В письме к Либиху, например, 26 февраля 1839 г. Берцелиус напишет: «Мосандер открыл новый металл. Он является так же, как и церий, составной частью церита. Он назвал его лантаном» [7, с. 300]. Письма о достижениях Мосандера были также посланы Ф. Вёлеру, Т. Пелузу, Г. Гессу и другим. Гессу 5 февраля 1839 г. он сообщил о двух новых металлах, уточнив, что так как «…поныне только один из них с достоверностью исследован, то я промолчу о другом» [8, с. 284]. Здесь речь шла, по-видимому, о будущем дидиме.

Лантановые фракции, полученные Мосандером разными методами, иногда имели бурую окраску, которая в процессе опытов то возникала, то исчезала. Наблюдались также небольшие изменения в весе. Эти явления позволили ему вначале 1840 г. предположить, что лантану сопутствует некий неизвестный элемент. В 1841 г. Мосандер, изучая растворимость безводного сульфата лантана в избытке воды, выделил методом дробной кристаллизации новую землю, примесь которой вызывала появление бурой окраски у оксида лантана. Он назвал новый оксид дидимом, что в переводе с греческого означает «близнецы», так как был открыт вместе с лантаном и имеет схожие с ним свойства. Оксид этого металла имеет бурый цвет. Аметистовая окраска солей лантана и церия объяснялась его присутствием. Нужно отметить, что лантан был выделен Мосандером в чистом виде, а дидим до 1885 г. являлся смесью элементов цериевой подгруппы — празеодима и неодима. Предположения о сложном составе дидима высказывали Ж. Мариньяк, М. Деляфонтен, П. Лекок де Буабодран, Б. Браунер, К. Ауэр фон Вельсбах.

Целью Мосандера было изучение не только цериевой, но и иттриевой земли. Ранние исследования Ю. Гадолина, А. Экеберга, М. Клапрота, А. Вокелена [2] и других позволили ему предположить, что иттриевая земля также неоднородна. Осенью 1842 г. — зимой 1843 г., выделив из ортита — $(Ca,Ce,La,Y)_2(Al,Fe)_3{\cdot}Si_3O_{12}$ — чистую окись иттрия, Мосандер не только окончательно подтвердил правильность своих прежних наблюдений, но и «сделал неожиданное открытие: иттрий, как и оксид Се, состоит, по крайней

мере, из трех компонентов, из которых два — новые, с очень близкими химическими свойствами, по этой причине химики не замечали их реального различия» [4, с. 31]. Мосандер разработал метод фракционного осаждения подкисленного раствора иттрия оксалатом калия и последующим разделением этой смеси на отдельные элементы. Он выделил три, различающихся по основности, компонента: собственно иттрий, розовый тербий и желтый эрбий. Свои названия новые элементы получили от шведского селения Иттербю, где был найден минерал, из которого Гадолин впервые выделил иттрий. В 1879 г. П. Клеве выделил из эрбиевой земли гольмий и тулий.

Свои результаты Мосандер опубликовал в июле 1842 г. в Швеции. В следующем году публикация появилась в ведущих европейских журналах. Его открытия были подтверждены Берцелиусом, Л. Сванбергом, Т. Шеером и другими исследователями. Эта его работа фактически ознаменовала возникновение проблемы редких земель. Появилась группа из шести элементов, имеющих общую формулу высшего оксида, проявляющих схожие свойства и с трудом поддающихся разделению. О них можно было говорить, как о своеобразном редкоземельном семействе.

Проблемами РЗЭ занимались десятки химиков и минералогов — от самых признанных, до менее известных, или совсем не известных современным исследователям. После 1843 г. основным материалом для исследований служили гадолинит, церит, ортит, алланит и позднее самарскит. Значительный прогресс в изучении РЗЭ наблюдался после 1878 г., что было обусловлено обнаружением и большей доступностью сырья, появлением и усовершенствованием методик, позволяющих регистрировать достоверность открытия нового элемента. Поэтому в дальнейшем развитии исследований РЗЭ важное значение имели работы по изучению спектров химических элементов Дж. Х. Глэдстоуна, который описал четкие линии в спектрах поглощения сульфатов и хлоридов редких земель (1858), и работы Г. Кирхгофа и Р. Бунзена по созданию метода спектрального анализа (1860). Разработка и использование чувствительных спектральных методов анализа послужили предпосылкой для открытия новых элементов. Однако этот метод, как покажет история, оказался источником большого числа экспериментальных ошибок, так как в большинстве случаев исследователи имели дело не с чистыми препаратами редких земель, а их смесями.

Литература

1. *Трифонов Д. Н.* Редкоземельные элементы и их место в периодической системе. М., 1966. 191 с.
2. *Харитонова А. Н.* Ранняя история редких земель (история открытия иттрия и церия) // Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН. Годичная научная конференция (2015). М., 2015. Т. 2. С. 180–184.
3. *Mosander C. G.* Einiges über das Cerium // Annalen der Physik und Chemie. 1827. Bd. XI(87), № 11. S. 406–416.
4. *Mosander C. G.* On the new metals, Lanthanium and Didymium, which are associated with Cerium; and on Erbium and Terbium, new Metals associated with Yttria // Report of the British Association for the advancement of science. 1844. Part 2. P. 25–32.
5. *Berzelius J. J.* Lehrbuch der Chemie. Bd. 10. Dresden und Leipzig, 1841. S. 63–64.
6. *Weeks M. E.* Discovery of the elements. Easton, Pa, 1945. P. 414–437.
7. *Соловьев Ю. И., Куринной В. И.* Якоб Берцелиус. М., 1980. 320 с.
8. Выписка из письма Берцелиуса к Г. Гессу от 5 февраля 1839 г. // Горный журнал. 1839. Ч. I. Кн. 2.

Феминизация кадровой составляющей науки в СССР в 1920–1930-е гг.: пример деятельности научной школы Н. Д. Зелинского

Е. А. Зайцева (Баум)

Пришедшее к власти в 1917 г. правительство большевиков сразу же объявило о своем признании равенства политических и гражданских прав женщин и мужчин (постановление Второго Всероссийского съезда Советов рабочих и солдатских депутатов, Смольный, 7–9 ноября 1917 г.), что было затем закреплено в Конституции РСФСР от 10 июля 1918 г. Основой эмансипации женщин стал равноправный с мужчинами труд, причем равнооплачиваемый. Первыми декретами советской власти был создан экономический и правовой фундамент для включения женщин в социалистическое строительство. Заинтересованность новой власти, проводившей политику экстенсивного использования трудовых ресурсов («вовлечения в экономику все большего количества населения при низкой производительности» [1]), в этой «резервной трудовой армии» была достаточно велика. Однако программа партии большевиков, основанная на утопии коммунистической организации труда (система трудовой повинности, уравнительность в его оплате и проч.) привела к катастрофическому падению производительности в промышленности, народного дохода и уровня его жизни. Как писал в свое время Прокопович, в 1919–1920 гг. «труд утратил свой хозяйственный характер» [2], единственным экономическим средством трудовой мотивации было распределение основных продуктов питания. В это время женщины предпочли пополнить армию безработных, поскольку, числясь на бирже труда, они получали определенные льготы, пособия. Введение новой экономической политики в 1921 г., переход в производстве от «социального пайка к заработной плате» [3] способствовал вовлечению во все отрасли народного хозяйства квалифицированных работников. При этом состоявшийся в мае 1924 г. XIII съезд партии особо отметил о необходимости «усилить работу среди женщин» в этом направлении [4]. Стимулирование энтузиазма женщин вхождения в профессию, повышение квалификации женщин-работниц и привлечение их на руководящие должности с этого времени стали важнейшими направлениями пропагандистской политики партии и правительства. Особенно показательными в этом отношении были периоды первых двух пятилеток, и в первую очередь, знаменательное постановление ЦК ВКП(б) от 15 июня 1929 г., в котором были сформулированы основные подходы и формы по вовлечению женщин в решение задач индустриализации страны, культурной революции [5].

В условиях сильнейшего идеологического прессинга женщины, несомненно, и сами сознательно стремились штурмовать карьерные вершины, пытаясь утвердиться экономически самостоятельными. Ведь их заработки, особенно на высоких профессиональных ступенях карьерной лестницы, не уступали мужскому доходу. Так, например, к началу – середине 1930-х гг. среднемесячная заработная плата рабочих составляла от 115 до 300 руб. [6], а старших научных сотрудников в вузах — 300–350 руб., аспирантов — 250 руб., профессоров — 500 руб. и выше [7]. В вузах сотрудники могли также получать доплату, работая по договорам.

В настоящем исследовании впервые предпринята попытка показать воздействие указанных социальных факторов на развитие в рамках Московского университета научной школы Н. Д. Зелинского в 1920–1930 гг. Химия нефти и аминокислот, практическое применение теоретических представлений о катализе и проблема происхождения нефти, создание синтетического каучука — все это

далеко не полный перечень научных интересов академика Зелинского. Он проработал в Московском университете с 1893 по 1953 г. (с перерывом на 1911–1917 гг.). Его научные идеи материализовались в конкретные работы, значительную часть которых Зелинский выполнил совместно со своими учениками и ученицами, число которых к 1940 г. составило порядка 120 человек. Из них — 21 женщина. Развитие его школы до начала 1920-х гг. отличается существенной гендерной ассиметрией: имеются лишь пять публикаций, в которых имена трех девушек-исполнительниц (в основном, слушательниц Московских Высших женских курсов), фигурируют в качестве соавторов Н. Д. Зелинского (из общего числа 142 публикаций ученого за 1905–1923 гг., из них 53 — самостоятельные работы); в большинстве своем женщины были обречены на выполнение обслуживающих функций. Им было «позволено» принимать участие в исследованиях наравне с мужчинами, но при этом их имена в публикациях чаще всего не отмечены. Известно, что в годы гражданской войны Зелинский с сотрудниками разрабатывал способ производства бензина из тяжелых нефтяных масел, в 1920–1921 гг. в его лаборатории проводились работы по исследованию сапропелей и волжских сланцев. В его немногочисленных собственных публикациях за эти годы имена исполнительниц не упоминаются, впрочем, как и исполнителей.

Политические дискуссии 1920-х гг. по поводу определения места женщины в социалистическом строительстве способствовали формированию новой традиции повседневной практики академической среды: активному включению женщин в научный социум, повышению их научного статуса. Действительно, существенным импульсом к изменению статуса женщин-ученых в рамках функционирования школы Зелинского стало вышеупомянутое заключение XIII съезда РКП (б) «О работе среди трудящихся женщин». 1924 г. отмечен выходом семи публикаций ученого совместно с сотрудницами его лаборатории. С этого времени научно-исследовательская деятельность работниц лаборатории органической и аналитической химии при физико-математическом факультете 1-го МГУ ежегодно отражалась в печатных изданиях — Журнале Русского Физико-химического общества, Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft и др. Наиболее продуктивными из них в этом отношении за период второй половины 1920-х гг. были М. В. Гавердовская (1895, Москва –1953, Москва), И. Н. Тиц (Тиц-Скворцова, с. Новая Чиголки, Боровского уезда, 1895, – ?, Москва), М. Б. Турова-Поляк (1899, Варшава – 1965, Москва), А. Н. Титова (1899, Москва – ?), Р. Я. Левина (1900, Москва – 1970, Москва). Так, И. Н. Тиц и М. В. Гавердовская синтезировали разнообразные циклические системы (циклические и бициклические углеводороды предельного характера), не обнаруженные в нефти; в то время их синтез являл собой большие трудности. М. Б. Турова-Поляк изучала изомеризацию циклических углеводородов. Ею были разработаны новые типы катализаторов для подобных реакций, а позже для реакций дегидратации и алкилирования. А. Н. Титова работала в области технологии минеральных веществ, занималась изысканием новых путей использования глауберовой соли залива Карабугаз (была обнаружена возможность применения к этой соли метода Сольвея для производства из нее соды) и т. д. [8].

Вторая волна утверждения женщин в науке приходится на 1930-е гг. «Новая советская женщина» после упомянутого партийного постановления 1929 г. являлась активной движущей силой социалистической индустриализации. Женщины, избравшие научную стезю, мобилизовывались на выполнение пятилетних планов. В эти годы существенно меняется тематика исследований группы Зе-

линского (в нее входят также такие женщины-ученые, как С. Е. Михлина, Л. С. Ледер-Пакендорф, Е. М. Тарасова, М. С. Эвентова (1899, Гомель – ?, Израиль) и др.). Одним из важнейших направлений деятельности группы, в частности, становится обессеривание катализом нефтяных и сланцевых масел. Увеличение топливных ресурсов СССР за счет освоения вновь открытых уральских и среднеазиатских нефтей и проблема использования залежей горючих сланцев с целью получения из них моторных бензинов и тяжелых смазочных масел стали актуальнейшими задачами народного хозяйства в 1930-е гг. Только за вторую пятилетку предполагалось увеличить добычу сланцев в десять раз. Основным недостатком бензинов, получаемых из сланцевой смолы, является большое содержание серы. Поэтому они не могли быть использованы как моторное топливо. В начале 1930-х гг. И. Н. Тиц совместно с Н. Д. Зелинским разработали метод каталитического обессеривания при обыкновенном давлении для удаления серы из нефти. Катализатором служил недорогой никель, отложенный на окиси алюминия. Так писалось в первых публикациях, посвященных этому методу [9]. Увы, со временем имя Тиц из названия метода исчезло, о нем стали говорить как о методе «Н. Д. Зелинского с сотрудниками». Михлина, Тарасова, Эвентова также внесли свой вклад в разработку этой тематики. Эвентова занималась проблемой получения синтетического каучука. Работы исследовательниц в свое время были высоко оценены. В 1934–1935 гг. постановлением ВАК Наркомпросса РСФСР значительная часть сотрудниц лаборатории Н. Д. Зелинского была утверждена в званиях «кандидат химических наук», старший научный сотрудник и доцент без защиты диссертации. Среди них Гавердовская, Левина,Турова-Поляк, Тиц, Титова, Ледер, Тарасова и др. Продвижение по карьерной лестнице, как отмечалось выше, означало для них и иной материальный достаток. Вклад некоторых из них был отмечен правительственными наградами (орден Трудового Красного Знамени получили Тиц и Эвентова). Но в истории науки с течением времени их имена так и остались безымянным фоном «достижений Н. Д. Зелинского с сотрудниками».

Литература и примечания

1. *Гапова Е.* Между войнами: женский вопрос и национальные проекты в Советской Беларуссии и Западной Беларуси // Гендерные истории Восточной Европы / Под ред. Е. Гаповой, А. Усмановой, А. Пето. Мн.: ЕГУ, 2002. С. 111.
2. *Прокопович С. Н.* Народное хозяйство СССР. Т. 2. Нью-Йорк, 1952. С. 8.
3. Основное положение по тарифному вопросу (Декрет от 10 сентября 1921 г.) // Декреты Советской власти. Т. 1. М., 1962.
4. *Бильшай В. Л.* Решение женского вопроса в СССР. М., 1956. С. 99.
5. См.: *Мазурова Я. С.* Участие женщин в социалистической индустриализации страны // Опыт КПСС в решении женского вопроса. М.: Мысль, 1981. С. 35–54.
6. РГАЭ. Ф. 1562. Оп. 41. Д. 113. Л. 161.
7. Архив МГУ. Ф. 47. Оп. 1 и 1 л. Д. 158. Хотя, конечно, к концу 1930-х гг. из-за сильной инфляции (обратная сторона сталинского курса на форсирование промышленного производства при общем недостатке средств) заработная плата снизилась, т. к. по своей покупательной силе упала до 58 % дореволюционной величины [2, с. 121].
8. Материалы выставки «Н. Д. Зелинский и его ученицы» (Химфак МГУ, 02.03. – 01.05.2016). Авторская концепция и статьи: Е. А. Зайцева (Баум). Составитель: М. Е. Белоусова. Использованы материалы Архива МГУ, ЦДХ до 1917 г. (бывш. ЦИАМ).
9. Например, *Тиц И. Н.* Обессеривание нефтяных и сланцевых масел под обыкновенным давлением // Ученые записки МГУ. 1934. Вып. 3. С. 165–171; *Тиц И. Н., Марголис Е. О.* Каталитическое обессеривание фракций Ишимбаевской нефти под обыкновенным давлением. III. Изучение влияния температуры на обессеривающую способность 40 % никелевого катализатора // Ученые записки МГУ. 1941. Вып. 71. С. 168–172.

Нобелевская премия по химии 2015 года

Н. И. Быстрова

7 октября были объявлены лауреаты Нобелевской премии по химии 2015 г. Ими стали британец шведского происхождения Томас Линдаль, американец Пол Модрич и американец турецкого происхождения Азиз Санджар. Нобелевский комитет отметил вклад этих ученых в исследование механизмов восстановления (репарации) ДНК — внутриклеточной системы, нацеленной на поиск и исправление повреждений, возникающих при нормальной репликации ДНК в клетке или в результате воздействия на нее физических или химических агентов. Нарушение работы этой системы связано с рядом тяжелых наследственных болезней.

В 1920-е гг. американский генетик Г. Мюллер (лауреат Нобелевской премии по медицине 1946 г.) обнаружил, что рентгеновские лучи могли убивать клетки. Позже оказалось, что другие виды излучений, например ультрафиолетовые лучи, также способны оказывать влияние на жизнеспособность клетки. В то время оставалось неизвестным, на что именно в клетке направлено смертельное действие рентгеновских лучей и ультрафиолетового излучения, не были выявлены клеточные механизмы, которые способны восстанавливать эти повреждения. Прорыв произошел в конце 1940-х гг., когда А. Кельнер занимался изучением бактерий и процесса их восстановления. Кельнер обнаружил, что видимое излучение могло стимулировать восстановление роста после остановки роста под облучением ультрафиолетом. Этот феномен получил название *реактивация,* он указывал на существование клеточного механизма, зависевшего от освещения, который мог исправлять ущерб, нанесенный клетке ультрафиолетовыми лучами.

В 1944 г. О. Эвери и его соавторы продемонстрировали, что ДНК является носителем наследственности, а в 1950-е стало очевидно, что удар, нанесенный ультрафиолетовыми лучами, был направлен против ДНК. Р. Дулбекко (Нобелевская премия по химии 1975 г.) предположил, что *фоторeактивация* была реакцией ферментов на освещение. Правильность этого утверждения была продемонстрирована С. Рупертом, который доказал, что ДНК могла быть реактивирована видимым освещением в выделенном из клетки экстракте из *Escherichia coli* или *Saccharomyces cerevisiae*. Наблюдение за этой ферментативной активностью, известной как *фотолиаза*, имело серьезное значение, поскольку впервые было продемонстрировано существование ферментов восстановления ДНК, которые могли спасать ДНК, облученную ультрафиолетом. В 1978 г. Азиз Санджар сумел клонировать ген фотолиазы *E.coli*, и распространить генный продукт *in vivo*. В то время Санджар был студентом и работал под руководством Руперта. После защиты диссертации Санджар вернулся к изучению фотолиазы только через шесть лет.

Ущерб, нанесенный ультрафиолетом, может также быть исправлен процессом, известным как *«темновая репарация».* В 1960 г. такое облучение ДНК ультрафиолетом привело к обнаружению тиминовых димеров *in vitro*, но *in vivo* значение такого открытия было неясным. Два года спустя Д. Сетлоу и Р. Сетлоу показали, что тиминовые димеры реактивировали трансформированную ДНК в бактериях, и что такой тип связи был ответственен за биологическое воздействие ультрафиолетового излучения. Это открытие дало возможность исследовать действие тиминовых димеров на молекулярном уровне и взаимодействие с

ними клеток. В 1964 г. Р. Сетлоу сделал замечательное открытие, что вскоре после воздействия на бактерии *E.coli* ультрафиолетовых лучей тиминовые димеры исчезали из облученной генной ДНК, имевшей высокий молекулярный вес, и вместо этого появлялись в частицах низкого молекулярного веса. Р. Сетлоу и У. Кэрриер расценили это явление как вырезание тиминовых димеров из ДНК, отсюда его название *эксцизионная репарация*. Механизмы явления, известного как *эксцизионная репарация нуклеотидов* (NER), были разъяснены в работе Ф. Ханауолта и Д. Петтиджона, которые обнаружили, что облучение ультрафиолетовыми лучами стимулировало синтез восстановления ДНК. Работы по изучению бактерий позволили выявить гены *uvrA*, *uvrB*, *uvrC* (uvr — «UV-resistant») при исследовании мутаций, которые ослабляли NER и мешали возобновлению роста после облучения ультрафиолетом.

В 1970-е гг. идентификация белков стала главным вызовом, поскольку методы изучения последовательности ДНК были очень ограничены, а каждая отдельная траектория гена могла кодировать более чем один белок. Азиз Санджар, работавший тогда с У. Д. Раппом в Йельской школе медицины, разработал метод «бактериальных максиклеток», который основывался на бактериальной цепочке с недостатком ультрафиолетового восстановления. Метод «максиклеток» стал применяться во множестве проектов идентификации белков и позволил Санджару выявить белки, закодированные в генах *vrA, uvrB, uvrC*. Ученый охарактеризовал белковые продукты генов *uvrA*, *uvrB* и *uvrC* и показал, что они образуют комплекс, который назвали *эксцинуклеазой* (Excinuclease) — он был способен вырезать (excise) кусок ДНК размером 13 пар нуклеотидов вокруг тиминового димера. После вырезания фрагмента, содержащего повреждение, ДНК-полимераза синтезировала нормальный участок цепи ДНК, и процесс репарации завершается ферментом ДНК-лигазой, которая восстанавливает целостность остова ДНК.

Распознаванием повреждения и двойным вырезанием в *E. Coli*. занимаются только три белка, а в человеческих клетках для выполнения этих же функций требуется 15 белков. Эксцизионная репарация нуклеотидов исправляет около 10 % всех повреждений, возникающих в ДНК. Остальное находится в ведении систем, открытых двумя другими лауреатами. Принцип действия у них также основан на удалении поврежденной части ДНК и ее повторном синтезе, но вот механизмы отличаются довольно сильно.

Первой является *мисматч-репарация* (DNA mismatch repair). Это система, которая исправляет ошибки ДНК-полимераз, если те включают в ДНК при синтезе не те нуклеотиды, что нужно, — образуют не пары A:T и G:C, а что-то другое, например G:T. Главная проблема при исправлении таких ошибок ДНК-полимераз — не то, как удалить неправильно включенный нуклеотид, а как узнать, что он неправильно включен. Многие бактерии решают эту проблему, маркируя материнскую цепь при помощи метильных групп, которые специальный фермент, ДНК-метилаза Dam, вводит в основания аденина, находящиеся в последовательностях -GATC-. Сразу после синтеза ДНК эта последовательность на протяжении нескольких минут остается полуметилированной, то есть несет метильные группы в материнской цепи и не содержит их во вновь синтезированной дочерней цепи. Этого времени системе мисматч-репарации достаточно для того, чтобы сработать. У человека механизм, различающий материнскую и дочернюю цепь, более сложный, основанный на асимметричном связы-

вании некоторых белков при репликации, — но он всё равно существует, мисматч-репарация без такого механизма работать не может.

Исследование того, как развиваются события после маркировки цепей метильными группами — главный вклад Пола Модрича в исследования репарации ДНК. К тому времени, когда Модрич начал работать в этой области, ситуация напоминала ту, в которой оказался Санджар: были известны гены, которые необходимы для репарации (*mutH*, *mutL* и *mutS*), было понятно, что различение материнской и дочерней цепей основано на метилировании, но никто понятия не имел, что и как делает каждый белок в этом пути. Модрич придумал элегантную систему, основанную на образовании дуплексов между цепочками ДНК бактериофагов, отличающихся на один нуклеотид, что позволило ему проследить судьбу неправильных пар нуклеотидов в деталях — и с изолированными белками системы репарации, и в клетках бактерий. Как оказалось, процесс начинается с того, что сразу после репликации с полуметилированными последовательностями -GATC- связывается белок MutH. Одновременно с неправильной парой нуклеотидов связываются две молекулы белка MutS. Когда ученые в 2000 г. определили структуру MutS, две молекулы белка оказались очень похожими на сложенные в молитве ладони, между которыми зажата ДНК. Когда расстояние между MutH и димером MutS позволяет им взаимодействовать (в чем им помогает третий член системы, MutL), белок MutH превращается в эндонуклеазу, которая расщепляет неметилированную цепь в последовательности -GATC-. Начиная с этого разрыва, дочерняя цепь ДНК затем удаляется в направлении связанного белка MutS. Достигнув неправильной пары оснований, разрушение ДНК останавливается, после чего недостающий участок ДНК вновь синтезируется.

В лаборатории Пола Модрича были открыты основные принципы мисматч-репарации и у бактерий, и у человека. Система мисматч-репарации у нас очень похожа на бактериальную, за исключением принципа определения материнской и дочерней цепи. Мутации в генах, ответственных за мисматч-репарацию, приводят к развитию наследственного рака кишечника и служат самой распространенной причиной этого заболевания.

Третьей главной системой репарации является *эксцизионная репарация оснований*. Именно она устраняет большинство всех повреждений. К ним относятся и те, которые возникают в ДНК под действием воды и кислорода, и многие другие повреждения. Если поломки в других системах репарации вызывают тяжкие болезни, неисправность эксцизионной репарации оснований у человека, за редкими исключениями, в заболеваниях не проявляется — такие дети просто не рождаются, эмбрионы гибнут на самых ранних стадиях.

В начале 1970-х гг. Томас Линдаль задумался над химической реактивностью ДНК и открыл новый механизм ее репарации. Сам Линдаль утверждает, что его вдохновила знаменитая «Белая книга» — переведенная на английский язык монография «Органическая химия нуклеиновых кислот» академика Н. К. Кочеткова с соавторами, ставшая настольной книгой во многих биохимических лабораториях мира. Прочитав ее, биолог Линдаль понял, что представление о ДНК, как химически устойчивой молекуле, которая лишь изредка повреждается под влиянием ультрафиолета, радиации или химических мутагенов, в корне неверно: ДНК в водной среде повреждается постоянно. Выбрав две простых и легко идущих химических реакции — превращение цитозина в урацил (который в норме встречается в РНК, но не в ДНК) и апуринизацию

(отщепление от ДНК аденина или гуанина), — Линдаль быстро показал, что они протекают и в изолированной ДНК, и в живой клетке. Более того, получив ДНК, в которой часть цитозина была заменена на урацил, он обнаружил и фермент, который удалял урацил в виде свободного основания — *урацил-ДНК-гликозилазу* (Uracil DNA glycosylases) — и новый вид репарации был открыт.

По пути эксцизионной репарации оснований происходит репарация небольших поврежденных оснований и апуринизированных нуклеотидов, которые не вносят значительных искажений в структуру ДНК и поэтому не узнаются системой эксцизионной репарации нуклеотидов. Сначала поврежденное основание узнается одним из ферментов, относящимся к классу ДНК-гликозилаз (DNA glycosylase), которые выщепляют его из ДНК. ДНК-гликозилазы обладают групповой специфичностью — некоторые удаляют из ДНК только окисленные пуриновые основания, другие — окисленные пиримидины, третьи — алкилированные основания, четвертые — урацил. После этого фермент АП-эндонуклеаза разрывает ДНК рядом с повреждением, ДНК-полимераза встраивает один (так называемая «короткозаплаточная репарация») или несколько нуклеотидов («длиннозаплаточная репарация»), и репарация завершается ДНК-лигазой.

Исследования репарации ДНК ведутся и в России — в лабораториях Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН в Новосибирске; есть группы, работающие в этом направлении в МГУ, Институте молекулярной генетики РАН, Институте цитологии РАН в Санкт-Петербурге, Петербургском институте ядерной физики.

Литература

1. *Lindahl T.* New class of enzymes acting on damaged DNA // Nature. 1976. Vol. 259. P. 64–66.
2. *Lindah T.* Instability and decay of the primary structure of DNA // Nature. 1993. Vol. 362. P. 709–715.
3. *Modrich P.* Mechanisms and biological effects of mismatch repair // Annu. Rev. Genet. 1991. Vol. 25. P. 229–253.
4. *Sancar A., Rup W. D.* A novel repair enzyme: UVRABC excision nuclease of *Escherichia coli* cuts a DNA strand on both sides of the damaged region // Cell. 1983. Vol. 33. P. 249–260.
5. *Sancar A.* Structure and function of DNA photolyase // Biochemistry. 1994. Vol. 33. P. 2–9.

Исследования древесины для советской авиапромышленности в 1926–1927 гг.

А. Р. Нарский, А. М. Смолеговский

Впервые исследования в области древесины для отечественного авиастроения были начаты Комиссией по заготовке авиационного леса (далее — Комиссия), работавшей при Главном управлении военной промышленности Высшего совета народного хозяйства (ВСНХ) РСФСР с декабря 1922 г. по сентябрь 1924 г. Первоочередными ее задачами, обусловленными необходимостью ликвидации кризиса по снабжению авиазаводов лесоматериалом в условиях невозможности импорта, был учет запасов древесины, годной для авиапромышленности, минимизация ее отходов и стандартизация материалов [1]. Комиссии принадлежат первые результаты работ по отечественному авиационному материаловедению в области древесины [2, л. 121].

Через полтора года после расформирования Комиссии в ситуации с заготовками лесных материалов для ответственных целей назрел ряд неотложных

вопросов. Для обеспечения гарантий снабжения государственных авиационных заводов в нужный момент необходимым количеством годной древесины требовалось продолжение обследований лесов с тщательным изучением физико-механических свойств различных пород дерева.

19 февраля 1926 г. при Научно-техническом отделе (НТО) ВСНХ СССР была создана новая Комиссия по авиационному лесу, которая после ряда совещаний была переименована в Бюро по авиалесу (далее — Бюро). В соответствии с Положением, введенным в действие 31 марта 1926 г., на Бюро возлагалось:

- обследование лесных массивов страны и выявление наиболее пригодных из них для создания и ведения целевого лесного хозяйства авиационной промышленности;
- систематическое изучение физико-механических свойств различных древесных пород на предмет возможного использования в самолетостроении;
- выращивание, заготовка и использование авиалеса;
- установление стандартных норм на авиалес.

В состав Бюро входили по два представителя от Центрального аэрогидродинамического института (ЦАГИ) и от Авиатреста; по одному от Научного комитета (НК) Управления военных воздушных сил (УВВС) РККА (бывшего Главвоздухфлота), от Народного комиссариата земледелия (НКЗ) РСФСР и от Научно-технического совета (НТС) лесной промышленности. Кандидатуры назначались соответствующими учреждениями и утверждались Коллегией НТО [3]. Возглавил Бюро заведующий Отделом испытания авиационных материалов (ОИАМ) ЦАГИ Иван Иванович Сидорин.

В первые три месяца деятельности Бюро было проведено восемь заседаний пленума и 18 заседаний президиума, посвященных организационным вопросам. Одновременно подробно изучались материалы Комиссии по заготовке авиалеса и данные НКЗ, набирались отряды для обследования лесов, вырабатывалась инструкция по обследованию лесоучастков и отбору годных деревьев (где нашли отражение внешние признаки авиадеревьев, способы таксации и методика заготовки кряжей для испытания), затем был решен вопрос обучения таксаторов и проведения лекций по материаловедению для 12 приглашенных ученых-лесоводов, закуплены все необходимые инструменты и таборное имущество [4]. Изучение сосновых насаждений в европейской части СССР началось с лесов Московской, Рязанской, Нижегородской, Иваново-Вознесенской, Костромской, Пензенской, Тамбовской, Ульяновской губерний, Чувашской республики, а также ельников в Сольвычегодском лесничестве Северодвинской губернии.

В сентябре 1926 г. Бюро заключило договор с ОИАМ ЦАГИ на выработку методов определения физико-механических свойств древесины и подготовку соответствующих инструкций. Прежде контроль технических свойств лесных материалов осуществлялся в основном для строительных целей; ими же пользовалась авиационная промышленность для деревянного самолетостроения. В ЦАГИ были проработаны технические условия на поставку лесных материалов Главвоздухфлота (1922 г.) и иностранная техническая литература по вопросам испытаний дерева (с 1914 г.): французские, британские, итальянские, польские технические условия, правила Международного общества испытания материалов, монографии и статьи американских, немецких и французских исследователей. При выборе метода руководствовались степенью точности получаемых результатов, практическим удобством и возможностью экономии материала на образцы, так как для каждого опыта брали не менее трех образцов древесины.

Созданные методики исследования свойств (влажность, усушка, удельный вес, прочность на сжатие, статический и динамический поперечные изгибы, скалывание, раскалывание, скручивание, способность удерживать гвозди и шурупы) древесины были проверены на большом количестве сосновых модельных кряжей, а затем включены в общесоюзный стандарт на постройку деревянных сооружений и в уточненные технические условия на поставку авиационного леса. Выявленная в дальнейшем зависимость между различными свойствами древесины позволила минимизировать количество испытаний, достаточных для получения полной характеристики материала.

На следующем этапе была начата совместная работа между Бюро и ОИАМ ЦАГИ по изучению свойств древесины одной мягкой породы (сосны) и одной твердой (ясеня), а затем березы, клена и дуба. После этого специалисты занялись выяснением возможности применения кавказских твердых пород дерева в производстве пропеллеров и поплавков гидросамолетов. Наивысшие механические свойства показали груша, клен, явор и красный бук, наихудшие — древесина чинары [5].

Бюро и ОИАМ ЦАГИ тесно взаимодействовали с промышленностью: проводили экспертизы по вопросам авиационного материаловедения, контрольные испытания фанеры и высокосортной древесины, давали заключения по запросам Авиатреста относительно приемки, хранения, транспортировки лесных материалов. ОИАМ ЦАГИ предложил новые технические условия на «сосновый авиалафет», утвержденные Стандартной комиссией по авиаматериалам при Главметалле ВСНХ. Широкое применение склеивания в стандарте позволяло перейти на заготовки более молодых деревьев. В Бюро были выработаны инструкции по клеймению деревьев в лесу, по валке, разработке, транспортировке, хранению авиакряжей и распиловке их на лафет, хранению лафета, брусков, досок и другого пиломатериала. В соответствии с техническими условиями НК УВВС 1926 г. «на отбор, приемку, хранение и транспортирование соснового авиалеса», дерево для самолетостроения имело следующие признаки: «с прямым стволом, правильной, приближающейся к цилиндрической, формы и с равномерно развитой вершиной, совершенно здоровое, дающее чистый, не глухой звук от удара обухом топора, несуховершенное, несухобокое, неперестойное, без морозобоин, проростей и других пороков... Первые отмершие или живые сучья должны быть не ниже 12 м от поверхности земли…» [6].

Одна из проблем, поставленных НК УВВС и отделом снабжения Авиатреста, касалась применения сплавной древесины. Такой способ доставки был экономически более выгодным, в сравнении с гужевым, но сопровождался опасностью занесения в ткани древесины вредных микробов и грибков, ввиду чего рекомендовалось от него воздерживаться.

Главным достижением в исследовании авиадревесины 1926–1927 гг. стала выработка инструкций по определению различных ее свойств. Ещё предстояло проделать значительную научно-исследовательскую работу по поиску новых пород дерева для авиастроения, изучению дефектов древесины, которые являлись следствием ее строения или поражения грибками, и созданию эффективных способов ее защиты.

11 октября 1927 г. коллегия ЦАГИ сочла целесообразным оставить Бюро в научно-техническом управлении (НТУ) ВСНХ СССР «в качестве самостоятельного учреждения или, в крайнем случае, перевести в Авиатрест» [7]. Приказом по ВСНХ СССР № 990 от 28 августа 1928 г. «в целях правильной постановки

научно-исследовательского дела по вопросам заготовки, транспорта, обработки и переработки древесины в Союзе» Бюро было изъято из непосредственного подчинения НТУ ВСНХ и преобразовано (вместе с Северной опытной станцией по механизации и рационализации лесозаготовок, Центральной бумагоиспытательной станцией при НТС бумажной промышленности и управлением опытными станциями… Главного управления лесной и бумажной промышленности) в Научно-исследовательский институт древесины НТУ ВСНХ СССР [8].

Литература

1. *Нарский А. Р., Смолеговский А. М.* Первые исследования древесины для советской авиапромышленности в 1922–1924 гг. // Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова. Годичная научная конференция (2015). Т. 2. М.: ЛЕНАНД. 2015. С. 166–169.
2. *Нарский А. Р.* Развитие отечественного авиационного неметаллического материаловедения в 1922–1932 гг. Неизвестные страницы истории в архивных документах. М.: Полиграф сервис, 2014. 256 с.
3. РГАЭ. Ф. 3429. Оп. 7. Д. 2165. Л. 1.
4. РГАЭ. Ф. 3429. Оп. 7. Д. 2166. Л. 6, 7.
5. РГАЭ. Ф. 3429. Оп. 7. Д. 2923.
6. *Дайхес М. И.*, *Холин П. М.* Практическое руководство по заготовке соснового авиационного леса и сопутствующей продукции. М.; Л.: Сельхозгиз, 1929. С. 89–98.
7. РГАЭ. Ф. 3429. Оп. 7. Д. 2684. Л. 20.
8. Сборник постановлений и приказов по промышленности за 1927/1928 г. Вып. 22. М., 1928. С. 18–21.

Академик АМН СССР М. В. Черноруцкий — автор первой отечественной диссертации по нуклеиновым кислотам

Н. Н. Романова

М. В. Черноруцкий — один из основоположников советской медицины, председатель Ленинградского терапевтического общества, действительный член АМН СССР, заслуженный деятель науки РСФСР, профессор, заведующий госпитальной терапевтической клиникой 1-го Ленинградского медицинского института имени академика И. П. Павлова.

Михаил Васильевич Черноруцкий родился 26 февраля 1884 г. в селе Мелеуз Стерлитамакского уезда Уфимской губернии. Он был первенцем в семье В. М. Черноруцкого, управляющего имением Шотта, и дочери сельского фельдшера Г. Е. Запрометовой. Стремление к знаниям было неотъемлемой чертой характера отца, Василия Михайловича. Каждую свободную минуту он отдавал чтению, изучил башкирский и татарский языки, которые помогли ему в работе управляющего. Кроме того, самостоятельно изучил немецкий. Любознательность, постоянное стремление учиться передались и его сыну. Мать была неграмотной, однако пользовалась большим уважением не только в семье, но и в округе. Природный ум ее позволял успешно помогать в работе своему отцу в приготовлении лекарств [1].

Желание отца дать сыну образование, способности мальчика и унаследованная жажда знаний предрешили его дальнейший путь. Первоначальное образование Михаил Васильевич получил в сельской школе, затем было решено отправить первенца в Оренбург, в гимназию, где он учился в течение двух лет. В это время внезапно, в возрасте тридцати шести лет, умер его отец. Продолжение образования было бы невозможным, если бы дяди Михаила Васильевича, братья матери, не взяли его в Ташкент, где они жили и, таким образом,

обеспечили ему возможность учиться в Ташкентской классической гимназии. Это было первое среднее учебное заведение в Средней Азии. Учебный процесс в гимназии был организован очень хорошо, гимназия пользовалась в городе должным авторитетом. Корпуса гимназии — самые красивые здания в городе — после революции были переданы по декрету В. И. Ленина Среднеазиатскому государственному университету.

Во всех классах Михаил Черноруцкий был первым учеником, и каждый год на торжественном гимназическом акте в сентябре он получал награды первой степени и научно-популярные книги или сочинения классиков литературы. Успешно сдав выпускные экзамены, гимназист М. Черноруцкий получает золотую медаль. Интерес к естественным наукам и значительные успехи в этой области в конце XIX в. определили его выбор. Он решил поступать в Военно-медицинскую академию в Санкт-Петербурге. Не последнее значение в этом выборе имела материальная обеспеченность слушателей академии, т. к. от родных ожидать помощи он не мог.

Весной 1902 г. Михаил Васильевич посетил мать в Мелеузе, а затем уехал в Санкт-Петербург, где поступил в Военно-медицинскую академию. М. Черноруцкий полностью отдается учению. Занимается много, старательно; уже со второго курса получает именную стипендию в сорок рублей, которая была для него значительным подспорьем. В 1908 г. Михаил Васильевич оканчивает академию со званием лекаря первым, с премией Буша. Имя М. В. Черноруцкого было занесено золотыми буквами на мраморную доску с именами лучших слушателей академии. Вспоминая годы учения, Михаил Васильевич всегда отмечал необычайно сильный и талантливый состав профессорско-преподавательского коллектива. Самые дорогие воспоминания остались у Михаила Васильевича об учениках и последователях С. П. Боткина (И. П. Павлов, К. П. Кравков, М. В. Яновский, С. С. Боткин и Е. С. Боткин — сыновья великого терапевта, В. Н. Сиротинин), которые передавали прогрессивные идеи своим ученикам.

Замечательные лекции В. М. Бехтерева и Н. Я. Чистовича во многом определили выбор Михаилом Васильевичем специальности. Не колеблясь, выбирает он внутреннюю медицину как наиболее широкую область, основу всей медицинской науки. Именно в ней видел он верный путь стать настоящим врачом. И именно ей, как наиболее общей медицинской дисциплине, посвятил всю свою жизнь. После окончания академии Михаил Васильевич по конкурсу был оставлен при ней на три года для усовершенствования. Эти годы он работал в госпитальной терапевтической клинике ученика С. П. Боткина — В. Н. Сиротинина. Здесь закладываются и формируются его клинические взгляды. Он неустанно самостоятельно трудится в клинике, много читает, ведет научную работу. По предложению С. М. Поггенполя Михаил Васильевич изучает значение реакции Мандельбаума при брюшном тифе. Видя большое будущее серологии, он с охотой берется за эту работу, и в 1910 г. выходит его первый научный труд — исследование, проведенное на ста шести больных и позволившее ему сделать вывод о высокой специфичности реакции Мандельбаума при брюшном тифе [2].

Одновременно с работой в клинике Михаил Васильевич начинает работу в Институте экспериментальной медицины для более глубокого изучения процессов, происходящих в человеческом организме. Он попадает в лабораторию Н. О. Зибер-Шумовой, которую считал своей учительницей и наставницей в научной работе. Зибер-Шумова — ученица известного биохимика профессора

М. В. Ненцкого, первая женщина-профессор Института экспериментальной медицины. Работая практикантом в биохимической лаборатории, Михаил Васильевич выполнил несколько работ, за которые был удостоен премии имени профессора Ненцкого. Зибер-Шумова занималась изучением ферментов. Это определило и проблематику Черноруцкого. Важнейшей из его работ является изучение ферментов лейкоцитов. Поражает тщательность работы и широта охвата вопроса. Он определяет протеазу, амилазу, диастазу, нуклеазу, пероксидазу и липолитические ферменты [3]. Здесь же он изучает влияние нуклеиновой кислоты на животный организм. Эта работа явилась содержанием его диссертации на степень доктора медицинских наук. 1 декабря 1911 г. в стенах Военно-медицинской академии состоялась защита диссертации «К вопросу о влиянии нуклеиновой кислоты на животный организм» [4]. Официальные оппоненты приват-доцент С. М. Поггенполь и профессор М. Д. Ильин дали высокую общую оценку работе, подчеркнув тщательность и безупречность методики, наличие многочисленных контролей. Сиротинин отметил, что работа автора — это монография, а не обычная диссертация.

Диссертация состоит из двух частей: литературной и экспериментальной. В первой части дается подробнейший исторический очерк о действии нуклеиновой кислоты на животный организм и обширнейший список литературы по этой теме отечественных и зарубежных исследователей. Во второй части автор исследует действие нуклеиновокислого натрия на различные органы собак. Исследование включает предварительные опыты на шести кроликах и основные опыты на пяти щенках-пуделях. Дрожжевая нуклеиновая кислота вводилась животным различно: через желудочно-кишечный канал, под кожу, в брюшную полость и в кровь на протяжении нескольких месяцев по принципу активной иммунизации, т. е. нуклеиновая кислота вводилась в организм повторно и в постепенно возрастающих дозах. Исследования проводились на живых собаках (определение нуклеолитической способности сыворотки, отыскание в сыворотке антител, определение пуринового обмена) и после их смерти (влияние нуклеиновой кислоты на нуклеазу различных органов — печени, селезенки, головного мозга, почек, легких, мышц, зобной железы — по отношению к различным специфическим субстратам).

В результате проведенных исследований М. В. Черноруцкий делает вывод о терапевтическом значении нуклеиновой кислоты и представляет теоретическое обоснование для ее применения в лечебных целях. Смотря по характеру болезни, нуклеиновая кислота может играть троякую роль: или она служит источником органически связанного фосфора, или обезвреживает промежуточные ядовитые продукты обмена, или стимулирует защитные силы организма и повышает процессы окисления. Проведенные опыты позволили М. В. Черноруцкому с уверенностью признать за нуклеиновой кислотой способность оказывать заметное влияние на усиление ферментативной деятельности организма. Диссертация открыла незаурядного, вдумчивого ученого, показала общее направление его взглядов. Уже в тот период Михаил Васильевич подходил к организму как к единому целому и видел действие нуклеиновой кислоты не в вызываемом ею лейкоцитозе, а в общем воздействии на организм, в частности на его ферментативные процессы. 15 декабря Черноруцкий выступил на соединенном торжественном заседании Петербургских врачебных обществ, посвященном памяти С. П. Боткина, с речью «Нуклеиновая кислота и ее терапевтическое значение», где дал полное освещение возможностей практического применения своих дис-

сертационных исследований [5]. Эта диссертация стала первой диссертацией, проведенной в области исследования нуклеиновых кислот в России.

Литература

1. *Мусийчук Ю. И.* Михаил Васильевич Черноруцкий. Л., 1965. 196 с.
2. *Черноруцкий М. В.* О распознавательном значении реакции Mandelbaum при брюшном тифе // Русский врач. 1910. № 51. С. 2065–2070.
3. *Черноруцкий М. В.* О влиянии нуклеиновой кислоты на ферментативные процессы в животном организме // Врачебная газета. 1912. № 14. С. 548–551.
4. *Черноруцкий М. В.* К вопросу о влиянии нуклеиновой кислоты на животный организм. Диссертация. П., 1911. 205 с.
5. *Черноруцкий М. В.* Нуклеиновая кислота и ее терапевтической значение // Русский врач. 1912. № 3. С. 73–77.

Мария Моисеевна Ботвиник: жизнь и труды

Т. В. Богатова, Д. И. Андреева

Среди отечественных ученых, работавших в области химии белка, видное место занимает Мария Моисеевна Ботвиник — доктор химических наук, в 1930-е гг. стоявшая у истоков развития этого направления химии в Московском университете.

Мария Моисеевна родилась в 1901 г. в Минске, город в те годы входил в территории, на которых из-за существования черты оседлости разрешалось проживать евреям. К сожалению, пока удалось мало выяснить о семье и раннем детстве Ботвиник, известно лишь, что отец был управляющим фабрикой, а после революции, видимо, выехал из России.

В какой-то момент семья перебралась в Москву (возможно, после отмены черты оседлости в 1915 г.), во всяком случае, в старших классах школы Мария училась уже в Москве. Она закончила 88-ю советскую трудовую школу в 1918 г. [1, л. 3] и в следующем году поступила в Московский университет на физико-математический факультет (ФМФ). Однако шла гражданская война, в 1918–1919 гг. занятия в университете носили спорадический характер, не было отопления, часто — водоснабжения, в столице (как и во всей стране) было голодно и холодно. И хотя уже первые декреты советской власти давали всем гражданам страны, в том числе и женщинам, равное право на обучение, для того, чтобы можно было просто выжить, приходилось работать. Поэтому обучение у Марии Моисеевны растянулось на 8 лет — она окончила университет в 1927 г.

Уже с 1918 г. она начала зарабатывать себе на жизнь в Народном комиссариате продовольствия: была сначала делопроизводителем (или, как это тогда называлось, конторщиком), затем заведовала отделением металлоснабжения, была секретарем отдела. В 1922 г. в результате реорганизации ведомства отдел, где работала Ботвиник, перевели в АО «Хлебопродукт», где она продолжала трудиться до середины 1923 г. секретарем, а затем коммерческим корреспондентом [1, л. 23]. Видимо, с этого времени у нее появилась возможность меньше работать, и с сентября 1923 г. Мария Моисеевна вплотную занялась учебой, что позволило ей весной 1927 г. окончить курс по химическому отделению ФМФ 1-го МГУ и получить итоговый документ — «Удостоверение». Интересно, что в нем отсутствуют оценки — согласно педагогическим веяниям 1920-х гг., в высшей школе были отменены экзамены, а, следовательно, и оценки за них; оставались лишь собеседования студентов с преподавателями,

результатом которых вместо оценок были фигурирующие в удостоверении слова «сдано» или не «сдано», а за практические работы — «зачет» [1, л. 3–4].

После окончания учебы способная студентка была оставлена при университете в должности препаратора и лаборанта (1927–1929); за это время она выполнила свою дипломную работу по теме «Об ангидридном комплексе эдестина, содержащем гексониевые основания», которую, как она пишет в своей автобиографии, защитила в 1929 г. [1, л. 3]. В сентябре 1929 г. Мария Моисеевна рассматривалась в качестве кандидата в аспирантуру НИИ химии, но несмотря на отзыв эксперта отборочной комиссии Я. С. Пржеборовского, оценившего ее диплом как хороший, а также отзывы Н. Д. Зелинского и Н. И. Гаврилова, комиссия ее кандидатуру отклонила (видимо, сыграла роль запись в протоколе «общественная работа слаба»). Однако уже в октябре она стала аспиранткой кафедры химии на химическом факультете, ее научным руководителем был назначен Н. Д. Зелинский [1, л. 56–56 об.]. После окончания аспирантуры (1931) Мария Моисеевна была оставлена в лаборатории химии белка, которой также руководил Н. Д. Зелинский (заместителем его был Н. И. Гаврилов). Она была назначена на должность ассистента биологического факультета, а с 1934 г., когда химфак был возвращен в МГУ, стала ассистентом кафедры органической химии химфака.

С 1931 г. Мария Моисеевна по совместительству работала старшим научным сотрудником Биохимического института им. А. Н. Баха в отделе химии белка, которым руководил Н. Д. Зелинский.

После защиты кандидатской диссертации (1935) М. М. Ботвиник была назначена доцентом кафедры органической химии, проработав на этой должности до середины 1960-х гг. В 1967 г., после создания кафедры химии природных соединений (в которую вошла лаборатория химии белка), была переведена туда старшим научным сотрудником [1, л. 53]. В январе 1970 г. ушла на пенсию [1, л. 58] и в апреле того же года умерла. Прах М. М. Ботвиник захоронен в колумбарии Введенского кладбища.

Мария Моисеевна была общительным, общественно активным человеком. Поскольку она не являлась членом партии, то ее общественная работа развивалась по профсоюзной линии: в начале 1930-х гг. она была секретарем вузовско-аспирантского бюро, членом месткома; во второй половине 1930-х — членом вузбюро секции научных работников по шефству над кавалерийской бригадой; после войны выполняла работу агитатора [1, л. 3 об.].

Научные исследования М. М. Ботвиник еще со студенческих лет развивались в области химии белка. Ее дипломная работа была посвящена ангидридным комплексам белка эдестина и лежала в русле исследований лаборатории, которые были направлены на развитие представлений о дикетопиперазиновой теории (ее в тот период продвигали Н. И. Гаврилов и Н. Д. Зелинский). По материалам дипломной работы была опубликована ее первая (совместная с Н. И. Гавриловым) статья, которая вышла в известном немецком журнале Biochemische Zeitschrift [2].

Темой кандидатской работы стала лактим-лактамная перегруппировка. В рамках этой работы изучались функциональные свойства группы $NH\text{-}CO\text{-}CH_2$. В то время еще не было методов качественного и количественного определения двойной связи по углерод–азоту, и задачей, стоящей перед группой Ботвиник, было найти наиболее доступный и подходящий способ. В качестве метода

для изучения перегруппировки амидной связи была использована реакция Прилежаева: действие пербензойной кислоты на двойную связь [3].

Уже в первой половине 1930-х гг. Марии Моисеевне стала понятна неперспективность дикетопиперазиновой теории, она попыталась дистанцироваться от этой тематики. Возможно, заметив это, Зелинский предложил Марии Моисеевне другую область исследований, которой увлекался сам еще со студенческих лет, а именно: оксиаминокислоты, в особенности серин. Эта область привлекала в то время внимание многих исследователей. Выделение из белков треонина, эфиров фосфорной кислоты с оксиаминокислотами, а также данные о значении гидроксильной группы при ферментативном расщеплении белка показывали, что оксигруппа, а, следовательно, и оксиаминокислоты играют определенную и, может быть, немаловажную роль в структуре белков. Но знания об этой группе аминокислот были довольно скудными. Особенно мало было известно об оксиаминокислотах жирного ряда. В связи с этим возникали трудности выделения и определения этих соединений. Под руководством Марии Моисеевны был синтезирован целый ряд этих веществ и их производных [4, 5], работы по изучению оксиаминокислот развернулись в лаборатории широким фронтом, к ним привлекались дипломники и аспиранты.

Война на время прервала эти работы: с октября 1941 г. Ботвиник была в эвакуации в Ашхабаде, но вскоре после возвращения оттуда ею была опубликована статья, где по результатам исследования различных групп белков делается вывод о том, что оксиаминокислоты жирного ряда широко распространены в белках самых различных классов [6]. Это, а также ряд других фактов заставил обратиться к выяснению вопроса о роли гидроксила в белках. Решению данной проблемы была посвящена ее докторская диссертация (1956).

В конце 1950-х гг. в лаборатории начали проводить синтетические работы с участием ферментов. Это было новым направлением — не только в лаборатории, но и во всем мире. К исследованиям подключилась ближайшая ученица Марии Моисеевны — Светлана Михайловна Аваева. В 1955 г. С. М. Аваева и М. М. Ботвиник приступили к исследованиям треонина. Были синтезированы N-ацил-О-пептиды треонина и аллотреонина. На примере этих соединений в последующих работах показана возможность ферментативного гидролиза О-пептидной связи в пептидах треонина [7].

В конце 1960-х гг. Марией Моисеевной и ее коллегами для изучения ферментов стали широко применяться хромогенные субстраты. При работе с протеиназами хорошо зарекомендовали себя *n*-нитроанилиды аминокислот. Имея ряд бесспорных преимуществ, они использовались как в теоретических исследованиях, так и в медицине для диагностики различных заболеваний [8].

Параллельно, начиная с 1964 г., М. М. Ботвиник и С. М. Аваеву привлекали вопросы строения фосфопротеидов, в частности выяснение характера связи фосфорной кислоты с белком. Основываясь на предположении о существовании в белках помимо моноэфирной, еще и пирофосфатных связей, исследователями под руководством Марии Моисеевны были получены два соединения, которые являлись первыми представителями нового класса дисерилпирофосфатов [9]. В дальнейшем проводилось подробное изучение их свойств.

Следует назвать еще одну важную, обобщающую работу, в которой участвовала М. М. Ботвиник, — в 1961 г. вышла фундаментальная монография «Химия природных соединений: Углеводы, нуклеотиды, стероиды, белки» [10], где большой раздел о белках был написан Марией Моисеевной. Под ее

редакцией был также издан сборник статей по химии белка, куда вошли доклады, прочитанные на симпозиуме по строению и функциям лизоцима, состоявшемся в Англии в 1966 г. [11]

Мария Моисеевна Ботвиник была замечательным педагогом. Более 20 лет (со второй половины 1930-х гг.) она читала курс по химии белка для студентов, специализирующихся в этой области. Интересно, что, по воспоминаниям тогдашних студентов, таких курсов в конце 1940-х – начале 1950-х гг. на кафедре параллельно читалось два: один — профессором Н. И. Гавриловым на базе развиваемой им дикетопиперазиновой теории, а другой — Марией Моисеевной, которая свой курс строила на основе пептидной теории, успешно развивающейся и в настоящее время.

Литература

1. Архив МГУ. Ф. 4. Оп. 10л. Д. Ботвиник Мария Моисеевна (отд. Химического факультета). 58 л.
2. *Gawrilow N. J., Botwinik M. M.* Über einem Anhydridkomplex aus Edestin, des die Hexonbasen enthält // Biochemische Zeitschrift. 1929. Bd. 214. S. 119.
3. *Ботвиник М. М., Гаврилов Н. И.* Окисление двойной связи по углерод-азоту пербензойной кислотой // ЖОХ. 1937. Т. 7. С. 1614–1620.
4. *Ботвиник М. М., Прокофьев М. А., Морозова Е. А.* Исследования в области оксиаминокислот // Уч. записки МГУ. 1941. Вып. LXXII. С. 245–258.
5. *Ботвиник М. М., Прокофьев М. А., Зелинский Н. Д.* Дегидратация оксиаминокислот // ДАН СССР. 1941. Т. XXX. № 2.
6. *Ботвиник М. М., Нерсесова Е. Н.* О содержании оксиаминокислот в белках // ДАН СССР. 1946. Т. LII. № 5. С. 433–436.
7. *Ботвиник М. М., Аваева С. М.* Синтез N-бензоил-О-пептидов треонина и аллотреонина и их метиламидов.II. // ЖОХ. 1956. Т. 26. С. 2329–2333.
8. *Ботвиник М. М., Раменский Е. В.* Синтез п-анилидов ацилированных аминокислот // Вестник Моск. ун-та. 1966. № 5. С. 127–130.
9. *Аваева С. М., Ботвиник М. М., Сыромятникова И. Ф.* Серил-фосфаты и пирофосфаты // ЖОХ. 1964. Т. 34. С. 1749–1754.
10. *Кочетков Н. К., Торгов И. В., Ботвиник М. М.* Химия природных соединений: Углеводы, нуклеотиды, стероиды, белки. М.: Изд-во АН СССР, 1961. 559 с.
11. Химия белка. Сборник статей / Под ред. М. М. Ботвиник. М.: Мир, 1969. 240 с.

Ботанический сад Московского университета: история и современность

К. А. Голиков

Своеобразие ботанических садов как научных и научно-просветительских учреждений в том, что они состоят из коллекций живых растений, собранных как в дикой природе, так и среди культивируемых форм; их используют для учебно-образовательных, научно-исследовательских и культурно-просветительных целей. Сочетание этих функций определяет принципы подбора и размещения растений в экспозициях с учетом особенностей планировки территории. Растения могут демонстрироваться на основе систематических, ботанико-географических, экологических и других принципов в открытом и закрытом грунте. Роль различных экспозиционных принципов и архитектурно-планировочная структура менялась в процессе исторического развития ботанических садов как социокультурного явления.

Прообразом современных ботанических садов были характерные для раннего Средневековья «аптекарские огороды» и монастырские сады с полезными

и декоративными растениями [1, 2]. С XIV в., в эпоху Возрождения, в связи с распространением научных знаний, в частности естествознания, возникают ботанические сады как научные учреждения: монастырские аптекарские огороды постепенно превращаются в медицинские сады; началась первичная интродукция растений, их описание и первые попытки систематизации. В Новое время в связи с развитием университетов возрастает количество ботанических садов в Европе. В эпоху Просвещения, после выхода «Системы растений» К. Линнея (1753 г.), основными элементами ботанических садов становятся таксономические участки. У ботанических садов появляется новая функция — учебно-педагогическая.

С конца XIX в. возросший интерес к географии колоний приводит к преобладанию в планировке садов ботанико-географического принципа экспонирования над таксономическим. В XX в., в Новейшее время, резко возрастают размеры ботанических садов; экспозиции растений размещаются и по экологическому принципу (устраиваются альпинарии и дендрарии). По мере расширения территории регулярная планировка дополняется пейзажной, что отражало веяния как в ботанической науке, так и в садово-парковом искусстве.

Специфика ботанических садов определяет состав и соотношение коллекционных фондов, а также тематику экспозиционных участков. Своеобразие каждого из множества университетских ботанических садов обусловлено их формированием и деятельностью в конкретных историко-культурных и природно-географических условиях. Облик садов определяют такие факторы как: основные направления научной, учебной и культурно-просветительской деятельности; принципы формирования, объем и структура коллекционного фонда; основные направления интродукционных исследований, природоохранной деятельности и селекционной работы; ландшафтно-планировочное решение территории и принципы организации экспозиций; наконец, замысел их создателей.

Так, Ботанический сад Московского университета — старейшее ботаническое научное учреждение России — возник на базе Московского аптекарского огорода, заложенного в 1706 г. по указу Петра I. Ныне Ботанический сад МГУ им. М. В. Ломоносова — учебная и научно-исследовательская база биологического факультета — располагается на двух территориях: основной — на Воробьевых горах (площадью более 30 га) и в филиале на Проспекте мира (площадью более 6 га). Сегодня в коллекциях открытого грунта и в оранжереях произрастает более 5000 видов и сортов растений [3, 4].

В начале XVIII в. задачей Сада было удовлетворение потребностей Главной городской аптеки в лекарственном сырье. Первым директором-ботаником в истории Московского аптекарского огорода в 1735 г. стал приглашенный из Лейпцигского университета доктор медицины Т. Гербер. Целенаправленно формировались и пополнялись коллекции растений, было создано оранжерейное хозяйство. В 1741 г. должность доктора-ботаника в саду сократили, и Садом в течение последующих 45 лет управляли садовники, огородники, провизоры, не занимавшиеся ботаникой.

В 1786 г. восстановленную должность директора доктора-ботаника занял доктор медицины, философии и права Ф. Х. Стефан — профессор химии и ботаники Медико-хирургического училища. По его инициативе Сад был присоединен к училищу (в 1798 г. преобразованному в Медико-хирургическую академию). Усилиями Стефана коллекция Сада существенно пополнилась за счет поступлений из частного ботанического сада П. А. Демидова. Таким об-

разом, в доуниверситетский период своей истории Московский аптекарский огород превратился из вспомогательного медицинского учреждения в Ботанический сад с богатыми и разнообразными коллекциями.

В 1804 г. в Московском университете на факультете физических и математических наук была организована кафедра ботаники. Руководить ею был приглашен профессор Эрлангенского и Геттингенского университетов Германии известный ботаник, систематик растений и медик Г. Ф. Гофман. По его предложению университет в 1805 г. приобрел Московский аптекарский огород для заведения там ботанического сада. Гофман стал его первым директором. Он использовал новейший европейский опыт организации ботанико-медицинских коллекций. В каталоге, изданном Гофманом в начале XIX в., значилось более 3500 наименований. На базе Сада проводились основные научные исследования по ботанике.

Впоследствии их развивали возглавлявшие Сад ботаники. Сменивший Гофмана на посту директора его ученик М. А. Максимович составил «Список растений московской флоры». Н. Н. Кауфман — директор Сада с 1865 г., автор классической «Московской флоры», в которой впервые выдвинул новое направление во флористике — ботанико-географическое.

Во второй половине XIX в. Ботанический сад в Москве без малого 30 лет возглавлял профессор И. Н. Горожанкин. Развивалось сравнительно-морфологическое направление; в Саду была создана исследовательская лаборатория по образцу лучших ботанических лабораторий Европы. К этому времени в научной работе кафедры и Сада четко сформировались три направления: флористическое, систематическое и морфологическое. Была учреждена должность ученого хранителя Гербария — ныне всемирно известного Гербария Московского университета им. Д. П. Сырейщикова. К началу XX в. коллекционный фонд растений Сада насчитывал 5 тыс. видов и разновидностей.

С 1 января 1954 г. «Аптекарский огород» на Проспекте Мира стал филиалом Сада, а территория на Ленинских горах (как тогда назывались Воробьевы горы) — основной. Директором Ботанического сада в 1952–1964 гг. — годы освоения территории рядом с высотным зданием МГУ — была профессор Н. А. Базилевская.

Ботанический сад на новой территории создавался как научная и учебная база Биологического факультета в контексте строительства новой территории Московского университета, выдержанной в классических традициях регулярного стиля планировки. Поэтому основная территория Сада представляет собой систему коллекционных, опытных и экспозиционных участков, структура размещения которых определялась удобством научно-исследовательской работы и доступностью экспозиций для организованного осмотра.

На основной территории Ботанического сада МГУ используются следующие экспозиционные принципы: 1) хронологический (плодовый сад, розарий); 2) сравнительно-исторический (партер, участок декоративных многолетников); 3) систематический (участок систематики); 4) функциональный (участок полезных растений); 5) ботанико-географический (дендрарий, альпинарий, участок флоры Средней России). В дизайне основных ландшафтных экспозиций Ботанического сада четко прослеживаются экологический (дендрарий, альпинарий) и национальный (плодовый сад, экспозиции декоративных растений) аспекты.

Таким образом, Ботанический сад Московского университета, выполняя основные функции, присущие университетским ботаническим садам и располагая обширным коллекционным фондом, представленным в разнообразных экспозициях, и обладая богатой историей, может быть рассмотрен как модельный объект по совокупности аспектов:

• в ботаническом аспекте — это первое научное и учебное ботаническое учреждение России, структурное подразделение университета и объект междисциплинарной и межкафедральной интеграции, что позволяет использовать Сад в качестве базы проведения фундаментальных и прикладных научных исследований в области интродукции, охраны и селекции растений. Ботанический сад обладает уникальными экспозициями, диверсифицированными по принципам организации; коллекциями растений, разнообразными по принципам формирования, объему и структуре;

• в географическом аспекте — это ландшафтный объект, расположенный в определенной почвенно-климатической зоне (что обуславливает потенциал интродукции и отчасти структуру коллекций) и интегрированный в общую планировку университетского кампуса;

• в историческом аспекте — это архитектурно-ландшафтный объект, связанный с историей общества на определенном этапе (своеобразный «срез» времени);

• в культурологическом аспекте — это объект истории и культуры (обе территории Ботанического сада МГУ имени М. В. Ломоносова имеют статус памятника истории и культуры города Москвы);

• в философском аспекте Ботанический сад представляет объект интеграции научной, учебной, просветительской и воспитательной миссий;

• в личностном аспекте отчетливо проявляется влияние человеческого фактора, который во многом обусловил направление развития Сада в различные периоды его истории.

Таким образом, на примере Ботанического сада Московского университета можно проследить его эволюцию от «Аптекарского огорода» с сугубо прикладными функциями заготовки лекарственного сырья для нужд армии до современного научно-образовательного и культурно-просветительского центра [5]; представить его специфику, обусловленную формированием и деятельностью в конкретных историко-культурных и природно-географических условиях; выявить общие закономерности, присущие университетским ботаническим садам.

Литература

1. *Лапин П. И.* Ботанические сады СССР. М., 1984. 215 с.
2. *Соколов М. П.* Ботанические сады. Основа их устройства и планировка. М.;Л., 1959. 200 с.
3. Ботанический сад Московского университета. 1706–2006: первое научное ботаническое учреждение России. / Под ред. В. С. Новикова, М. Г. Пименова, К. В. Киселевой, В. Е. Гохмана, А. Ю. Паршина. М., 2006. 268 с.
4. *Голиков К. А.* Этот прекрасный сад / Отв. ред.: директор Ботанического сада МГУ имени М. В. Ломоносова профессор В. С. Новиков. М., 2008. 292 с.
5. *Голиков К. А.* Первый Ботанический сад // Родина. 2006. № 5. С. 84–86.

История наук о Земле

Понятие Вернадского о живом веществе и лысенкоизм

Г. П. Аксенов

«Лысенковский период» многократно описан в нашей и зарубежной литературе. Его воспринимают, в основном, как цепь событий в биологических дисциплинах. Однако, идеологическое насилие коммунистических правителей фактически отразилось на всех науках, в том числе и на судьбе наследия В. И. Вернадского. В результате восприятие основных положений учения о биосфере было задержано не менее чем на четверть века, что в быстро развивающейся современной науке архивирующий срок. Получилось, что к изначальному неприятию марксистами основ учения о биосфере, которое противоречило их коренным догмам, было надолго приплюсовано извращенное центральное понятие учения о биосфере — живое вещество.

Вернадский начал употреблять это понятие, начиная с 1908 г. Тогда в письме профессору Я. В. Самойлову он поделился с учеником и коллегой догадкой о геологической роли живых организмов в биосфере. В те годы он окончательно оформил геохимию как науку и не мог не думать о биоте как участке на пути геохимической миграции химических элементов и как своеобразной части земной коры — оживленной материи. «Между прочим, выясняется, что количество живого вещества в земной коре есть величина неизменная. Тогда жизнь есть такая же вечная часть космоса, как энергия и материя?» — спрашивал он [1, с. 221].

В те годы понятие «живое вещество» еще употреблялось в биологической литературе как синоним живой ткани или протоплазмы. Но Вернадский расширил понятие и стал употреблять его не столько в биологическом, сколько в геологическом смысле: как естественное тело, состоящее из химических соединений, а — следовательно — из атомов. Первое публичное определение он дал ему в 1922 г. в академической лекции «Химический состав живого вещества в связи с химией земной коры»: «Я буду называть совокупность организмов, сведенных к их весу, химическому составу и энергии, живым веществом» [2, с. 35]. В том же году в брошюре «Начало и вечность жизни» он выразил убеждение, что живое вещество в форме организмов имеет непроизводный характер. Позже, в книге «La Géochimie» (1924) к этим трем параметрам он добавил такое свойство как особое, не производное собственное пространство живого, радикально отличающееся от строения пространства вещества инертного.

В течение 1920-х гг. помимо главной на тот период своей книги «Биосфера» Вернадский напечатал немало статей с изложением своих новых взглядов на жизнь как на геологический фактор биосферы и в 1929 г. собрал из них книгу под названием «Живое вещество». Однако именно в 1929 г. началась советизация Академии наук, после чего она прекратила свое существование как самоуправляемая организация. Академики больше не могли печатать труды без разрешения цензуры. Сборник Вернадского, уже будучи набранным, был исключен из планов и не вышел из печати. История повторилась еще раз в 1936 г. и только в 1940 г. сборник был напечатан, но с другим названием и без главной и принципиальной статьи «Начало и вечность жизни» [3, с. 129–139].

Таким образом, понятие «живое вещество» было оттеснено и не вошло в науку в формулировке Вернадского, как общенаучное понятие, касающееся всех наук о Земле. И главное учение — о биосфере — осталось подозрительным в глазах идеологического начальства и не вошло в учебники.

Однако в те же годы возникла параллельная история совсем с другим «живым веществом». В начале 1930-х гг. старая большевичка О. Б. Лепешинская, превратившаяся в научного работника, совершила «открытие»: будто клетки животных возникают из «живого вещества». Под данным термином она имела в виду старое, еще прошлого века представление о живых тканях как неоформленной и практически неживой биомассе [4]. Вследствие несовершенства методики, попросту неумения работать с культурами, Лепешинская «обнаружила» образование из бесструктурной биомассы клеток. Тем самым она «опровергла» основной закон клеточного строения и размножения живых организмов Р. Вирхова: всякая клетка — из клетки. Все свои «достижения» революционерка подавала как развитие марксистской теории и опровержение «буржуазной» загнивающей науки. Вот почему эта теория пришлась как нельзя ко двору в противоборстве «мичуринской биологии» и генетики. После войны Лепешинская даже получила за свои «труды» Сталинскую премию.

Вернадский знал о шумихе, поднятой вокруг данных «достижений» и не считал нужным вступать в полемику. Ни в каких своих работах он не упоминал Лепешинскую, справедливо полагая, что любое опровержение бесполезно, во-первых, а во-вторых, что его понятие не укладывается в рамки чистой биологии, а относится к наукам о Земле. Он полагал полезным для науки, если кто-то будет в целом работать над темой абиогенеза. Но, конечно, не Лепешинская, которую он к ученым не относил. 29 марта 1937 г. он записал в дневнике: «Как-то возвращаясь из Академии на машине Богомольца, я ехал вместе с О. Б. Лепешинской и присутствовал при их разговоре, из которого увидел, что она работает в особой лаборатории над этой темой. Из статьи ее в № 2 «Под знаменем марксизма» вижу, что ее лаборатория — при Институте экспериментальной медицины, и она — директор. Она работает 5 лет над проблемой «Живое вещество и клетка». Она стоит во главе цитологического отделения ВИЭМа.

Статья слабая и мысль туманная. Как следует быть, несчетные цитаты из Энгельса (евангелия адептов)» [5, с. 128].

Содержание работы Лепешинской уже тогда подверглось сокрушительной критике. В 1939 г. 13 виднейших биологов написали письмо, полностью разоблачив ее «опыты», но это не помогло, потому что «теорию» происхождения клеток из живого вещества подхватил Лысенко, использовав ее в качестве аргумента для доказательства идеи «порождения одного вида от другого», посредством которой он в свою очередь обещал советскому руководству невиданные успехи в сельском хозяйстве.

Решающие события произошли уже после смерти Вернадского. Они ныне хорошо известны. Это августовская сессия ВАСХНИЛ 1948 г., на которой истинная генетика была разгромлена со всеми вытекающими последствиями. Одно из них — печально знаменитое постановление Биологического отделения Академии наук, где «теория» Лепешинской была «взята на вооружение» повсюду вплоть до учебников.

Для идей Вернадского победа лысенкоизма оказалась не менее драматичной, чем для всей биологии. Выдвижение на первый план понятия «живое вещество» в форме «мичуринской биологии», т. е. неопределенной биомассы,

порождающей клетки, означало оттеснение понятия биосферы на обочину науки. Все труды Вернадского начиная с 1944 г. перестают печататься, хотя формально существует постановление Редакционно-издательского Совета АН о публикации очень важной книги «О состояниях пространства в геологических явлениях Земли». Эта вопиющая история описана мною в книге [6, с. 275–278]. До 1954 г. его практически не печатают, а в вышедшем тогда 1-м томе пятитомника собраны статьи по безобидной для власти минералогии. «Биосфера» (5-й т.) вышла уже в разгар развенчания Лысенко, в 1960 г.

Вместе с Лысенко канула в лету и «теория» Лепешинской. Но не сама собой, биосферное естествознание пришлось отстаивать. Большая заслуга принадлежит здесь старым ученым, в числе которых был, например, Н. В. Тимофеев-Ресовский [7]. И только в 1972 г. его ученик почвовед А. Н. Тюрюканов восстановил истинное понятие «живое вещество» в Большой советской энциклопедии. В эти же годы благодаря ученикам и последователям Вернадского начинают выходить в свет его основополагающие труды.

Однако следует заметить, что такое восстановление произошло не полностью. Задержка сыграла свою роль в специфических советских условиях еще и потому, что в те же «победные» для лысенкоизма 1940–1950-е гг. распространяется согласная с ним «теория» академика-биохимика А. Н. Опарина о происхождении жизни на Земле, прямо противоположная биосферному пониманию жизни, которая по Вернадскому не только не происходила из мертвой материи, но и не могла произойти вследствие своего внутреннего строения, а именно — диссимметрии пространства. Тем не менее книги Опарина не только издаются, но и входят в школьные учебники [8]. Следует помнить, что именно Опарин в 1950 г. как глава Биологического отделение АН вел позорное для нашей науки собрание, на котором ученых заставили принять решение о внедрении «мичуринской биологии». Его идея происхождения жизни в полной мере соответствовала официальной материалистической идеологии того времени. Но и в наши дни, являясь анахронизмом и последним осколком «марксистского естествознания», она здравствует, несмотря на полное отсутствие фактов в ее пользу, оставаясь чистой гипотезой.

Учение о биосфере Вернадского стало ныне общепринятым, за исключением эмпирического обобщения о вечности жизни. Такое противоречие есть следствие эха лысенкоизма. Гипотезы «происхождения жизни» опаринского типа все еще заглушают понятие о планетном значении живого вещества. По инерции его относят к биологии.

Исследования выполнены по Программе фундаментальных исследований Президиума РАН (2016 № I.28П).

Литература

1. *Вернадский В. И.* Страницы автобиографии. М., 1981.
2. *Вернадский В. И.* Труды по биогеохимии и геохимии почв. М., 1992.
3. *Вернадский В. И.* Биогеохимические очерки. М.-Л., 1940. 250 с. Подробно история с 10-летней задержкой выхода из печати этого важнейшего сборника описана мною в статье: *Аксенов Г. П.* Не вышедшая книга — неизвестное понятие // Вопросы истории естествознания и техники. 1997. № 3, а также: *Аксенов Г. П.* Вернадский. ЖЗЛ, 3-е изд. М., 2015. С. 359–360.
4. *Рапопорт Я.* Недолгая жизнь живого вещества. [Электронный ресурс]. URL: http://www.norma40.ru/articles/zhivoye-veshestvo.htm; *Гайсинович А. Е., Музрукова Е. Б.* «Учение» О. Б. Лепешинской о «живом веществе» [Электронный ресурс].

URL: http://www.ihst.ru/projects/sohist/papers/gam91os.htm. В этих широко известных статьях об одинаково звучащем термине Вернадского его имя даже не упоминается.
5. *Вернадский В. И.* Дневники. 1935–1941. Кн. 1. 1935–1938. М., 2006.
6. *Аксенов Г. П.* В. И. Вернадский о природе времени и пространства. 4-е изд. М., 2016.
7. *Тюрюканов А. Н., Федоров В. М.* А. Н. Тимофеев-Ресовский. Биосферные раздумья. М., 1996. 368 с.
8. *Опарин А. И.* Возникновение и начальное развитие жизни. М., 1966. 204 с.

Рисовальные классы Санкт-Петербургской академии наук. XVIII век

О. А. Александровская

Санкт-Петербургская академия наук учреждена в 1725 г. по образцу Парижской, как «социетет наук и художеств». В данном случае «художества» — это разного рода мастерские и другие вспомогательные подразделения (а также соответствующие штаты сотрудников), в задачу которых входило обеспечение разнообразной деятельности ученого корпуса Академии. В «Проекте Положения об Академии», действовавшего, как учредительный документ, вплоть до 1747 г., однозначно сказано: «Без живописца и гравировального мастера обойтись невозможно будет» (п. 9 и 11).

Рисовальные классы должны были готовить мастеров для обеспечения разных нужд ученого сообщества, в том числе создания иллюстраций к научным и литературным трудам членов Академии, фиксации экспонатов научных коллекций, исполнения натурных рисунков по ходу ученых экспедиций и прочее. Львиную долю труда рисовальных мастеров поглощали работы, связанные с придворными надобностями: будь то проекты фейерверков, портреты членов царской семьи и разного рода сановников или иллюстрации к торжественным одам по разным поводам. Публикуемые Академией труды, периодические и иные издания требовали значительного штата умелых граверов и высокого класса рисовальщиков, в том числе экспедиционных художников, способных создавать достоверные рисунки с натуры, а также готовивших оригиналы гравюр для разных нужд.

Круг задач был определен, но своих кадров поначалу было маловато. Немногие приглашенные из-за границы подающие надежды молодые ученые, рисовальщики и граверы не решали кадровую проблему. Следовало растить свой штат отечественных ученых и вспомогательного персонала (в их числе рисовальщиков и граверов).

В 1732 г. два будущих члена Санкт-Петербургской академии наук математик *С. К. Котельников* и анатом *А. П. Протасов* прибыли во вновь создаваемое учреждение из «Невской духовной академии» Ф. Прокоповича: еще несколько — из Синодальной семинарии, а также 12 воспитанников из Московской Славяно-Греко-Латинской академии.

После короткого знакомства двух наиболее способных — будущую гордость отечественной науки М. В. Ломоносова и будущего создателя российского фарфора Д. И. Виноградова — зачислили в штат «студентами», а остальных «учениками». «Студентов» отправили в заграничную командировку для дальнейшего образования. К ним присоединился еще один свежеиспеченный «академический студент» — *Г. У. Райзер*, сын президента Берг-коллегии. Каждый имел свою специальную программу обучения, с обязательными дисциплинами, включая рисование и изучение иностранных язы-

ков. В их обязанности, в частности, входило копирование рисунков из «Руководства по рисовальному искусству» немецкого художника Прейслера. Один из таких рисунков опубликован в Полном собрании сочинений М. В. Ломоносова [1].

Пятеро «птенцов» Спасских школ были направлены в академический отряд 2-ой Камчатской экспедиции (1733–1743). Среди них — будущий ректор академического университета *С. П. Крашенинников*, который во время этого путешествия получил штатную должность «академического студента». Два года он успешно вел самостоятельные исследования на Камчатке. Другим участником академического отряда Камчатской экспедиции был *А. П. Горланов,* который также значится в штате Академии наук «студентом». Он стал автором труда о народных сибирских лекарствах. По возвращении из экспедиции был копиистом при профессоре Ф. И. Миллере, затем преподавал латынь в академической гимназии. *Лука Иванов* был определен в штат академического отряда как геодезист (из экспедиции не вернулся, дальнейшая судьба его не известна). Какие функции исполнял и в каком качестве значился *Федор Попов*, неведомо, известно, что по окончании экспедиции отдан в солдаты. При профессоре И. Г. Гмелине состоял «академический ученик» *В. Третьяков*, который «потрошил птиц» и «сушил травы», (из экспедиции не вернулся; в 1743 г. «отрешен» от Академии). В экспедиции также работали несколько опытных «рисовальных мастеров»: *И. Х. Беркан, И. В. Люрсениус, И. К. Деккерт.* С 1737 г. академический отряд пополнился разносторонним натуралистом *Г. В. Стеллером*, который в 1733 г. был аттестован профессором ботаники И. А. Амманом и получил чин адъюнкта Санкт-Петербургской академии наук по естественной истории. Он участвовал в плавании под командованием В. Беринга к берегам Америки (1741–1742), где в качестве «живописца» состоял капрал Охотского порта *Ф. Х. Плениснер*.

Комментарий к трудам М. В. Ломоносова и документы, опубликованные в сборнике «Гравировальная палата Академии наук XVIII в», позволили выявить больше сотни «рисовальных учеников» Академии [2]. Их подготовку осуществляли лучшие мастера рисовального и гравировального дела того времени, такие как гравер **Х. А. Вортман** (1692–1760), воспитавший немало рисовальщиков и граверов, среди которых известные мастера того времени (живописец *Н. Соколов* (1717–1797), **Г. Качалов**, в числе других — *братья Грековы, Е. Г. Виноградов* и др.). Они же занимались у живописца **О. Эллингер** (1703–1735). Воспитанники О. Эллингера и Х. Вортмана в свою очередь продолжили традиции первых художников и граверов Академии наук. Так, у **Соколова** в учениках были такие впоследствии известные мастера как *Г. А. Качалов, Е. Г. Виноградов, братья Грековы* и др. Мастера занимались с учениками индивидуально. В каждом отряде больших академических экспедиций 1768–1774 гг. были «рисовальные ученики», получившие должность «академических студентов»: *Николай Дмитриев* (руководитель П. С. Паллас), *Михайло Шалауров* (руководитель И. Лепехин), *Иван Борисов* (руководитель С. Г. Гмелин), и *Григорий Белой* (руководитель И. А. Гюльденштедт), *Петр Григорьев* (руководитель И. П. Фальк).

Литература

1. *Ломоносов М. В.* Полное собрание сочинений. Т. 10. Служебные документы. М.; Л.: Изд-во Акад.наук, 1957. (док. № 400, 401, 408 и др.).
2. Гравировальная палата Академии наук XVIII в. Сборник документов. Л., 1985.

3. *Александровская О. А., Широкова В. А., Романова О. С., Озерова Н. А.* М. В. Ломоносов и Академические экспедиции XVIII века. М., 2011.

Природа степей Нижнего Поволжья в материалах Академической экспедиции 1768–1774 гг. под руководством П. С. Палласа

О. В. Антушева

В этом году исполняется 275 лет со дня рождения (22 сентября 1741 г.) выдающегося натуралиста-энциклопедиста конца XVIII – начала XIX вв. Петра-Симона Палласа. В истории мировой науки его имя прославлено на века. Профессор Петербургской академии наук по естественной истории Паллас внес огромный вклад в развитие зоологии, ботаники, геологии, этнографии, археологии, языковедения, краеведения. Его длительные путешествия по российским просторам дали материалы для многочисленных книг, статей и заметок, которые публиковались и многократно переиздавались на разных языках. Они до сих пор остаются актуальными и интересуют исследователей различных научных областей.

Во второй половине XVIII в. Петербургская академия наук запланировала несколько экспедиций в различные области России. Встал вопрос об ученых, способных возглавить экспедиционные отряды. По рекомендации Лейпцигского ученого-физиолога профессора К. Людвига П.-С. Паллас приглашен в Россию. В обширную программу академических экспедиций входили грандиозные по своему объему географические, ботанические, зоологические, этнографические, медицинские исследования. Маршруты экспедиций охватили огромную территорию — от Поволжья и Урала до Ледовитого океана, от Петербурга и Москвы до Забайкалья и Бурятии.

Паллас возглавил Первую Оренбургскую экспедицию, которая шесть лет (1768–1774) вела исследования Центральной России, Поволжья, Заволжья, Урала, Западной и Восточной Сибири, в том числе ученый дал одно из первых описаний степей Нижнего Поволжья.

Возвращаясь из Сибири, в июне 1773 г. экспедиция ненадолго остановилась в Астрахани, а затем направилась по почтовому тракту вверх по Волге. Путешественник отметил, что по причине чрезвычайной жары уже в начале лета степь вокруг была «суха и бесплодна». Только берега реки «довольно изобиловали травами». Отряд останавливался на два дня с целью сбора гербарных образцов, перечисляет в их числе: фломис травянистый, змееголовник тимьяноцветковый, шалфей дубравный, гулявник высокий, скабиоза украинская, лук круглоголовый, хатьма тюрингенская, василистник жёлтый, мордовник обыкновенный, ворсянка разрезная, тысячелистник щетинистый, подмаренник сизый, солянки простертая и вересковидная, костер растопыренный (в большинстве своем травянистые растения уже отцвели) [1, с. 151]. На пойменных берегах Волги, по наблюдениям ученого, встречаются заросли кустарников (ив, лозняка, терновника).

Описывая быт донских казаков, несущих сторожевую службу на заставах между Черным Яром и Царицыном, Паллас рассказывает, что они употребляют в пищу «сырые молодые стебли восточной капусты», которую называют белым катраном. «На пути к оной (*ватаге Ступинской*), где был чернозем, показывалась во множестве изрядная восточная капуста уже с созрелыми се-

менами. В сем состоянии изображает она многочисленными своими ветвями кругловатый хворост, ветром колеблемый…». Вероятно, что речь идет о катране приморском. «Красный, или настоящий, катран» использовался казаками для дубления кожи. Это широко распространенное растение степей Нижнего Поволжья — кермек выемчатый [1, с. 154].

Продвигаясь вверх по Волге, Паллас подробно описывает окрестности почтового тракта и повсеместно отмечает обилие соли в почвах: «идет дорога через два глубокие, ключами и дождевой водой промытые, крутые буераки, называемые Соленые буераки, потому что глинистый берег и земля оных весьма солена, и почти ничего не производит, кроме изрядных повсюду рассеянных соленых растений и тамарисковых кустов» [1, с. 158].

В Сарепте (Сарпинском селении, как назвал ее Паллас) экспедиционный отряд сделал остановку. Ученый дал очень подробное описание немецкой колонии. Степь вокруг Сарепты, по его мнению, «худа для пашни, и почва ее по большей части суха и солена, и в обыкновенные здешние летние засухи никаким образом лучшей и плодороднейшей быть не может». Выращивать в таких условиях можно только самые засухоустойчивые культуры — лен (речь идет о льнянке обыкновенной) и «египетское жито» (ячмень двурядный). Упоминает Паллас и представителей животного мира: «Водяных диких птиц находится здесь довольно весной, а зимой множество рябчиков и зайцев; весной и осенью более всего бывает на Сарпе диких гусей, и всякой породы уток…» [1, с. 161–162].

Анализируя характер почв и строение берегов Волги, а также на основании предыдущих наблюдений Паллас сделал вывод, что Яицкая, Калмыцкая и Волжская степи «некогда Каспийскими водами покрыты были». Доказательство тому — «сходство бестравной почвы сих степей, … повсеместная соленость, … необъятное множество солончаков и озер» [1, с. 172]. И в подтверждение этого ученый приводит следующие факты: наличие обогащенного известью песка в склонах сарпинских возвышенностей и «иловатые, купоросною кислотою напоенные и тростником обросшие места», выходящие к Волге. Паллас считает, что это «есть остаток топкого и тростником обросшего морского болота» [1, с. 181–182]. Он пишет, что в окрестностях Ельшанки и Бекетовки встречаются минеральные источники. Вода в них «холодна, прозрачна и горькою солью довольно насыщена, [и] показывает также знаки серных веществ». Ученый отмечает возможность получения и использования глауберовой соли и минеральной воды в медицинских целях [1, с. 184].

На склонах Ергеней, как и других возвышенностей междуречья Волги и Дона часто встречающиеся заросли ракитника — невысокого кустарника, который «своею желтоблестящею корою и красивыми листьями и цветами придает великую красу сему месту и может быть годится к живым изгородям» [1, с. 186]. В целом степь предстает перед путешественниками соленой, глинистой, голой и сухой [1, с. 190]. Лишь по долинам ручьев растет дикий тутовник и ясень.

26 июня экспедиция покинула Сарепту и продолжила свой путь по берегу Волги на Царицын и далее. По пути ученый отмечает, что местные жители успешно занимаются бахчеводством и виноградарством. В частности, пишет: «…Разведены на открытой степи огороды арбузные …без всякого присмотру, где сии плоды без поливания довольно велики и вкусны бывают. Царицынские арбузы превосходнее почти Астраханских… Все сии плоды находятся здесь в великом множестве, потом что ничего более не требуют, как только чтоб степь

сохою была ровно взорана, и плод при времени созрения онаго от птиц и воров охранен был». Ученый замечает, что разведение винограда возможно лишь при условии полива, который осуществляется речной и прудовой водой [1, с. 202].

На склонах балок и вымоин весьма многочислены портулак, который может употребляться в пищу, зюзник европейский и клевер персидский. По песчаным берегам ручьев и речек часто встречаются девясил, мать-мачеха (речь идет о белокопытнике гибридном). По песчаным холмам, протянувшимся вдоль Волги, — наголоватка васильковая [1, с. 207].

За Дубовкой Палласу открылись степные просторы голых и сухих возвышений. Почти не задерживаясь, но успевая все скурпулезно записывать, он отметил ручьи Песковатку и Олений, которые текут по глубоким и крутым ложбинам. Ложбины заросли ракитником, в изобилии встречается очанка желтая и «светложелтая одышная трава» (сивец луговой), «которая по всей нижней Волге на высоких и сухих степях одна почти цветет осенью» [1, с. 211]. Наличие солей в почве объясняет произрастание молочая, якорцов стелющихся и девясила.

8 августа путешественники переправились на левый берег Волги. У реки Еруслан обнаружили сайгаков, «кои нам в великом числе попадались». «Из насекомых здесь ничего не видно, кроме Богомолов… и обильно летающих бабочек Гермион». Здесь же в окрестностях Еруслана путешественники видели: «… много больших и малых дудаков [*дрофа*], также больших и черных, и род маленьких степных жаворонков. Черные жаворонки летали в сие время стадами и попадались нам в великом множестве» [1, с. 225–226]. Побывав на Эльтоне, отряд Палласа возвращается через голую степь прямо к Волге. Здесь им попадалось невероятное множество сусликов и тушканчиков. Встречались и корсаки — степные лисицы.

28 августа Паллас вернулся в Царицын, где остался до весны 1774 г. Зимой академик, как обычно приводил в порядок полевые записи и коллекции. Появляются систематизированные обширные данные о климате и почвах Царицына, об осеннем и весеннем пролетах птиц, о вредных насекомых и многое другое.

4 июня 1774 г. экспедиционный отряд выехал из Царицына по почтовому тракту на Москву, а в июле 1774 г. академик Паллас вернулся в столицу (Санкт-Петербург). Путешествие закончилось.

Результаты этой экспедиции Паллас опубликовал в труде «Путешествие по разным провинциям Российского государства» (ч. 1–8, 1773–1788). Этот труд представляет собой первое всестороннее и капитальное описание огромной территории, почти неизвестной в то время в научном отношении.

Изучая особенности ландшафтов Волго-Донского междуречья, Паллас пришел к важным физико-географическим выводам. Установил границу между черноземными степями и солонцовыми полупустынями, выяснил морское происхождение Прикаспийской низменности, предложил гипотезу о путях формирования бассейнов Аральского, Каспийского и Черного морей. Впервые дал научное описание многих видов растений и животного края.

Литература

1. *Паллас П.-С.* Путешествие по разным провинциям Российского государства. Часть 3. Половина 2. СПб, 1788.
2. *Моников С. Н.* «Открыл для науки страну на Востоке» // Отчий край. 1996. № 1 (9). С. 63–68.

3. М. В. Ломоносов и Академические экспедиции XVIII века / Авторы-составители: О. А. Александровская, В. А. Широкова, О. С. Романова, Н. А. Озерова, М: Издательство «РТСофт», 2011. 272 с.
4. *Моников С. Н.* История географических исследований Волго-Донского Поречья во второй половине XVIII – начале XX вв.: дис. канд. геогр. Наук. Москва, 2007. 235 с.
5. *Сагалаев В.* В южные наместничества России // Отчий край. 1996. № 4 (12). С. 223–225.

История изучения литодинамических потоков в бассейново-долинных системах

О. А. Борсук

Термин литодинамические потоки в России был предложен Н. А. Флоренсовым [10]. Литодинамический поток — это перемещение вещества и энергии в рельефе в соответствии с законами гравитации. Ныне они часто рассматриваются в бассейново-долинных системах [1, 2, 4, 5, 6, 11, 12]. В науках о Земле — геологии, гидрологии, геоморфологии, русловедении, используются другие термины. В геологии общеупотребляемым термином был литосборный бассейн и литопоток, в геоморфологии — литопотоки, в гидрологии — перемещения наносов в речных и овражно-балочных системах.

Изучение литодинамических потоков в бассейново-долинных системах проводилось на немногих стационарах в России и за рубежом [3,11], а также в экспериментах [8]. Выявленные закономерности до сих пор находят применение в палеогеографических реконструкциях [2, 4].

В русловедении значительный вклад в изучение речных и овражно-балочных систем внесли Н. И. Маккавеев [6,7] и Р. С. Чалов [12], а также исследователи НИЛ «Эрозии почв и русловых процессов им. Н. И. Маккавеева». Для изучения литодинамических потоков при массовых исследованиях были использованы статистические методы — коэффициенты вариации (Cv), корреляционный анализ [2]. Бассейново-долинные системы были формализованы с использованием кодирования бассейнов и их русел по правилам В. П. Философова—А. Стралера.

Формирование литодинамического потока — сложный природный процесс, интегрирующий как эндогенные, как и экзогенные явления на территории водосбора. Мобилизация обломочного материала на земной поверхности и его перенос речными потоками рассматривается в соответствии с концепцией В. Пенка, выделившего группу главных процессов подготовки и сноса материала суши: выветривание — склон (склоновый транзит) — русло (русловый транзит). Тотальная мобилизация обломочного материала на склонах водосборов определяется типом дезинтеграции горных пород и их переносом на склонах, которые составляют 95 % всей поверхности суши. Литодинамические потоки вещества на склонах, начиная с самых верхних звеньев эрозионных систем, создают на днищах линейные потоки. На днищах малых водотоков в низкопорядковой эрозионной сети идет формирование материала при ведущей роли снесенных со склонов отложений. Крупность аллювиального материала линейно зависит от уклона, корреляционная связь между названными величинами для рек бассейнов Лены и Амура — 0.66–0.77. Для изверженных пород эта связь более тесная, для осадочных пород она ослабевает. На первых этапах руслового транзита обломочный материал лишается тонких алеврито-пелитовых фракций. Вниз по течению измельчение аллювия прослеживается в виде устойчивой тенденции, но в зависимости от питающих обломочным материалом склонов может варьировать в широких пределах. Велики коэффици-

енты вариации всех литологических характеристик аллювия — от 0.40 до 1.00 и более. Осреднение аллювия от точки к точке в потоке невелика. Окатанность обломочного материала для водотоков 1–3 порядков варьирует от 0.8 до 1.5 баллов. Гальки 3 класса окатанности редки, 10–20 % — неокатанный или весьма слабо окатанный щебень. Существует корреляционная связь окатанности обломочных частиц с уклонами водотоков. Форма галек в низкопорядковых (1–2) бассейнах отражает природные литологические ландшафтные условия территории. На низкопорядковых водосборах формируются литодинамические потоки, где тип склонов и склоновых процессов определяет характер русловых процессов, и как бы дирижирующие аллювиальными потоками.

На крупных реках при сочленении с притоками одного порядка или на один порядок менее отчетливо прослеживаются разделение руслового аллювия по ширине потока, по крупности и петрографическому составу и соответственно окатанности. Р. С. Чаловым установлена закономерность распределения крупности аллювия в зависимости от ширины русла.

На реках высоких порядков (от 9 и выше) не наблюдается связь между слагающими борта долин породами и петрографическим спектром руслового аллювия. В русловом транзите преобладают абразивно устойчивые породы.

Морфология долин и русел определяется литолого-тектоническими условиями, т. е. пересекаемыми рекой впадин и поднятий. Наиболее отчетливо это прослеживается в зоне Байкальского рифта на р. Иркут [2].

При длительном русловом транзите происходит селекция обломочного материала. Смена питающих провинций на р. Лена неоднократно приводит к изменению состава аллювия от валунно-галечного до песчаного. Впадение однопорядковых рек вновь меняет состав аллювия и его основные литологические характеристики.

Литодинамический аллювиальный поток на скальных структурных руслах с валунно-крупногалечными руслообразующими наносами приводят к резкому увеличению битой и дефектной, со сколами, гальки на реках Алдане и Витим до 30–40 %.

Коэффициенты вариации Cv средней крупности аллювия меняются по порядкам гидросети — от 1.00–0.70 для малых рек 1–3 порядков до 0.15–0.09 — для рек 12–13 порядков (Лена и Алдан) (табл.1).

Таблица 1

Коэффициенты вариации средней крупности аллювия рек разных порядков

Порядок водотока	Коэффициенты вариации
III	0,70
IV	0,36
V	0,65
VI	0,66
VIII	0,67
IX–X	0,38–0,40
XI–XII	0,13–0,16
XII–XIII	0,09

Установленные закономерности для современных русел могут быть использованы в палеогеографических реконструкциях.

Литература

1. *Алексеевский Н. И.* Формирование и движение речных наносов. М.: Изд. МГУ, 1998. 203 с.
2. *Борсук О. А.* Закономерности в распределении литологических характеристик современного руслового аллювия на разнопорядковых реках Восточной Сибири. М.: ПринтКов, 2015. 95 с.
3. *Клюкин А. А.* Экзодинамика Крыма. Симферополь: Таврия, 2007. 320 с.
4. *Короткий А. М.* Палеогеографический анализ рельефа и осадков горных стран. М.: Наука, 1983. 243 с.
5. *Лунев Н. И.* Дифференциация осадков в современном аллювии // Ученые записки Пермского университета, 1967. № 174. 334 с.
6. *Маккавеев Н. И.* Русло реки и эрозия в ее бассейне. М.: Изд. АН СССР, 1955. 347 с.
7. *Маккавеев Н. И.* Сток и русловые процессы. М.: Изд-во МГУ, 1971. 116 с.
8. *Саркисян С. Г., Климова Л. Т.* Ориентировка галек и методы их изучения для палеогеографических построений. М.: Изд. АН СССР, 1955. 165 с.
9. *Симонов Ю. Г.* Региональный морфологический анализ. М.: Изд-во МГУ, 1972. 264 с.
10. *Флоренсов Н. А.* Очерки структурной геоморфологии. М.: Наука, 1978. 239 с.
11. *Хмелева Н. В., Виноградова Н. Н., Самойлова А. А., Шевченко Б. Ф.* Бассейн горной реки и экзогенные процессы в его пределах (результаты стационарных исследований). М.: Изд. МГУ, 2000, 186 с.
12. *Чалов Р. С.* Русловедение: теория, география, практика // Русловые процессы: факторы, механизмы, формы проявления и условия формирования русел. Т. 1. М.: Изд. ЛКИ/URSS, 2008. 608 с.

Из истории музея Троицкосавско-Кяхтинского отделения Приамурского отдела Русского географического общества: Мария Ивановна Моллесон (1853–1922)

О. А. Валькова

Мария Ивановна Моллесон принадлежит, как могли бы выразиться в XIX в., к тем незаметным, но незаменимым труженикам науки, чья неутомимая, кропотливая деятельность не приносит им широкой известности при жизни и, тем более, после смерти, но обойтись без которых в повседневной научной жизни совершенно невозможно. Особенно часто это определение употребляется для характеристики биографий женщин-ученых, живших в XIX — начале XX вв., не имевших дипломов о высшем образовании, тем более ученых степеней, и почти никогда не занимавших каких-либо официальных должностей. Если их имена и появляются на страницах историко-научных сочинений то, как правило, в качестве приложений к именам их супругов, отцов или сыновей. Их называют верными помощницами, и более к ним не возвращаются. Подобное отношение кажется нам несправедливым и не только потому, что эти женщины были самостоятельными личностями, и уже поэтому заслуживают большего внимания, но и потому, что опуская историю их участия в развитии наук, историки науки обедняют и тем самым делают неполной историю развития научного знания. Побочным продуктом подобного отношения, как со стороны научного сообщества, так и со стороны историков науки, часто является плохая сохранность архивов и почти полное отсутствие известных деталей и подробностей биографий этих незаметных и незаменимых тружениц науки. Настоящим докладом мы хотим обратить внимание на существующий пробел в проблематике историко-научных исследований на примере биографии Марии Ивановны Моллесон (1853–1922).

М. И. Моллесон, урожденная Александрова, была любителем естествознания в самом подлинном значении этого выражения. Она зарабатывала на жизнь, преподавая арифметику и французский язык в Троицкосавской женской гимназии [1, с. 151], а свободное время посвящала (вместе со своим мужем Владиславом Степановичем Моллесоном (1853–1899), преподавателем реального училища) изучению родного края в естественнонаучном отношении. Как писала младшая коллега М. И. Моллесон А. Орлова: «Все время, свободное от учебных занятий, супруги Моллесон посвящали изучению естественных наук, весь домашний досуг отдавался исследованиям в области естествоведения: в их уютном, полном мира домике всегда призревались разного рода зверьки и птички, жизнь которых они наблюдали. С наступлением весны супруги предпринимали научные экскурсии в ближайшие окрестности, а летние каникулы проводили в Монголии, переезжая с места на место, живя в палатках, они собирали свои коллекции, причем М[ария] Ив[ановна] была деятельной помощницей своего мужа. Много коллекций было пожертвовано ими в естественно-исторический кабинет реального училища» [1, с. 151–152].

Результатом этих экспедиций и собирания различных естественнонаучных коллекций стали серии научных выступлений и публикаций, подписанных, в основном, В. С. Моллесоном. Собранные коллекции также, по-видимому, положили начало Троицкосавско-Кяхтинскому музею, основанному, по словам М. И. Моллесон, «как одно их вспомогательных учреждений» Троицкосавско-Кяхтинского отделения Приамурского отдела Императорского Русского географического общества [2, с. 372]. Решение об организации Троицкосавко-Кяхтинского музея действительно было принято в 1894 г., после организации местного отделения Русского географического общества. В статье, посвященной истории музея, М. И. Моллесон однако отмечает, что к этому времени уже существовало достаточно большое количество коллекций [2, с. 372], которые и составили основу музейного собрания. К сожалению, она не упоминает, какая их часть была собрана ею и ее супругом. В. С. Моллесон, выйдя в отставку, занял должность консерватора и библиотекаря музея [3, с. 118] и оставался в этой роли до дня своей смерти. В некрологе М. И. Моллесон А. Орлова отмечала: «При жизни мужа, состоявшего консерватором музея, М[ария] Ив[ановна] была его постоянной сотрудницей по работе в музее, а после его смерти взяла музей на свое попечение». И продолжала: «В 1900 г. М[ария] Ив[ановна] оставила педагогическую деятельность и все свои силы отдала на работу в музее. Работая в музее, она и дома каждую свободную минуту отдавала той же музейной работе. Летом она по-прежнему занималась сбором коллекций по ближайшим окрестностям; в 1918 г. ею переданы во все начальные школы города составленные лично ею коллекции местной растительности» [4, с. 192].

В 1900 г. М. И. Моллесон фактически возглавила музей и вела большую часть (если не всю) музейной работы: помимо коллекторской деятельности она составляла систематические каталоги музейных коллекций, в том числе зоологических, ботанических, палеонтологических; опубликовала ряд научных статей; вела переписку с учеными, проявлявшими интерес к изучению края, например, с палеонтологом М. В. Павловой, содействуя им в их исследованиях, и др. Она также занималась обеспечением сохранности коллекций, ремонтом помещений, поисками средств для музея. Судя по опубликованной статье, посвященной музею [2], под руководством М. И. Моллесон музей быстро развивался, пользовался популярностью у местных жителей и, в результате, пере-

рос свое скромное помещение. «В последние годы теснота помещений стала ощущаться особенно сильно, — писала М. И. Моллесон, — вследствие значительного прироста библиотеки отделения, занимающей треть нижнего этажа здания музея и ежегодно пополняющейся изданиями разных ученых обществ и учреждений, русских и иностранных, состоящих в обмене с изданиями отделения». И продолжала: «Неудовлетворительность помещения, занимаемого музеем и библиотекой невольно приводит к мысли о необходимости расширить это помещение или выстроить новое» [2, с. 376]. М. И. Моллесон была убеждена в том, что: «Чтобы музей действительно мог выполнить и осуществить те цели, для которых он предназначен, необходимо систематически пополнять его коллекции недостающими предметами». Была уверена, что: «Предстоит продолжительный и упорный труд, нужны и значительные денежные средства». Но все это, по ее мнению, было вполне оправдано, поскольку: «Интерес к музею растет, и широкие слои местного населения охотно его посещают по воскресным дням, когда он бывает открыт для публики с 11 до 2 ч. дня. С 1 января по 20 ноября текущего года посетило музей свыше 4-х тысяч человек, что для окраинного городка с 10-ти тысячным населением представляет весьма солидную цифру», — писала она с вполне законной гордостью. [2, с. 376–377].

Мария Ивановна Моллесон принадлежала к очень маленькой группе российских женщин, возглавлявших какие-либо научные или научно-вспомогательные учреждения России до 1917 г.; и к столь же немногочисленной группе женщин, отмеченных наградами за научную работу: за свою деятельность М. И. Моллесон дважды была отмечена наградами Русского географического общества — в 1902 г. серебряной медалью и в 1917 г. — малой золотой медалью [1, с. 152]. Судя по кратким данным о ее научной деятельности, известным на сегодняшний день, она способствовала изучению России в зоологическом, палеонтологическом, ботаническом, этнографическом, антропологическом отношении. Она участвовала в сборе, систематизации, анализе естественноисторических данных; распространении естественнонаучных знаний; проведении естественнонаучных исследований профессиональными учеными. Судя по известным результатам ее работы, она была неутомимой, энергичной, деятельной. Перед нами, несомненно, яркий человек и талантливый, и целеустремленный ученый. Возможно, она не совершила великих, перевернувших наше представление о мире открытий, но ее усилия, несомненно, помогли сделать наш мир более понятным. Без ее повседневной, многолетней и как будто бы незаметной работы история изучения края была бы иной. Именно поэтому, нам кажется, что биография М. И. Моллесон заслуживает внимания историков науки, так же как заслуживают их внимания биографии многих других «скромных» и «незаметных» женщин, выбравших профессию ученых.

Литература

1. *Орлова А.* Мария Ивановна Моллесон // Вестник просвещения. Журнал министерства народного просвещения Д.В.Р. 1922. Т. 2. С. 151–152.
2. *Моллесон М. И.* Троицкосавско-Кяхтинский музей // Живая старина. Отделение этнографии Императорского русского географического общества. 1913. Пг., 1914. С. 372–377.
3. *Локтюхова М.* В. С. Моллесон (К 105-летию со дня рождения) // Труды Кяхтинского музея краеведения имени академика В. А. Обручева и Кяхтинского отдела Географического общества СССР. Кяхта, 1959. С. 117–120.
4. *Орлова А.* Некролог. Мария Ивановна Моллесон // Краеведение. 1923. № 2. С. 192.

У истоков современной геологии: карта Уильяма Смита, 1815 года

И. П. Второв

Исполнилось 200 лет карте Уильяма Смита (1769–1839) под названием «Отображение пластов Англии и Уэльса с частью Шотландии: с показом угольных шахт и рудников, болот и низменностей, бывшие морем, и разнообразием грунтов в соответствии со слоями» [1]. В современном понимании она стала первой обзорной геологической картой региона и явилась практическим воплощением нового метода идентификации слоев земли по находящимся в них остаткам организмов.

Уильям Смит родился в графстве Оксфордшир, богатом ископаемыми моллюсками и морскими ежами, которых он с детства начал коллекционировать. Его образование включало начальную школу, уроки его дяди по геометрии и топографии, а также пятилетнюю практику помощника землемера, мелиоратора и горного инженера [2].

Промышленная революция в Великобритании сопровождалась земельными реформами, разработкой месторождений. Навыки У. Смита оказались востребованы в соседнем графстве Сомерсетшир. В 1792 г. он стал независимым инженером, описывал земли и шахты. По мощности пластов он вычислял запасы угля и обнаружил под землей повторяющуюся слоистость [2].

В 1793–1799 гг. У. Смит возглавил проектирование канала для транспортировки на баржах угля с новых месторождений [3]. Для строительства было важно учитывать свойства грунтов, которые различались от слоя к слою. Он проследил строение и переходы разноцветных пластов на многокилометровом разрезе, и собрал там ископаемые остатки организмов. Выяснилось, что для каждого слоя характерен особый набор окаменелостей, который он разложил по полкам в соответствии с пластами. Во время поездок по стране для изучения строительного опыта он смог сопоставить удаленные слои, независимо от слагающих их пород, находя в них схожие ископаемые остатки [4, 5].

Вскоре был найден способ отображения на карте выхода пластов, которые он научился идентифицировать. Примером послужила карта, которую У. Смит увидел в сельскохозяйственном обществе г. Бат. Там были выделены цветом пашни, пастбища, луга и выходы угля [2]. На карте округа Бат из путеводителя 1799 г. он раскрасил границы пластов выходящих на поверхность. Пояснение к карте (в виде таблицы с указанием 23 последовательно залегающих пластов, от «известняка до угля», с перечнем характерных для них ископаемых остатков организмов) У. Смит продиктовал коллекционерам для классификации их находок в соответствии с пластами [6]. Рукописные копии этой таблицы разошлись среди ученых и стали первым вариантом научно обоснованного подобия стратиграфической шкалы [7].

В 1801 г. У. Смит задумал подготовить карту почти всей Великобритании, напечатал рекламный листок и открыл на нее подписку [8]. Всего на создание этой карты ушло 24 года работы [6, с. 1], она создавалась как частный проект, до начала каких-либо организованных геологических съемок. В сборе данных на огромной территории ему помогали лишь несколько друзей, которых он инструктировал в письмах. Большую поддержку оказал Джозеф Бэнкс, ему на карте и в сопроводительной книге было написано посвящение: «президенту Королевского общества и самому главному покровителю науки» [1, 6].

Топографическую основу подготовил известный лондонский картограф и издатель Джон Кери, с которым У. Смит сотрудничал с 1794 г. [3]. Гравировка началась в 1813 г. и стала образцом картографического искусства того времени. Сеть дорог, рек и каналов отличались наибольшей точностью. Гравюры изготавливали на 15 медных листах, с отдельной легендой. Каждую карту раскрашивали вручную, а тени отображали природную объемную картину напластования. Цвета пластов были близкие к природным, кроме известняка, изображенного зеленым [1, с. 11]. Для демонстрации внутреннего залегания пластов и их наклона на карте был показан продольный разрез через всю Англию. Высокие затраты на производство едва покрывали себестоимость карты.

Первый показ состоялся 8 февраля 1815 г. в Королевском обществе искусств, где карта получила премию в конкурсе по созданию первой «Минералогической карты Англии и Уэльса», объявленном в 1802 г. [6, с. 11].

Карта издавалась наклеенной на холст (1,8 х 2,57 м), в виде атласа и листов. К ней прилагалась книга с описанием пластов, графств и списком подписчиков. Отмечено 408 человек, несколько обществ и компаний, представителей России среди них нет [6]. Карта имела практическое значение для оценки земель, сельского хозяйства, поиска угля, железа и стройматериалов. Она выдержала несколько изданий и редакций и печаталась до 1828 г. Наглядным дополнением к карте стали книги с описанием слоев и иллюстрациями ископаемых, которых У. Смит к 1816 г. собрал более 700 видов (2657 образцов), но продал в Британский музей за долги [9, 10].

Успех и официальное признание пришли к У. Смиту не сразу. Экономические трудности после наполеоновских войн подорвали продажи. Из планировавшегося первого тиража в 750 карт, подписка набрала 414 копий, но из-за отмены заказов в 1815 г. было отправлено только 300 карт [2, 6]. Постепенно большие расходы и долги привели У. Смита к банкротству, и он в 1819 г. на 10 недель оказался в лондонской долговой тюрьме.

Аристократы из Геологического общества Лондона (осн. в 1807 г.), недооценивали У. Смита из-за его происхождения и недостаточного образования. Они считали, что карта была не научной, т. к. не отражала господствовавших в то время идей А. Г. Вернера. Геологическое общество, наблюдая за У. Смитом, с 1809 г. начало работать над аналогичной собственной картой (выпущенной в 1820 г.) и видело в нем конкурента. У. Смит вспоминал, что если бы общество использовало его принципы и опыт, то прогресс английской геологии был бы ускорен, а так ему пришлось работать в одиночку [2, с. 132].

Только в 1831 г. Геологическое общество признало значение работ У. Смита и назвало его «отцом английской геологии», единогласно присудив ему первую Медаль Волластона, «принимая во внимание его оригинальные исследования в английской геологии, особенно его первенство в открытии и учении о идентификации слоев и их последовательности посредством содержащихся в них окаменелостей» [4]. В 1865 г. была опубликована третья редакция карты общества, на которой было уже было написало, что она создана «на основе оригинальной карты У. Смита, 1815».

У. Смита приглашали для геологической съемки в Калифорнию и на Донбасс, но он остался работать над картами графств и читать лекции [2]. Карта У. Смита ускорила создание геологических карт во Франции, Германии и других странах. В 1825 г. в самом первом номере Горного журнала профессор Д. И. Соколов оценил вклад У. Смита: «Он один, без помощников, сделал гео-

гностическое описание всей Англии и показал ученому свету, что почва сей обширной страны разделена на правильные пласты, что порядок их нигде не прерывается, что на великих пространствах в одном и том же пласте встречаются одинаковые окаменелости. Не поверили точности быстрых наблюдений Смита и новая польза излилась из сего сомнения. Многие геологи соединили старания свои, чтобы поверить труд одного человека и, если нужно, поправить его несовершенства и пополнить недостатки. Сие предприятие еще не кончено, но уже принесло великую пользу науке, обогатив ее многими истинами» [11, с. 26]. Д. И. Соколов в 1831 г. составил первую в России стратиграфическую таблицу [12] и подготавливал обзорные карты важнейших горных округов. При этом, инструктируя изыскательские партии: «не худо было бы напомнить партионным офицерам, чтобы они обращали более внимания на остатки органических тел, заключенные в пластах, как на самые надежные средства к верному определению формаций» [13].

Таким образом, благодаря У. Смиту удалось установить более дробное подразделение британских осадочных слоев и обозначить их на карте. Он создал оригинальную терминологию, вошедшую в научную номенклатуру. Его методы и правила составления геологических карт до сих пор актуальны, они подготовили основу для создания современной геологии.

Литература

1. *Smith W.* A delineation of the strata of England and Wales, with parts of Scotland; exhibiting the collieries and mines, the marshes and fen lands originally overflowed by the sea, and the varieties of soil according to the variations in the substrata. [5 mpi / 1:316 800]. London: J. Cary, 1815. 16 p. — Изд. 1820, 1824, 1827.
2. *Phillips J.* Memoirs of William Smith, LL.D. London: J. Murray, 1844. 196 p.
3. *Smith W.* Plan of proposed Somersetshire Coal Canal. London: J. Carry, 1794. 1 p.
4. *Sedgwick A.* Announcing the first award of the Wollaston Prize // Proc. Geol. Soc. London. 1831. N 1. P. 270–280.
5. *Fitton W. H.* Notes to the history of English geology // Edinburgh Rev. 1818. Vol. 29. P. 310–337; // Phil. Mag. 1833. Vol. 2. P. 37–49.
6. *Smith W.* A memoir to the map and delineation of the strata of England and Wales with part of Scotland by William Smith, engineer and mineral surveyor. London: J. Cary, 1815. XI, 51 p.; Idem. Leeds: Hollingworth & Moss Ltd., 2015. VI, 26, IX, 51 p.
7. *Тихомиров В. В.* Палеонтологические исследования // Геология в России первой половины XIX века: Ч. 2. М.: Изд-во АН СССР, 1963. С. 105–173.
8. *Smith W.* Accurate delineation and descriptions of the natural order of the various strata that are found in different parts of England and Wales, with practical observation thereon: Prospectus of work. London: B. M'Millan, 1801. 3 p.
9. *Smith W.* Strata identified by organised fossils, containing prints on coloured paper of the most characteristic specimens in each stratum. London: Sherwood, Neely, Jones, et al. 1816. [2], 32 p., 18 ill., [2].
10. *Smith W.* Stratigraphical system of organized fossils, with reference to the specimens of the original geological collection in the British Museum: explaining their state of preservation and their use in identifying the British strata. London: E. Williams, 1817. xi, 118 p.
11. *Соколов Д. И.* Успехи геогнозии // Горный журн. 1825. Кн. 1. С. 3–27.
12. *Соколов Д. И.* Краткое начертание горных формаций по новейшему состоянию геогнозии: Ст. 1-2 // Горный журн. 1831. № 4. С. 1–49, № 5. С. 205–244.
13. *Тихомиров В. В.* Новые данные об организации геологического картирования в России // Очерки по истории геологических знаний. Вып. 4. М.: Изд-во АН СССР, 1955. С. 215–225.

Вклад Ф. Н. Чернышева в решение вопросов практической геологии на Кавказе в начале XX века (к 160–летию со дня рождения)

А. А. Даукаев

Феодосий Николаевич Чернышев (1856–1914) принадлежит к блестящей плеяде геологов конца XIX и начала XX вв. Он родился в Киеве, в учительской семье [1]. После окончания в 1880 г. Санкт-Петербургского горного института его утвердили в звании горного инженера и командировали на Южный Урал для проведения геологических исследований. С момента организации Геологического комитета России (1882) научная и производственная деятельность Феодосия Николаевича неразрывно была связана с ним, где он последовательно занимал должности младшего и старшего геолога (с 1882 и 1885 гг.), зам. директора (с 1902 г.) и директора (с 1903 г.). Основные направления научной деятельности Чернышева были связаны с палеонтологией, стратиграфией, минералогией, петрографией и отдельными видами полезных ископаемых. Наибольший вклад он внес в разработку детальной стратиграфии палеозойских отложений и палеонтологии Урала. Основные результаты его исследований отражены в многочисленных публикациях (более 400), в том числе крупных фундаментальных монографиях: «Фауна нижнего девона восточного склона Урала»; «Верхнекаменноугольные брахиоподы Урала и Тимана»; «Фауна среднего и верхнего девона западного склона Урала» и др. [2]. За большие научные заслуги Ф. Н. Чернышев в 1909 г. был избран действительным членом императорской Санкт-Петербургской академии наук (ординарный академик).

Огромный вклад внес Ф. Н. Чернышев в решение вопросов практической геологии, а именно в развитие минерально-сырьевой базы ряда регионов России, в том числе Северного Кавказа. В период его директорства Геологическим комитетом были успешно реализованы важные проекты по геологическому изучению Кавказа в связи с поисками и разведкой нефтяных месторождений и минеральных источников, организовывались съезды деятелей по практической геологии и разведочному делу. Первый съезд состоялся в феврале 1903 г. Председателем оргкомитета был избран А. П. Карпинский. Работой секции «Прикладная геология» руководил академик Ф. Н. Чернышев [3], на которой был заслушан целый ряд докладов, в том числе доклад самого Чернышева. Здесь же с докладом о состоянии нефтяного дела на Кавказе выступил опытный геолог Е. М. Юшкин. В 1912 г. состоялся 2-й съезд деятелей по прикладной геологии и разведочному делу. Здесь также один из ключевых докладов сделал Ф. Н. Чернышев. С интересным докладом выступил на этом съезде и известный геолог Д. В. Голубятников, который раскрыл картину хищнической эксплуатации нефтяных скважин на ряде промысловых площадей Апшерона и Грозненского района. Он отмечал некачественную цементацию скважин, пропуск целого ряда нефтеносных пластов и т. д.

В 1902 г. министр земледелия и государственных имуществ России А. Ермолов, по результатам комиссии для «исследования положения нефтяных дел», утвердил программу геологических исследований на территории Северного Кавказа. Проведение геологических исследований нефтеносных районов в соответствии с этой программой было поручено Геолкому, директором которого в 1903 г. был утвержден Ф. Н. Чернышев, и реализация этой обширной программы осуществлялась под его руководством [1]. В Грозненском районе и в южном Дагестане геологические исследования проводились Е. М. Юшкиным, К. П. Ка-

лицким, Г. М. Михайловским, Д. В. Голубятниковым, С. К. Квитко, П. Е. Воларовичем и др., а в Кубанской области и на Тамани — К. И. Богдановичем, С. И. Чарноцким, К. А. Прокоповым и И. М. Губкиным. Результаты исследований имели большое теоретическое и практическое значение в решении вопросов происхождения кавказской нефти, изучении условий образования ее скоплений, стратиграфического расчленения третичных отложений, а также подготовке картографического материала, освещающего особенности геологического строения. Они послужили научной основой для дальнейшего развития нефтегазодобычи и геологоразведочных работ на нефть и газ на Северном Кавказе [4].

С 1906 г. Геологическим комитетом были начаты систематические гидрогеологические исследования в районе Кавказских минеральных вод. Феодосий Николаевич как руководитель ведомства (Геолком), которому было поручено осуществлять данные исследования, уделял большое внимание и тщательно следил за ходом выполнения работ по изучению и разведке минеральных вод в Железноводске, Ессентуках и Кисловодске. Геологические и гидрогеологические исследования в районе Кавказских минеральных вод и Приэльбрусья проводились А. П. Герасимовым, А. И. Огильви, Я. В. Лангваченом, Н. Н. Славяновым и др. В 1907 г. в г. Кисловодск произошел провал пола у источника Нарзана, а в начале следующего года ее дебит в каптажном колодце начал резко сокращаться. С марта 1908 г. начались работы по ремонту существующего каптажа, был установлен новый стеклянный купол над источником нарзана. Местные газеты широко освещали это событие. Именно в этот год в район Кавказских минеральных вод приезжал Чернышев с целью личного осмотра работ по изучению минеральных вод и получения сведений о геологических особенностях района на месте. Во время пребывания в Кавминводах он поднимался на гору Эльбрус [5]. Именно со временем образования этой горы другой знаменитый геолог академик Г. В. Абих связывал выход нарзанного источника на поверхность по трещинам, формировавшимся тогда в карбонатных породах. Позже Феодосий Николаевич собрал коллекцию лав с г. Эльбрус для геологического музея, обязанности директора которого он занимал с 1910 г. [2]. В результате этих исследований удалось выяснить происхождение минеральных источников и вывести на поверхность новые источники.

Литература

1. *Матвейчук А.* Нефтяной вектор Геолкома // Нефть России. № 1, 2012.
2. *Соловьев Ю. А., Бессуднова З. А., Пржедецкая Л. Т.* Отечественные действительные и почетные члены Российской академии наук XVIII–XX вв. Геология и горные науки. М.: Научный мир, 2000. 548 с.
3. *ОноприенкоВ. И.* Программа решения комплексных проблем геологического изучения месторождений минерального сырья в России в начале 20 в.// История наук о Земле. Сборник статей. Вып. 2. М.: ИИЕТ РАН, 2008. С. 231–241.
4. *Даукаев А. А.* История геологических исследований на Северном Кавказе (2-я пол. XIX – нач. XX в.) // ИИЕТ РАН. Годичная научная конференция. Т. 1. М.: РТСофт, 2012. С. 416–419.
5. Санаторий им. А. М. Горького РАН в Кисловодске (1923–2008): Сб.ст. / ИИЕТ им. С. И. Вавилова РАН; Сост. *Черный Ю. Ю., Соколова Л. Д., Горбова А. Н.* Науч. ред. *Земцов А. Н., Черный Ю. Ю.* М., 2012. 272 с.

Александр Мефодьевич Маринич — классик украинской географии

К. Н. Дьяконов, В. А. Есаков, В. А. Снытко

Основная творческая деятельность выдающегося украинского географа Александра Мефодьевича Маринича (4 сентября 1920 г. – 25 августа 2008 г.) пришлась на вторую половину XX столетия [1]. Он родился на Украине в с. Субботцы Знаменского района Кировоградской области. В 1937–1941 гг. учился на геолого-географическом факультете Киевского университета. В начале Великой Отечественной войны принял участие в обороне Киева, был ранен и направлен в госпиталь в Казань. Там в 1942 г. окончил Казанский университет, получив специальность «Географ-геоморфолог» (1942 г.), и поступил в аспирантуру, а потом вновь пошел в танковые войска. После войны А. М. Маринич вернулся в Киевский университет, где под руководством В. Г. Бондарчука обучался в аспирантуре геологического факультета, которую успешно закончил в 1948 г., защитив диссертацию на соискание ученой степени кандидата географических наук «Геоморфология Подольского Приднестровья» [2]. В диссертации детально освещены вопросы влияния активной тектоники на рельеф одного из сложнейших регионов Украины.

Уже в 1949 г. А. М. Маринич вместе с профессором П. К. Заморием на географическом факультете организует кафедру геоморфологии, где работает доцентом до 1955 г. С 1956 г. до 1968 г. А. М. Маринич является заведующим кафедрой физической географии и деканом географического факультета Киевского университета, а с 1968 г. до 1971 г. — проректором по научной работе. В 1961 г. он защищает диссертацию на тему «Геоморфология Южного Полесья» и становится доктором географических наук, ему присваивается звание профессора, а в 1969 г. он избирается членом-корреспондентом АН УССР.

В 1971–1979 гг. А. М. Маринич работает министром просвещения Украины, где ярко проявился его талант организатора. С 1979 г. до 1989 г. он — руководитель Сектора, а потом Отделения географии Института геофизики им. С. И. Субботина АН УССР, с 1989 г. — советник дирекции и профессор кафедры физической географии и охраны природы Киевского университета.

А. М. Маринич — один из основателей Института географии Национальной академии наук Украины [1].

Широко известны фундаментальные работы А. М. Маринича в области географической науки. Многогранность научных интересов ученого иллюстрируется постепенным расширением направлений научного поиска с первой публикации в 1949 г. до последней, которая была напечатана в 2009 г. В период с 1949 до 1963 г. главные публикации относятся к региональной геологии и геоморфологии; с 1964 по 1972 г. — исследованию физико-географических процессов, ландшафтоведению, проблемам физико-географического районирования и картографирования; с 1972 г. — широкий спектр исследований по вопросам рационального природопользования, охраны природы, региональных характеристик природы и ресурсов Украины. Всего им было опубликована 451 работа [1].

На основе комплексных исследований были подготовлены и изданы монографии А. М. Маринича о природе Полесья [3, 4], которые, наряду с научным, приобрели и практическое значение. Этапной была работа по физико-географическому районированию [5]. В дальнейшем подобные публикации были продолжены в серии «Природа Украинской ССР» книгой [6] под редак-

цией и при непосредственном участии А. М. Маринича. В ней описаны природно-территориальные комплексы (ландшафты) Украинской ССР с учетом современной их классификации. Природно-территориальные комплексы рассматриваются по физико-географическим зонам, подзонам, провинциям и областям. Основное внимание уделяется зональным геокомплексам — ландшафтам смешанных лесов, лесостепным, степным и горным, а также характеристике местностей и наиболее типичных урочищ. Показаны изменения геокомплексов под влиянием хозяйственной деятельности человека, пути их рационального использования и охраны. В этой книге А. М. Маринич проследил основные этапы ландшафтного изучения Украины.

А. М. Маринич был редактором и соавтором широко известных географических работ: «Украина. Общий обзор» и «Украина. Районы» многотомного издания «Советский Союз», монографии «Украина и Молдавия» серии «Природные условия и естественные ресурсы». Он был ответственным редактором научных сборников «Фізична географія і геоморфологія», издававшихся с 1970 г.

Особое значение имели для А. М. Маринича энциклопедические издания. Среди фундаментальных работ, в подготовке которых он участвовал, два издания «Украинской советской энциклопедии» и «Географической энциклопедии Украины» в трех томах (1989–1993) на украинском языке. Для них он написал много статей о природе, населении, хозяйстве, научных учреждениях, деятелях географической науки.

Много внимания А. М. Маринич уделял истории географической науки, популяризации географических знаний, изучению родного края в школах. Одна из первых опубликованных им работ историко-географическая [7]. В своих публикациях он уделял научному творчеству В. Г. Бондарчука, Г. Н. Высоцкого, К. И. Геренчука, Г. И. Горецкого, П. К. Замория, Н. М. Пржевальского, С. Л. Рудницкого, П. П. Семенова-Тян-Шанского, П. А. Тутковского.

Большое значение А. М. Маринич уделял подготовке научных и научно-педагогических кадров, изданию учебников и учебных пособий. Сам был автором учебников по географии для средней и высшей школы. Под его руководством защищено 9 докторских и 25 кандидатских диссертаций. В Киевском университете он многие годы читал лекции по геоморфологии, картографии, региональной физической географии, физической географии Украины. Он выступал с лекциями в университетах ряда стран.

А. М. Маринич активно участвовал в деятельности Географического общества СССР, Международного географического союза, три десятилетия (1964–1995) руководил Украинским географическим обществом. Его труды публиковались в зарубежных странах.

Исследования выполнены по Программе фундаментальных исследований Президиума РАН (2016 № I.28П).

Литература

1. *Маринич О. М.* Життя у служінні людям. К., 2015. 352 с.
2. *Маринич А. М.* Геоморфология южного Полесья: автореф. дис. … д-ра геогр. Наук/МГУ им. М. В. Ломоносова. М., 1961. 31 с.
3. *Маринич О. М.* Українське Полісся: фіз.-геогр. нарис. К., 1962. 163 с.
4. *Маринич А. М.* Геоморфология южного Полесья. Киев, 1963. 252 с.
5. Физико-географическое районирование Украинской ССР. Киев, 1968. 683 с.
6. Ландшафты и физико-географическое районирование. Киев, 1985. 223 с.
7. *Маринич О. М.* Видатний російський географ П. П. Семенов-Тян-Шанский. К., 1951. 20 с.

Особенности межевания и земельных реформ в Ингерманландской губернии

Т. В. Илюшина

Завоеванная Петром I в результате Северной войны Ингерманландия, в 1703 г. получила название Ингерманландской земли, и в устье Невы была заложена будущая столица империи — Санкт-Петербург. В 1708 г. по указу Петра I была учреждена первая на территории России Ингерманландская губерния, которая впоследствии, была преобразована в Санкт-Петербургскую (1710). Будучи частью территории, прилегавшей к Балтийскому морю, Ингерманландия имела важное стратегическое и экономическое значение. Но земли после многолетних военных компаний были большей частью разорены, требовалось предпринять их заселение, развитие, а значит и межевание образованных землевладений, которое на вновь завоеванных и присоединенных территориях, стало одной из главных государственных задач.

Из всех реформ Петра I самое благоприятное отражение на межевание получило развитие математических и геодезических знаний. Для воспитания новых кадров были основаны новые учебные заведения, вышли книги, относящиеся к межеванию «*Геометрия словенски землемерие*» (перевод 1708 и 1709 гг.) и «*Геометрия практическая*» (перевод 1709 г.), которые заметно повлияли на будущие землеизмерительные и межевые дела в России [1]. Межевание осуществлялось геодезистами с составлением на каждое землевладение ландкарт. В это время были начаты точные инструментальные съемки для получения карт отдельных территорий с целью составления общей «*Генеральной карты*» государства. Межевания, производимые по просьбам частных землевладельцев, совершались по правилам Писцового наказа и дополнительных к нему указов XVIII в. Описания обмежеванных земель заносили в писцовые межевые книги, дополняемых показаниями старожилов и чертежами на спорные земли и межи. Эти данные служили основаниями для разрешения, возникающих споров. В качестве межевщиков служили лица, преобразованной из Писцового приказа Вотчинной коллегии [2]. В 1718 г. решением Сената было предложено: «*Межевым делом велеть межевщикам учиться ландмизерии*» [геодезии]*, велеть им быть у межевых дел непрестанно до смерти и погрешения. А велеть им межевать от живых рубежей, от рек или оврагов, впрямь по феодолиту или по компасу*». И опубликованный Указ предлагал «*…которые в Санкт-Петербургской Академии Геодезию и Географию обучили, тех посылать в губернии для сочинения ландкарт*», передать все съемочные и картографические работы в ведение Сената [3]. В результате этой деятельности геодезистами на землях Ингерманландии было проведено первое русское геометрическое межевание и положено начало составлению карты России.

Межевые работы в Ингерманландии проводились наряду с обширной раздачей земель, начатой с 1712 г. с целью заселения этой территории русскими колонистами. В 1723 г., после того, как множество участков в Ингерманландии уже было роздано по особым правилам, но без точного измерения участков, Петр I издал указ о сплошном межевании земель в этом крае, с целью привести в точную известность, что и кому дано и что осталось нерозданным. В указе повелевалось послать в край генерал-майора А. С. де Кулона с геодезистами из Адмиралтейства для межевания уже розданных дач. Вместе с тем Сенату предписывалось дать посылаемым межевщикам инструкцию и данные о роз-

данных дачах. Судя по сведениям из последующих межеваний, Кулон, пробывши в Ингерманландию до 1726 г., не закончил порученного ему дела, составив только несколько чертежей, ландкарт и межевых книг на Ингерманладские дачи, не представил никакого отчета, и правительство было вынуждено предпринять межевание Ингерманландии снова [1].

Из реформ Петра, повлиявших на условия межевания и существования землевладений, следует отметить образование императором условных владений. То есть владений, существующих только на указанных условиях и для указанных целей, в целях скорейшего подъема экономики государства. Такой мерой, явилась в большинстве случаев безвозмездная раздача земель, необходимых для какого-либо предприятия, с условием, что это предприятие непременно будет выполнено. К числу таких предприятий относились: постройка домов в Санкт-Петербурге, устройство заводов, фабрик, пильных и мукомольных мельниц, разработка полезных ископаемых и др. В таких случаях Петр повелевал отводить предпринимателям нужные участки из государственных и частных земель. Для скорейшего и успешного строительства предприятий, поступились даже правом дворянства на исключительное владение в уезде землями с крепостными крестьянами. Разрешалось приобретать земли лицам, не имевшим на то права, но под условием никогда не отчуждать отдельно от заведения ни земель, ни крестьян. Этот вид условного владения, называемый посессионным, просуществовал долгое время (местами до 1917 г.), и при последующих межеваниях всегда имелся в виду. К числу условных владений также относились наделы ямщикам, каменщикам, плотникам, оружейникам и другим мастеровым и рабочим людям, поселенным под Санкт-Петербургом для работ по устройству новой столицы. Отвод этих земель, их межевание и описание в межевых документах совершалось на основании правил Писцового наказа 1681 г. межевщиками и первыми петровскими геодезистами [4].

В результате реформаторской деятельности были, к сожалению и меры, которые неблагоприятно отразились на состоянии государственного межевания. Так, например, переустройство поместных войск в регулярную армию, содержащуюся за счет правительства, а не собиравшуюся, как ранее, из служилых людей за предоставленные земельные наделы. Последствием этой меры было падение поместной системы и уменьшения значения государственного межевания. С этих пор правительство уже не нуждалось в межевании для отвода поместий и их раздела, для уравнивания разнокачественных земель, для проверки действительного размера дач, и приведения поместий в соответствие с окладами служивых людей. Поместный приказ и его писцы уже не могли развивать практику межевых дел, требовавших постоянного производства межеваний земель и разработки новых межевых законов. Таким образом, уменьшилось число случаев межевания и его административные цели [1]. Да и сам Поместный приказ в 1721 г. был преобразован в Вотчинную коллегию, и из обширного круга обязанностей Поместного приказа к коллегии перешли только две группы дел о поземельных владениях: во-первых, разбор и укрепление прав на недвижимые имущества и, во-вторых, межевые дела. К первой группе принадлежали: разрешение тяжб на имения и способы их приобретений (разделы, выкуп, наследование, пожалование и др.). Ко второй группе принадлежали дела о производстве межевания по указам Сената по просьбам частных лиц, по разрешению споров о границах и самозахвате, по наделению землями людей разных сословий и, наконец, по отводу земель в новозавоеванной Ин-

германландии под условием заселения их крестьянами. Но Вотчинной коллегии уже не принадлежали дела о народных переписях, об оброчных статьях, о заповедных лесах, о конфискованных имениях, все дела распределились между Юстиц-коллегией, Камер-коллегией, Адмиралтейской коллегией и пр. Архив Вотчинной коллегии, образовавшийся из дел и книг Поместного приказа, давал громадный материал для разрешения споров о землях. В нем хранились подлинные писцовые, межевые и другие книги прежних межеваний. Но данные архива с течением лет отставали от современности ввиду распределения земельных дел между разными коллегиями и канцеляриями. Как отделение коллегии, в Санкт-Петербурге в 1736 г. была учреждена Вотчинная контора, заведовавшая межевыми делами в Ингерманландии [1].

Другой важной реформой Петра I была введенная подушная подать, взамен налогов с земель. Таким разрешением вопроса правительство достигло сразу двух важных выгод в финансовой системе. Во-первых, оно привлекло к платежу повинностей все крестьянское население и тем поставило в зависимость увеличение податных сборов от увеличения народонаселения. А во-вторых, значительно упростило систему обложения, больше не привлекая функции межевания и кадастра. Подушная подать была для всех равна и не требовала для своего определения ни измерений, ни межеваний, ни оценок земель. Таким образом, с введением подушной подати совершенно устранилось из межевания его финансовое значение. Из прочих мер Петра I, косвенно повлиявших на порядки последующих межеваний, необходимо также отметить указ 1714 г. о единонаследии в недвижимых имуществах. Этим указом не было достигнуто установление новых порядков наследования, было лишь окончательно завершено уравнение прав поместного и вотчинного владения. Проверка прав на владение также потеряла свое прежнее значение (каждый раз удостоверялись в том, помесное или вотчинное владение межуется, и если помесное, то соответствует ли его действительный размер служебным правам помещика, определяемым в документах на поместье). Этим достигался постоянный учет поместий в государстве, и различались от поместий прочие владения, обремененные иными повинностями. Большое влияние на результаты и порядки межевания имела также реформа Петра I в порядках совершения крепостных актов. Существовало полное согласование между документами межевыми и крепостными, что имело существенное значение в целях правильности гражданского оборота с землями. Реформами это согласование было разрушено, крепостные акты на имения постепенно стали совершаться, не принимая во внимание данных предыдущих межеваний и описаний, за ними уже не всегда следовало межевание, с целью описания, определения размеров, состава и границ земель [1].

Во времена своего правления Петр I впервые положил начало государственному управлению лесами. В связи с нуждами морского и речного судоходства начались работы по развитию водных путей. Специальное правовое регулирование предопределило и управление горнорудной промышленностью. В заключение исследования реформ, имевших влияние на историю межевания XVIII в., можно сказать, что на опыте межевания первой Ингерманландской губернии правительство получило возможность совершенствовать и развивать практику межеваний различных природных ресурсов (земель, вод, лесов, недр) для использования в экономических, военных и других целях.

Литература

1. *Герман И. Е.* История русского межевания. 3-е издание // М.: Типо-литография В. Рихтер, 1914. 291 с.
2. *Милов Л. В.* История России XVIII–XIX веков // М.: Эксмо, 2006. 784 с.
3. *Хренов Л. С.* Хронология отечественной геодезии с древнейших времен и до наших дней. Л., 1987. 291 с.
4. *Илюшина Т. В.* Кадастр природных ресурсов России. Очерки истории (X – начало XX вв.) // Palmarium academic publishing. 2012. 315 с.

Академик В. Н. Страхов: вклад в методологию геофизики

И. А. Керимов

Методологическим вопросам интерпретационного процесса в гравиметрии и магнитометрии посвящен ряд работ [1–13 и др.]. Наиболее детально эти вопросы освещены в работах В. Н. Страхова [3–13].

По мнению ученого, в теории интерпретации и практике интерпретации данных гравиметрии и магнитометрии в настоящее время идет становление третьей парадигмы, которая имеет следующую формулу: «Полная адекватность теории и методов реальной геофизической практике + создание основ специализированного интеллекта + эффективное с геолого-экономических позиций решение задач большой размерности» [2, 6–11].

В рамках третьей парадигмы снимается большинство ранее широко использовавшихся идеализаций в постановках геофизических задач:

- идеализация плоского поля;
- идеализация границы раздела земля-воздух как бесконечной горизонтальной плоскости;
- идеализация непрерывного задания того или иного элемента поля на бесконечной горизонтальной плоскости или куске этой плоскости;
- идеализация задания того или иного элемента поля в узлах правильной геометрической сети на бесконечной горизонтальной плоскости или куске этой плоскости;
- не рассматриваются никакие бесконечные задачи непосредственно на элементах полей, бесконечномерные задачи ставятся только применительно к аналитическим аппроксимациям элементов полей.

Основными функциональными частями методологии как системы по В. Н. Страхову являются следующие элементы [10–11]:

1. общеметодологические (рабочие) принципы;
2. методообразующие идеи;
3. классификация задач, решаемых в гравиметрии и магнитометрии;
4. концепция интерпретационных моделей;
5. концепция интерпретационного процесса;
6. концепция стадийности интерпретаций и иерархии интерпретаций;
7. понятийно-терминологическая база.

Рассмотрим подробнее общеметодологические (рабочие) принципы. В. Н. Страхов в разные годы (1996, 2000) выделяет от 18 до 22 основных общеметодологических (рабочих) принципов теории и практики интерпретации потенциальных полей в рамках третьей парадигмы и предлагает их разбить на

четыре неименованные группы. По мнению автора их целесообразно разбить на три следующие группы:

1. **Группа системных принципов**, включающих методологические принципы теории и практики интерпретации, основанные на системном подходе.
2. **Группа геолого-геофизических принципов**, объединяющая методологические принципы, учитывающие специфику гравиметрических и магнитометрических исследований и особенности геологической интерпретации потенциальных полей.
3. **Группа математических принципов**, состоящая из методологических принципов решения математических задач, возникающих в интерпретационном процессе.

Ниже приводится краткое изложение концепции методообразующих идей, используемых в теории интерпретации потенциальных полей.

В. Н. Страховым уже достаточно давно была высказана мысль, что в прикладной геофизике бессмысленно пытаться классифицировать существующие методы решения задач, а следует классифицировать методообразующие идеи. Именно методообразующие идеи определяют рабочий инструментарий, создаваемый в теории интерпретации геофизических данных (следовательно, и в теории интерпретации потенциальных полей) и имеющий непосредственное практическое применение [10–11].

Методообразующие идеи, используемые в теории интерпретации потенциальных полей, имеют иерархическое строение. Целесообразным представляется выделение четырех иерархических уровней:

- фундаментальных идей;
- концептуальных идей;
- принципиальных идей;
- рабочих идей.

На фундаментальном уровне В. Н. Страховым (1996) выделяется пять методообразующих идей:

- идея аналитической аппроксимации;
- идея алгебраизации;
- идея критериальности;
- идея согласования множества допустимых решений;
- идея использования распознавания образов.

Ниже приводится краткое описание указанных методообразующих идей фундаментального уровня.

Идея аналитической аппроксимации имеет центральное значение. Смысл любой аппроксимации — приближенное, но с разумной точностью, представление (описание) сложных объектов принципиально более простыми.

Сущность *идеи алгебраизации* заключается в том, что крайне желательно решение любых задач гравиметрии и магнитометрии редуцировать к этой простейшей задаче вычислительной математики, либо к последовательности решения таких задач. Наиболее простой вычислительной проблемой является проблема нахождения устойчивых приближенных решений СЛАУ с приближенными данными.

Сущность *идеи критериальности* состоит в том, что в постановке любой задачи в рамках интепретационного процесса обязательно должны фигурировать критерии, которым должны удовлетворять искомые решения задач. Дан-

ная идея наиболее полно реализуется в тех случаях, когда сама задача формулируется как условная экстремальная задача.

Сущность *идеи согласования множества допустимых решений* заключается в том, что в силу наличия помех во входных данных, решаемых в гравиметрии и магнитометрии задач (и прежде всего — задач построения аналитических аппроксимаций), а также неопределенности в используемой априорной информации о свойствах помехи и искомого решения, в любой задаче всегда имеется целое множество решений, которые можно считать допустимыми (удовлетворяющими экспериментальным данным и имеющейся априорной информации); в связи с этим возникает проблема построения одного — окончательного, искомого — приближенного решения по множеству допустимых решений — с помощью специальной процедуры согласования этих решений. Проблема согласования допустимых решений проще всего решается, когда вычислительная задача — это задача нахождения устойчивого приближенного решений СЛАУ. В этом случае все сводится к простейшей процедуре усреднения множества допустимых решений.

Сущность *идеи использования методов распознавания образов* заключается в том, что эффективное решение тех математических задач (и прежде всего — задач построения аналитических аппроксимаций элементов потенциальных полей и источников этих полей), которые возникают в рамках любого интерпретационного процесса, чисто математическими средствами невозможно, и прежде всего в связи с теми ошибками округления, которые с неизбежностью возникают в любой вычислительной процедуре, и которые особенно велики при решении неустойчивых задач большой размерности; поэтому все реально функционирующие компьютерные технологии должны включать специальные процедуры анализа ситуации и принятия решений, основанные на использовании методов распознавания образов. Две другие важные области применения методов распознавания образов таковы:

а) изучение структуры (морфологии) аномальных полей и районирование территории по морфологии (типам) аномальных полей;

б) формирование модельных представлений об аномальном поле (в частности, по типу и интенсивности помехи, распределении источников) в изучаемом объеме геологической среды, иначе — использование распознавания образов на этапе построения интерпретационной модели.

В последние годы В. Н. Страховым введены еще две методообразующие идеи: а) линеаризации нелинейных задач; б) выделения и использования контрольной информации. Основной вывод концепции методообразующих идей состоит в том, что любой используемый в гравиметрии и магнитометрии метод извлечения из данных наблюдений информации о строении изучаемого объема геологической среды (любая компьютерная технология) основывается на некоторой комбинации из модификаций идеи аналитической аппроксимации и идей использования распознавания образов.

Литература

1. *Керимов И. А.* Геоэкология: системно-методологические основы // Вестник Академии наук Чеченской Республики, 2008. № 2. Т. 1. С. 102–113.
2. *Керимов И. А.* История и методология гравиметрии и магнитометрии в творчестве В. Н. Страхова // Академик В. Н. Страхов. Геофизик и математик. М.: Наука, 2012. С. 83–94.
3. *Страхов В. Н.* Научное мировоззрение. I // Геофизика, 1993. № 1. С. 7–15.
4. *Страхов В. Н.* Научное мировоззрение. II // Геофизика, 1994. № 1. С. 9–21.
5. *Страхов В. Н.* Геофизика и математика // Физика Земли, 1995. № 12. С. 4–23.

6. *Страхов В. Н.* Основные направления развития теории и методологии интерпретации геофизических данных на рубеже XXI столетия. Ч. I // Геофизика. 1995. № 3. С. 9–18.
7. *Страхов В. Н.* Основные направления развития теории и методологии интерпретации геофизических данных на рубеже XXI столетия. Ч. II // Геофизика. 1995. № 4. С. 10–20.
8. *Страхов В. Н.* Методологические проблемы теории и практики интерпретации данных в прикладной геофизике // Труды конференции «Вопросы методологии интерпретации геофизических данных в прикладной геофизике». Москва, 7–8 февраля 1996 г. М., 1996. С. 4–20.
9. *Страхов В. Н.* Методологические особенности интерпретации данных гравиразведки и магниторазведки // Труды конференции «Вопросы методологии интерпретации геофизических данных в прикладной геофизике». Москва, 7–8 февраля 1996 г. М., 1996. С. 110–123.
10. *Страхов В. Н.* Что делать? (О развитии гравиметрии и магнитометрии в России в начале XXI века) // Геофизика. 1999. № 1. С. 3–10.
11. *Страхов В. Н.* Три парадигмы в теории и практике интерпретации потенциальных полей (анализ прошлого и прогноз будущего). М.: ОИФЗ РАН, 1999.78 с.
12. *Страхов В. Н.* Геофизика и математика // Основные проблемы теории интерпретации гравитационных и магнитных полей / Сборник научных трудов. М., 1999. С. 5–64.
13. *Страхов В. Н., Романюк Т. В.* Методологические проблемы прикладной геофизики // Геофизический вестник. 1996. № 11/12. С. 7–8.

Кавказские экспедиции Василия Васильевича Докучаева

И. А. Керимов, З. Ш. Гагаева, О. С. Романова, В. А. Снытко

В. В. Докучаев, которого по праву считают основателем новой отрасли естествознания — учения о природных почвах, оставил миру величайшее научное наследие [1]. Труды В. В. Докучаева сыграли неоценимую роль в развитии географических исследований и научных представлений о целостности природы [1–6]. В настоящее время, когда человечество живет в эпоху экологических кризисов, можно с уверенностью отметить, что этого могло не быть (во всяком случае, в таких масштабах), если бы не нарушались элементарные законы взаимодействия и сочетания природных компонентов, на которые В. В. Докучаев постоянно обращал особое внимание. На основе многолетнего изучения природных условий он обосновал существование закономерностей в природе, которыми нельзя пренебрегать. Так, например, на их основе В. В. Докучаевым был создан стратегический план преобразования степных земель, что, в свою очередь, позволило бы обеспечить устойчивые урожаи, а также сохранить почвенный покров этих земель от истощения и деградации, особенно в условиях засушливого климата [3, 4].

Вторая половина XIX – начало XX вв. характеризуется проведением активных работ по изучению рельефа, геологии, климата и почвенно-растительного покрова России. Одним из районов изучения почв, через который проходили экспедиционные маршруты В. В. Докучаева, был Кавказ, ставший для ученого важным полигоном исследования в последние годы жизни [5–8, 11].

С Кавказом связаны три экспедиции В. В. Докучаева. Маршрут 1-ой экспедиции, которая состоялась в 1878 г., проходил преимущественно через Северный Кавказ. В своей книге «Русский чернозем» В. В. Докучаев писал: «Понятно, при таком непостоянстве условий рельефа, подпочвы и самые почвы не могли быть тождественными: в окрестностях одних станций (Невинномыск, Минеральные Воды, Барсуки, западнее Зольской, северо-восточнее Дарг-Коха

и северо-западнее Владикавказа) они были темно-серые при толщине от 30 до 60 см, вблиз других — серые и не толще 30–45 см. …Таковы же, в общем, и почвы Сунженского плоскогорья, по которому я проехал из Владикавказа в Грозный, а оттуда в Умахан-Юрт. …Владикавказский чернозем продолжался, однако, не долго, скоро наступила бесконечная смена почв светло- и темно-серых (меньше 30 см) и мощных (до 45 см), которые в местах несколько более волнистых и совсем вытеснялись коренными породами, вовсе не окрашенными гумусом» [3, с. 401].

Чтобы выяснить спорный вопрос о нахождении чернозема в центральном Кавказе, В. В. Докучаев предпринял в 1878 г. «небольшую поездку по Дагестану — от Петровска на Темир-Хан-Шуру и Хассав-Юрт», а также была выполнена «небольшая пешеходная экскурсия … из Владикавказа по Военно-Грузинской дороге до станции Балта» [3, с. 402]. На основании этих исследований им были высказаны сомнения о выводах предыдущих исследователей: «Таким образом, если взять во внимание крайнюю изменчивость растительной земли рассматриваемых нами предгорий Кавказа, если взять среднее (около 6,5 %) и даже максимальное содержание в них гумуса, то сделается понятным данный мной выше отзыв о показаниях Лясковского и Чаславского» [3, с. 402].

В 1889 г. в Париже проходила выставка, на которой были представлены материалы, карты, диаграммы по почвам России, а также 109 образцов почв, среди которых 5 образцов почв Северного Кавказа. В материалах конференции про почвы Северного Кавказа В. В. Докучаев писал: «Северные склоны (плато) Кавказа. Типичный чернозем встречается отдельными участками, по крайней мере, до высоты 2600 метров; цвет почв — темный; мощность около 50 сант.» [9, с. 8].

2-ая и 3-я экспедиции В. В. Докучаева (1898, 1899 гг.) позволили получить обширный материал по почвам Кавказа [5]. Маршруты экспедиции проходили вдоль Черноморского и Каспийского побережий, по Военно-Грузинской и Военно-Осетинской дорогам и в различных районах Закавказья. Возможности экспедиции были весьма ограничены. Так, например, из сметы расходов на экспедицию, сумма которой составила 200 тыс. руб. (составлена самим В. В. Докучаевым), государство согласилось выделить лишь 2 тыс. руб. [6, с. 210]. Однако это не стало препятствием для ученого (с уже ослабленным здоровьем), взявшего на себя ответственность за осуществление намеченных планов. Некоторые труднодоступные районы Кавказа не были охвачены этими исследованиями. Однако проведенные наблюдения позволили получить оригинальный материал о почвенном покрове Кавказа. На основе полученных результатов исследования В. В. Докучаевым был сформулирован закон географической зональности, сущность которого заключалась в существовании природной закономерности в распределении почв.

Северный Кавказ (вместе с северными побережьями Черного, Азовского и Каспийского морей, Крым) был отнесен В. В. Докучаевым к окраинам черноземной России [1]. Контрастные местности Кавказа, богатство природы и почвенно-растительного покрова стали благоприятными дополнительными условиями для проведения исследовательских работ, которые стали основой нового учения. По результатам экспедиционных исследований В. В. Докучаевым была составлена Почвенная карта Кавказа, которая вместе с образцами почв была представлена на Парижской всемирной выставке в 1900 г. Материалы от России на этой выставке и персонально В. В. Докучаев были награждены по-

четными дипломами. Эти материалы были также использованы при составлении Почвенной карты Европейской России, изданной в 1901 г. [1, 10].

В. В. Докучаев наряду с научными исследованиями в этот период уделял много внимания научно-просветительской деятельности. 19 сентября 1898 г. он выступил на собрании Императорского Кавказского общества сельского хозяйства с докладом «О почвах Кавказа», стенограмма которого была опубликована в двух номерах газеты «Кавказское сельское хозяйство» в 1898 г. [11], на заседаниях Кавказского отдела Императорского Русского географического общества и др. Отчеты исследований Докучаева на Кавказе широко освещались в местной печати: в газетах «Кавказское сельское хозяйство» в 1898–1900 гг., «Кавказ» в 1898 г.

Отметим, что работы Докучаева объединяют тех, кто занимается вопросами истории развития науки (не только географической), а также вопросами геоэкологического направления. Это необходимо учесть современным исследователям и руководствоваться при проведении работ. «Это был русский самородок, шедший своим путем, всецело сложившийся в России» — так о В. В. Докучаеве сказал В. И. Вернадский [12, с. 108].

Работа выполнена по Программе фундаментальных исследований Президиума РАН (2016 № I.28П).

Литература

1. *Докучаев В. В.* Избранные труды (ред. академика Полынова Б. Б.). М.: Издательство Академии наук СССР, 1949. 643 с.
2. Дорога Василия Васильевича Докучаева (Северный Кавказ) / *Александровская О. А., Гагаева З. Ш., Керимов И. А., Снытко В. А., Широкова В. А.* // История науки и техники в свидетельствах и памятниках. Материалы научной конференции. Москва, 24 апреля 2014 г. М.: ИИЕТ РАН, 2014. С. 34–35.
3. *Докучаев В. В.* Русский чернозем. СПб.: Изд. Имп. Вольного экон. об-ва, 1883. 528 с.
4. *Кирьянов Г. Ф.* Василий Васильевич Докучаев (1846–1903). М.: Наука, 1966. 292 с.
5. *Докучаев В. В.* Предварительный отчет об исследованиях на Кавказе летом 1899 г. // Изв. Кавк. отд. имп. Рус. геогр. об-ва. 1899. Т. 12. Вып. 3. С. 288–318.
6. *Крупенниковы И. и Л.* Василий Васильевич Докучаев: 1846–1903. М.: Молодая гвардия, 1949. 286 с.
7. *Головлев А. А.* В. В. Докучаев в Чечне // Идеи В. В. Докучаева и современные проблемы развития природы и общества. Матер. Междунар. науч. практ. конф. Смоленск: Универсум, 2006. С. 11–15.
8. *Докучаев В. В.* Почвенные зоны вообще и почвы Кавказа в особенности // Известия Кавк. отд. имп. Рус. геогр. об-ва. 1899. Т. XII. Вып. 2. С. 119–128.
9. Краткий научный обзор почвенной коллекции, выставленной в Париже профессором В. В. Докучаевым и его учениками. СПб, 1889. 33 с. Табл.
10. *Танфильев Г. И., Ферхмин А. И.* Краткий объяснительный текст Почвенной карты Европейской России, изданной в 1901 году. СПб, 1902. 19 с. Табл.
11. *Докучаев В. В.* О почвах Кавказа // Газета «Кавказское сельское хозяйство», 1898. № 39 (246); № 40 (247).
12. *Вернадский В. И.* Очерки и речи. Т. 2. Петроград: Научхимтехиздат, 1922. 124 с.

К истории географических исследований в России: А. П. Богданов и его ученики

Г. Г. Кривошеина

Профессор зоологии Московского университета Анатолий Петрович Богданов (1834–1896) создал свою зоологическую школу. Среди его учеников были многие известные зоологи, работавшие в Московском, Киевском, Варшавском, Петербургском и других университетах: А. П. Федченко (1844–1873), В. Н. Ульянин (1840–1889), В. Ф. Ошанин (1844–1917), Н. Ю. Зограф (1851–1919), А. А. Коротнев (1851–1915), Н. В. Насонов (1855–1939), П. И. Митрофанов (1857–1920), В. А. Вагнер (1849–1934), Н. М. Кулагин (1860–1940) и др. Все они были членами основанного Богдановым в 1863 г. при Московском университете Общества любителей естествознания [1] и принимали участие в организованных обществом экспедициях. В первые годы существования общества эти экспедиции были небольшими (в пределах территории Московского учебного округа [2]) и цели имели в основном зоологические. Так, в 1866 г. была проведена серия экспедиций для изучения энтомофауны. В отчете читаем: «А. П. Федченко и В. Н. Ульянин посетили окрестности Коломны, Рязани и Троицкого Посада; А. П. Богданов и В. Ф. Ошанин совершили поездку по Бронницкому уезду, Н. К. Зенгер в Калужскую губернию; А. П. Федченко, В. Ф. Ошанин и В. Н. Ульянин в уезды: Звенигородский, Рузский, Волоколамский, Можайский и Дмитровский Московской губернии, и в уезды Лукояновский и Княгининский Нижегородской губернии» [3, стб. 4].

Однако со временем задачи экспедиций, даже зоологических, становились разнообразнее. В 1880-х гг. в ОЛЕАЭ была разработана программа изучения фауны озер и рек Московской губернии, которая включала, в том числе, и гидрологическое описание водоемов. В инструкции для исследователей, подготовленной Д. Н. Анучиным, значились следующие вопросы: форма и размеры озера, форма берегов, имеются ли острова, распределение глубин, стоки, температура воды на поверхности и в толще, цвет и степень прозрачности воды и пр. [3, стб. 135–136]. Кроме того, в программе были поставлены этнографические и археологические вопросы: «Нет ли где следов свай (свайных построек) на дне озера, не случалось ли находить в озере каких-нибудь древних изделий, костей ископаемых и др. животных и т. п.» [3, стб. 136]. В рамках этой программы были изучены Сенежское озеро (А. Н. Корчагин), Тростенское и Глубокое озеро в Рузском уезде, Белое и Святое озеро в Московском уезде (Ф. Ф. Каврайский) и ряд других водоемов естественного и искусственного происхождения.

Зачастую тематика экспедиций диктовалась необходимостью сбора материала для научных выставок [4]. Например, при подготовке Политехнической выставки 1872 г., которая первоначально замышлялась как выставка прикладного естествознания (подробнее об этом см. [5]), в 1868–1870 гг. была осуществлена серия экспедиций по изучению русской части Черного, Белого и Балтийского морей, в которых приняли участие В. Н. Ульянин и Н. К. Зенгер. В письме к вице-президенту ОЛЕАЭ А. Ю. Давидову Богданов, говоря о главных задачах этих экспедиций, в частности заметил: «Из зоологической географии я бы предложил поставить как одну из наиболее важных целей — изучение размещения животных по глубине и по влиянию на них местных условий (степени солености, свойства грунта, очертания берегов и проч.). Сколько мне известно, именно в этом отношении русская наука нуждается особенно в положительных данных касательно вод, омывающих русские берега» [6, стб. 223].

Перед Антропологической выставкой (1879) также были снаряжены экспедиции в различные местности России: на север европейской части, в Приуралье, Прибалтику, на Кавказ, в Крым и т. д. Собранные во время этих экспедиций археологические и антропологические коллекции составил важную часть экспозиции выставки [7].

Наиболее известной из организованных ОЛЕАЭ экспедиций является Туркестанская экспедиция Федченко (1858–1871). История ее вкратце была такова. Федченко, выпускник естественного отделения физико-математического факультета Московского университета, был учеником Богданова и одним из членов-основателей ОЛЕАЭ. С момента основания Общества он выполнял функции его секретаря. Кроме того он был секретарем Антропологического отдела общества и председателем Постоянной энтомологической комиссии. Поэтому неудивительно, что когда генерал губернатор Туркестана К. П. фон Кауфман предложил Обществу свое содействие в организации экспедиции для изучения природы Туркестана [8], ее руководителем был избран Федченко. В октябре 1868 г. он вместе с женой отправился из Москвы в Ташкент [9], снабженный подробными инструкциями от ОЛЕАЭ и других московских научных обществ [10].

В 1868–1871 гг. он совершил несколько путешествий по Туркестану и низовьям реки Сырдарья. Он первым из русских путешественников исследовал Алайскую и Ферганскую долины, открыл Заалайский хребет, создал первую орографическую схему горной системы Гиссаро-Алай. В 1873 г., готовясь ко второй поездке в Туркестан для исследования высокогорных районов Памира и изучения ледников, он отправился в Альпы и погиб во время восхождения на Монблан. За время своего туркестанского путешествия Федченко собрал обширные геологические, зоологические и ботанические коллекции. Его сборы, обработанные известными учеными, были опубликованы в «Известиях ОЛЕАЭ» под общим названием «Путешествие в Туркестан А. П. Федченко» и включают около двух десятков томов.

Имя еще одного ученика Богданова — В. Ф. Ошанина — также тесно связано с историей изучения Туркестана [11]. В 1872 г. Ошанин возглавил в Ташкенте школу шелководства. С этого времени и до 1906 г. его жизнь была связана с Туркестаном. В 1876 г. он участвовал в качестве натуралиста в военной экспедиции генерала М. Д. Скобелева на Памир. Он дважды пересек Алайский хребет и первым исследовал Алайскую долину, дав обстоятельное физико-географическое описание долины и первый набросок морфологии Алайского хребта, включая сведения о высоте его снеговой границы. В 1878 г. в качестве представителя Туркестанского отдела ОЛЕАЭ он возглавил экспедицию в Каратегин, во время которой был открыт неизвестный ранее хребет, названный хребтом Петра I, и описал высокий и сильно расчлененный хребет, идущий вдоль правого берега реки Сурхоб (Вахш), а также обнаружил один из величайших горных ледников, который назвал в честь своего друга и коллеги Федченко. В 1879–1905 гг. он еще неоднократно путешествовал по Туркестанскому краю. В 1881 г. он объехал Ташкентский, Джизакский и Ходжентский уезды с целью организации борьбы с прусом, в 1884 г. совершил экспедицию в Самарканд и Пенджикент, в 1886 г. — в горы бассейна реки Чирчика. В 1887 г. он был командирован для описания последствий землетрясения, разрушившего город Верный.

Имена Федченко и Ошанина стоят в ряду со многими другими известными русскими зоологами-путешественниками, такими как К. М. Бэр, А. Ф. Миддендорф, Н. А. Северцов и др., которые внесли значительный вклад не только в изучение фауны России, но и в географическое описание ее территории.

Исследования выполнены по Программе фундаментальных исследований Президиума РАН (2016 № 1.28П).

Литература и примечания

1. С 1867 г. — Императорское Общество любителей естествознания, антропологии и этнографии, ОЛЕАЭ.
2. Учебные округа были созданы в 1803 г. в ходе образовательной реформы Александра I. В Московский учебный округ входили около десяти губерний.
3. *Богданов А. П.*, сост. Летопись зоологических трудов Общества в первое двадцатипятилетие его существования (1863–1888): Т. 1. Фаунистические работы Общества // Известия Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии, 1888. Т. 54.
4. Самыми известными из проведенных ОЛЕАЭ в Москве выставок были: Этнографическая выставка (1867), Политехническая (1872) и Антропологическая (1879).
5. *Кривошеина Г. Г.* Анатолий Петрович Богданов и основание Политехнического музея // Вопросы истории естествознания и техники, 2012. № 4. С. 155–179.
6. Протоколы заседаний Общества любителей естествознания при Императорском Московском университете с14 мая 1864 г. по 29 августа1866 г. // Известия Общества любителей естествознания. 1866. Т. 3. Вып. 1. Стб. 1–280.
7. *Богданов А. П.*, сост. Краткий обзор Антропологической выставки 1879 г. М.: Тип. М. Н. Лаврова и К°, 1879.
8. Во время Этнографической выставки члены Совета ОЛЕАЭ обратились к фон Кауфману с просьбой о содействии в организации большой естественно-исторической экспедиции в Туркестан. Генерал-губернатор, которого впечатлила и сама выставка, и особенно ее Туркестанский отдел, по некотором раздумии согласился предоставить средства для такой экспедиции.
9. Дорога туда заняла у них в общей сложности 53 дня.
10. Об экспедиции А. П. Федченко см. [3], а также *Валькова О. А.* Ольга Александровна Федченко. М.: Наука, 2006.
11. О В. Ф. Ошанине см.: *Кириченко А. Н.* Василий Федорович Ошанин: Зоолог и путешественник (1844–1917). М., 1940; *Ошанин Л. В., Азатьян А. А.* Василий Федорович Ошанин: Очерки жизни и деятельности. М.: Географгиз, 1961.

Гидрографическая сеть и промысловая фауна водоемов бассейна р. Москвы в окрестностях г. Москвы во второй половине XVIII–XX вв.

Н. А. Озерова

Во второй половине XVIII в. в Российской империи проводилось Генеральное межевание. В 1766–1770 гг. для всех дач Московской губернии были составлены геометрические специальные планы, снабженные экономическими примечаниями. Эти работы были завершены в 1800 г. [1]. В экономических примечаниях содержались подробные сведения о площади владения (пашни, луга, леса), лесах и т. д., а также об озерах, реках, сооружениях на них, о видах рыб, встречающихся в местных водоемах. Экономические описания составлялись в соответствии с межевой инструкцией, поэтому отличались однотипностью и определенным порядком в изложении сведений.

Особенность экономических примечаний в отношении объектов гидрографической сети и их фауны состоит в том, что реки и (реже) озера описывались

в границах дач, т. е. применительно к короткому отрезку и в виде обобщенного сообщения, справедливого для этого участка реки или для озера.

Необходимо отметить, что межевые работы не предполагали специальных биологических исследований. Составляя экономические примечания для каждой дачи, землемеры пользовались опросными сведениями, полученными от местного населения [2]. Из этого следует, во-первых, то, что в описаниях к дачам представлены только народные названия животных. Это обстоятельство за некоторым исключением не вызывает серьезных трудностей, т. к. ихотифауна бассейна р. Москва, в том числе народные названия животных, описана в литературе [3, 4, 5]. Во-вторых, в экономических примечаниях перечислены только те виды, которых ловили для личных нужд и на продажу, т. е. наиболее распространенные, представлявшие интерес, прежде всего, с точки зрения их промыслового значения, а не вся фауна рек, прудов и озер вообще.

В результате анализа экономических примечаний Московского уезда и примыкающих территорий некоторых других уездов [6] была составлена серия ихтиологических карт, отражающая распространение промысловых видов рыб в правобережной части бассейна р. Москва от устья р. Медвенка до устья р. Людовка и левобережной части бассейна от устья р. Липенка до устья р. Пехорка включительно. К началу XXI в. эта территория превратилась в районы с плотной городской застройкой.

Оказалось, что во второй половине XVIII в. в водоемах окрестностей Москвы встречалось 17 промысловых видов рыб, из которых доминировало 4 вида. Лидирующее место занимал карась Carassius sp., встречавшийся в 255 точках. Эта рыба была характерна для озер, деревенских мельничных и копаных прудов, но встречалась и в р. Москва, и в других реках, очевидно, попадая туда из прудов. В межевых описаниях не отмечены какие-либо разновидности карасей, однако согласно недавним ихтиологическим исследованиям, в XVIII в. в бассейне Верхней Волги могло встречаться два вида: золотой *Carassius carassius* и серебряный карась *Carassius gibelio*, причем золотой был обычен, а серебряный — редким видом [7].

Карась, окунь, щука, плотва, а также менее распространенный пескарь встречались практически повсеместно. Налим попадался в русле р. Москва, линь — главным образом в проточных прудах, сравнительно редкий голец тяготел к ручьям.

Во второй половине XVIII в. водоемы окрестностей Москвы нередко специально зарыблялись помещиками и крестьянами. Так, в пруды часто выпускался карась, щука, реже — плотва, линь и окунь. К разводимой рыбе также относилось почти все поголовье судака, леща, голавля, стерляди и язя, для которых естественным местом обитания был участок течения р. Москва между современными городами Дзержинск и Лыткарино — самое рыбное место рассматриваемой территории, где встречалось 10 промысловых видов. «Саженой рыбой» была вся популяция осетра, «шерешпера» (жереха), «карпий» (карпа) и «подлеща» (под которым мог подразумеваться как лещ, так и густера [см.: 4]. При этом в черте самой Москве, за исключением западных пригородов (Пресненские пруды, пруды Новодевичьего монастыря), лов рыбы полностью отсутствовал. Вероятно, это было связано с сильным загрязнением городских водоемов, в которые, несмотря на запреты, спускались помои и сваливался навоз, что приводило к гибели рыбы [8].

Научный интерес к изучению фауны рыб водоемов окрестностей Москвы значительно вырос во второй половине XIX в., когда в России была заложена сеть научных обществ, ставивших своей целью естественнонаучное изучение природы страны [9]. В 1886 г. на заседании Отдела ихтиологии Императорского общества акклиматизации животных и растений Н. И. Мочарский представил реферат «Подмосковные рыбы» [10], в которой сделал первую попытку охарактеризовать состав и географическое распространение видов рыб в окрестностях Москвы. На карте, приложенной к работе, был изображен участок р. Москва от с. Почерье (ниже г. Звенигород) до с. Рыболово (ниже г. Бронницы) с притоками Сходней, Химкой, Яузой, Сетунью и Пахрой.

По данным Н. И. Мочарского, в конце XIX в. г. Москва притягивал к себе рыбу, т. к. здесь в реку попадало много пищи (зерно с барок, конский помет с остатками непереваренного овса и др.). Наиболее богат рыбой был участок реки Москвы у Перервы и Царицынские пруды. Самыми распространенными речными видами были окунь, ерш, голец, «шереспер» (жерех), плотва, красноперка (особенно в системе прудов от Кузьминок до Печатников), уклейка, быстрянка, верховка, пескарь, щука. В русле р. Москва попадался подуст. Линь и карась (золотой и серебряный) водились в заводях рек Москвы, Сходни, Сетуни и в прудах в окрестностях тогдашней Москвы (Черкизовском, Хапиловском, Измайловском, Петровском, Кусковском, Химкинском и др.). Менее распространен был голавль, язь и елец. Однако по данным А. И. Сорокина, язя и голавля в р. Москва было очень много, причем удили эту рыбу в огромных количествах и выше, и ниже столицы, и даже в самом центре Москвы — у Большого каменного моста, «против Кремлевских часов», у Москворецкого моста и др. [11].

К редким видам Н. И. Мочарский относил судака, налима, щиповку, вьюна, стерлядь и сома. Любопытно, что лещ относился к числу редких рыб, попадающихся «под Москвою в совершенно замкнутых бассейнах, надо полагать, что здесь были сделаны попытки к искусственному разведению этой рыбы, но попытки эти благодаря варварскому вылавливанию не привели ни к какому результату» [10, ст. 111]. Карп, по мнению Н. И. Мочарского, «водился прежде как в Москве, так и в окрестностях, в очень большом количестве, но в настоящее время он истреблен и составляет рыбу желательную. Он водится в настоящее время только в садах Мещанского училища, в прудах графини Толстой и в Ходынском пруде. Вне Москвы он остался только в пруде Николо-Угрешского монастыря… Во всяком случае, эта рыба у нас очень редкая…» [10, ст. 110].

По данным Л. И. Соколова и Е. А. Цепкина, в XX в. специальных исследований видового и численного состава фауны рыб среднего течения р. Москвы почти не проводилось [5]. Из приведенного ими обзора следует, что в XX в. в ихтиофауне бассейна р. Москва произошли большие изменения. Численность большинства видов снизилась. Полностью исчезла из улова стерлядь, к 1970-м гг. — подуст. Редким видом стал налим и жерех. В пруды проник ротан и стал вытеснять оба вида карася. В результате строительства водохранилищ в бассейне р. Москвы лещ, густера, плотва, уклейка и судак превратились в массовые виды.

В 1998 г. при обследовании р. Москва в г. Москве оказалось, что наиболее распространенными видами городских водоемов являлись плотва (от 50 до 90 % населения рыб), лещ, окунь и серебряный карась [12, 13].

Литература

1. *Кусов В. С.* Земли Московской губернии в XVIII веке. Т. 1. М., 2004. 315 с.
2. *Милов Л. В.* Исследования об «экономических примечаниях» к Генеральному межеванию. М.: МГУ, 1965. 312 с.
3. *Золотницкий Н. Ф.* Опыт словаря местных названий рыб, населяющих воды Российской империи / Приложение второе // Труды отдела ихтиологии Императорского русского общества акклиматизации животных и растений. 1887. Т. 1. С. 1–25.
4. *Модестов В. М.* Рыбы Москвы-реки и перспективы их промыслового использования // Сб. науч. студ. работ. Биология. Вып. 6. М.: Изд-во МГУ, 1939. С. 85–101.
5. *Соколов Л. И., Цепкин Л. А.* Антропогенные изменения ихтиофауны речных систем Центрального района России (на примере бассейна Москвы-реки) // Вестник Московского университета. Серия 16: биология. 1992. № 1. С. 33–39.
6. РГВИА. Ф. 846. Оп. 16. Д. 18859. Ч. 6–9; РГВИА. Ф. 846. Оп. 16. Д. 18861. Ч. 1, 3.
7. *Вехов Д. Н.* Вероятные пути появления первых популяций серебряного карася в бассейнах Волги и Дона // Биология внутренних вод. Материалы докладов XIII Международной школы-конференции молодых ученых (Борок, 23–26 октября 2007 г.). Рыбинск, 2007. С. 40–50.
8. *Постников А. В.* Географические описания и карты Москвы и Московского края XVII — начала XIX вв. (до 1822 г.) // История изучения, использования и охраны природных ресурсов Москвы и Московского региона. М.: Янус-К, 1997. С. 7–25.
9. *Кривошеина Г. Г.* Московские естественнонаучные общества и изучение природы России // История наук о Земле. 2009. № 3. С. 266–272.
10. *Мочарский Н. И.* Подмосковные рыбы // Труды отдела ихтиологии Императорского русского общества акклиматизации животных и растений. 1887. Т. 1. Ст. 105–115.
11. *Сорокин А. И.* Заметки Москворецкого рыболова. Ловля язей // Природа и охота. 1886. Т. 4. Вып. X (октябрь). С. 33–44; *Он же.* Заметки Москворецкого рыболова. Уженье головлей // Природа и охота. 1886. Т. 4. Вып. XI (ноябрь). С. 26–34.
12. *Соколов Л. И.* Рыбы в условиях мегаполиса // Соросовский образовательный журнал. 1998. № 5. С. 30–35.
13. Большой атлас Москвы. М.: Феория, 2013.

Надгробие Тимура: историко-геологический этюд

И. Г. Печенкин

В Отраре 18 февраля 1405 г. в зените славы и могущества скончался Амир Тимур — Тимурленг, известный в Европе как Тамерлан, или Железный хромец. Он умер, как и прожил большую часть своей жизни, в военном походе. Глухой ночью гроб с телом правителя был отправлен в столицу державы — Самарканд. Его похоронили в мавзолее Гур-Эмир (Гробница эмира), ставшем семейным склепом Тимуридов. Надгробный камень над могилой Сахибкирана был установлен в годы правления его внука — Улугбека (1425). Среди окружающих надгробий он выделяется своей темно-зеленой, почти черной окраской. Камень с давних пор привлекал внимание многочисленных паломников, а позже и исследователей. Долгое время оставалось загадкой, из какого материала было изготовлено надгробие. Только в XIX в. начали появляться первые достоверные его описания. Долгие споры привели к однозначному заключению — это монолит из нефрита.

Первое упоминание о надгробном камне Тимура в литературе оставили европейские ученые. Известный ориенталист В. В. Радлов, посетивший Туркестан в 1868 г., описал его как камень из черного мрамора. Венгерский путешественник Арминий Вамбери (1873), внимательнее осмотревший гробницу, указал, что это монолит темно-зеленого цвета. Профессор Горного института из Санкт-Петербурга Н. П. Барбот де Марни (1874) ознакомился с камнем подробнее и по отколотым кусочкам предварительно установил, что это нефрит.

Позднее он передал для детального анализа образцы профессору археологии Генриху Фишеру, подтвердившему эту догадку. Он настолько заинтересовался этой проблемой, что посвятил ей отдельную публикацию [1]. В 1879 г. плиту подробно изучал И. В. Мушкетов [2].

Что же представляет собой надгробие Тимура? На плите из белого мягкого известняка лежит темно-зеленый хорошо отшлифованный и покрытый арабской вязью блок нефрита в форме параллелепипеда. Поражают размеры плиты: 192×37×30 сантиметров — считается, что это одно из крупнейших в мире изделий из нефрита. Посетители усыпальницы обращают внимание на трещину, которая делит нефритовое надгробие на две почти равные части. Есть несколько версий ее появления. Согласно одной из них, приводимой И. В. Мушкетовым со слов его проводника муллы Аламиона, ссылающегося на книгу конца XVIII в. «Тариха Самарканд», повествуется о том, как в Самарканд из Индии была доставлена громадная глыба темно-зеленого нефрита столь высокой цены, что по городу пошли слухи, будто внутри она из золота. Монолит похитили, но при навьючивании на верблюда камень упал и раскололся. Разбойники, увидев, что золота нет, скрылись, а надгробный камень служители мавзолея положили на место [3]. Другое объяснение можно найти в книге русского ориенталиста Н. В. Ханыкова (1843), где он упоминает о надгробии и приводит следующую легенду. Захватив Самарканд в 1740 г., персы решили, что в надгробном камне Тимура спрятаны его несметные сокровища. По приказу Надир-шаха камень был разбит, но сокровищ внутри не оказалось. О действиях персов в Средней Азии в 1740 г. повествует индус Абд ал-Керим Кашмири. Он сопровождал в Самарканд племянника Надир-шаха Луфт-Али-Хана, которому было поручено вывезти надгробный камень Тимура в Мешхед. По утверждению Абд ал-Керима, по дороге в Персию камень раскололся. Причем он разбился на четыре части, и один небольшой кусок индус увез с собой на родину [4]. Визирь города Мерва Мухаммед-Казим утверждает, что Луфт-Али-Хану было поручено привезти в Персию «камень гробницы эмира Тимура гурагана, состоявший из одного куска нефрита». Камень был погружен на пушечные лафеты и вывезен в Мешхед, где он должен был стать украшением гробницы Надир-шаха. По словам того же Мухаммеда-Казима, правителям и начальникам областей было поручено увезти камень из священной земли и доставить его в славный город Бухару. Оттуда, согласно приказанию Абул-Фейз-Хана, вернуть его в столицу Самарканд и поместить на своем месте так, как было раньше. На обратном пути монолит упал и раскололся почти пополам [5].

Казалось бы, неоднократное изложение этой версии у различных авторов-современников (правда, в различных вариантах) не оставляет места сомнению. Однако помимо письменных источников есть еще один, более достоверный документ — сам камень. Его изучением занимались не только ученые-востоковеды, но и геологи. Нефрит обладает весьма важной характерной особенностью: при сильном увеличении под микроскопом видно, что его тончайшие каменные волокна переплетаются друг с другом, как волоски в войлоке. Это придает ему необыкновенную прочность. Так что нефритовый надгробный памятник Тимура вряд ли мог расколоться при падении. Происхождение трещины объяснил еще в 1897 г. А. И. Рябинин [6]. Изучая камень, он обратил внимание на систему мелких жилок, которые симметрично расположены в правой и левой его половинах. Если обе части совместить основаниями, жилки совпадают. Исследователь предположил, что для изготовления памятника

глыба нефрита была распилена в длину на две примерно равные половины и сложена короткими сторонами. Первоначальные размеры монолита при этом составляли около 1,2 м в длину, 0,8 м в ширину и около 0,5 м в поперечнике, что коренным образом отличается от данных И. Д. Мушкетова.

На вопрос, откуда и как была доставлена глыба необработанного нефрита в Самарканд, есть указания в надгробной эпитафии, которая вырезана на памятнике. Сообщают о ее происхождении придворные историографы — современники Тимура и Улугбека — Хафиз-и Абру и Абд ар-Раззак [7]. Кочевые монголы, которые жили на западных окраинах «Поднебесной империи», владели огромным монолитом темно-зеленого нефрита. Он был предметом зависти китайских императоров. Не раз они предлагали монголам золото в обмен на бесценную глыбу и готовы были заплатить столько золота, сколько весил огромный камень. Но кочевники решили не продавать камень и примерно в XIII в. изготовили из него трон для своих верховных ханов. В 1425 г. Улугбек предпринял победоносный поход в Моголистан. Разгромив армию кочевников, в их главной летней ставке в верховьях р. Или победители овладели и огромным нефритовым престолом, на котором долгое время восседали главные монгольские ханы. Святыню монголов решили доставить в Самарканд. Впоследствии из этой глыбы и была изготовлена надгробная плита Тимура. Улугбек рассудил, что тяжелая повозка будет замедлять его движение. Поэтому в обратный путь в Самарканд основная армия возвращалась северным путем, а нефритовая глыба под охраной специального отряда в две тысячи человек южным — более длинной, но безопасной южной дорогой. Поэтому считалось, что нефрит был привезен из Индии. По приказу Улугбека глыбе нефрита был придан современный вид. Ее распилили и отполировали, затем на ней вырезали эпитафию и бороздкой указали направление на Мекку. Готовый памятник установили над местом захоронения Тимура в мавзолее Гур-Эмир, где он и находится уже более пяти с половиной столетий [7].

И. В. Мушкетов сравнил состав и особенности строения нефрита надгробия с минералогическими образцами из наиболее известных месторождений мира. Это позволило ему первоначально предположить, что монолит был добыт на одном из месторождений Хотана, т. е. на территории современного северо-западного Китая — Восточного Туркестана [2, 3]. Многие годы этот регион являлся центром его мировой добычи. Отважные исследователи XIX в., часто с риском для жизни, проникали в труднодоступные места азиатских просторов. Благодаря маршрутам К. И. Богдановича, Б. Л. Громбчевского, А. Даглиша, А. Д. Кари, Н. М. Пржевальского, братьев Шлагинтвейт и многих других шаг за шагом создавалась карта уникального нефритового пояса, протянувшегося от Памира до Наньшаня.

Юйтян (Хотан) — древняя легендарная страна, здесь пересекались торговые пути из Средней Азии, Индии и Китая. Именно отсюда, через Кашмир, началось распространение буддизма в Поднебесной. Поэты востока издавна воспевали красоту ее жителей, душистый мускус и дивный драгоценный камень, известный у китайцев под именем «юй», а у тюрков — «каш». Благодаря ему держава со II-го века до н. э. до нашествия монголов сохраняла суверенитет. Сохранились описания добычи хотанского «юй». В отдалении на берегу реки располагался мандарин, руководящий работами. У кромки воды находились офицер и солдат, ведущие наблюдение за рабочими. Те босиком входили в воду и продвигались плотной шеренгой вдоль русла. Ощутив под ногой нефрит, рабочий поднимал

его и выносил на берег. Солдат ударял в медный таз, а офицер красной тушью ставил кисточкой на бумаге точку. В конце дня проверялось соответствие количества камней и точек. Примерно в 120 км южнее Яркенда разработка нефрита велась по-другому. Здесь залежи благородного камня были выявлены высоко в труднодоступных горах. Местные жители поднимались вверх на яках и сбрасывали к подножию отколотые глыбы [8].

Уникальность нефрита из месторождений Восточного Туркестана, как в геологическом плане, так и в связи с аурой из сказаний и легенд, привлекала исследователей этого труднодоступного региона. Императорское Русское географическое общество (ИРГО) неоднократно организовывало разноплановые экспедиции по освоению края. Большой вклад в изучение геологии его горных областей был внесен К. И. Богдановичем. Месторождения нефрита и жадеита, по его наблюдениям, локализуются в широкой полосе от Памира на восток по северному и южному склонам Куэнь-Луня, вплоть до провинции Ганьсу, где располагались мастерские по обработке самоцветов [9]. Установлена непрерывная цепь передвижения нефрита в XIX в. в камнях или изделиях из района Хотан-Яркенд, через Кашгар или Бадахшан, в Русский Туркестан и через Ганьсу к крупным торговым центрам Восточного Китая — в Пекин, Кантон и другие города.

Одним из выдающихся исследователей Памира был военный востоковед Б. Л. Громбчевский. В 1888 г. он направлялся с малочисленной экспедицией от ИРГО в Канджут, через Памир. И. В. Мушкетов знал о предстоящих трудностях и просил собрать хотя бы достоверные сведения в виде опросов о нефрите восточной части Памира. Однако Бронислав Людвигович, видевший до этого в г. Самарканде надгробие Тимура, которое произвело на него большое впечатление, решил посетить возможные месторождения поделочного камня лично. Несколько дней экспедиция с трудом продвигалась к намеченной цели. Ею были открыты залежи нефрита в урочище Пиль на р. Раскем-дарье (верховья р. Яркенд-дарья) вблизи урочища Ташхана. Две мощные жилы нефрита обнажались в борту реки, были отполированы ее водами, имели черный цвет и обрамлялись светлыми, почти белыми породами, вероятно, жадеитом. Многочисленные обломки темно-зеленого цвета лежали в осыпях на берегу рядом с обнажением. Недалеко виднелся вход в заброшенную шахту, где добывался нефрит [10].

Исследование образцов показало, что зеленый нефрит и по внешнему виду, и по микроструктуре ничем не отличается от его монолита на могиле Тимура. Это приводит ученых к выводу о наиболее вероятном происхождении самаркандской глыбы из месторождения на р. Раскем-дарьи на Восточном Памире [11]. Так была разгадана последняя загадка уникального исторического памятника.

Литература

1. *Fischer Heinrich.* Über Timur's (Tamerlan's) Grabstein aus Nephrit. Arch. f. Anthropol, 1880, Bd. 12, S. 469–474.
2. *Бек В. В., Мушкетов И. В.* Нефрит и его месторождения // Горн. журн. 1882. Т. II. № 6. С. 375–424.
3. *Мушкетов И. В.* Туркестан. Геологическое и орографическое описание по данным собранным во время путешествий с 1874 г. по 1880 г. СПб.: Типография М. М. Стасюлевича, 1886. Т. 1. 743 с.
4. Islamic Central Asia: an anthology of historical sources / Edited by Scott C. Levi and Ron Sela. Indiana University Press, 2010. 318 pp.
5. *Мухаммад-Казим.* Поход Надир-шаха в Индию (Извлечение из Та'рих-и-аламара-йи надири): Пер. П. И. Петрова. М.: Изд-во Вост. лит., 1961. 342 с.

6. *Рябинин А. Н.* Об истинных размерах нефрита на могиле Тамерлана // Памяти И. В. Мушкетова. Сборник статей по геологии, изданный друзьями и учениками И. В. Мушкетова. СПб.: Типография М. М. Стасюлевича, 1905. С. 65–73.
7. *Бартольд В. В.* Хафиз-и Абру и его сочинения // Сочинения. Т. VIII: Работы по источниковедению. М.: Наука. 1973. С. 74–97.
8. *Риттер К.* Землеведение. География стран Азии в непосредственных отношениях с Россией. Восточный или Китайский Туркестан. Пер. с дополнениями В. В. Григорьева. Вып. 1. СПб.: ИРГО, 1869. 558 с.
9. *Богданович К. И.* Геологические исследования в Восточном Туркестане // Труды Тибетской экспедиции 1889–1890 гг. под начальством М. В. Певцова. СПб: Типография М. М. Стасюлевича, 1892. Ч. 2. 323 с.
10. *Grąbczewski Bronisław.* Przez Pamiry i Hindukusz do źródeł rzeki Indus. Podróże Gen. Br. Grąbczewskiego. T. 2. Warszawa-Kraków-Lublin-Łódź-Poznań-Wilno-Zakopane: Nakład Gebethnera i Wolffa, 1925. 240 s.
11. *Мушкетов И. В.* Заметка о нефрите и жадеите с восточного Памира // Известия ИРГО. Т. XXV. Вып. 6. С. 453–467.

Арктическое побережье Якутии: к истории картографирования

О. С. Романова

Республика Саха (Якутия) — самый большой по площади субъект в составе Российской Федерации. Она имеет и протяженную морскую береговую линию — более 5 тыс. км. Прошел длинный исторический путь, прежде чем на карте арктическое побережье Якутии стало отображаться так, как мы привыкли его видеть.

К середине XVII в. русские люди знали все крупные реки Якутии (Анабар, Оленек, Лена, Индигирка, Колыма) и их главные притоки. Изображение территории Якутии («Край Ленской») впервые появилось на «годуновском чертеже» 1667 г., который считается первым чертежом Сибири. Иностранные чертежи этого периода не отличались большей детализацией по сравнению с русскими чертежами, а береговая линия изображалась почти прямой линией, вдоль северной и восточной сторон рамок чертежей.

«Чертеж земли Якуцкого города» С. У. Ремезова включает наиболее полную информацию о Якутии рубежа XVII–XVIII вв. Важно отметить, что на нем впервые появилась надпись об объекте береговой линии недалеко от устья р. Лена «Святой нос от Верхоянского хребта выпал в море, а от носу до Индигирки кочами недели» [1, с. 30]. В действительности между реками Яна и Индигирка расположен мыс Святой Нос, который глубоко вдается в море.

В XVIII в. большой вклад в картографирование побережья внесли морские отряды (Восточно-Ленский и Западно-Ленский) Второй Камчатской или Великой Северной экспедиции (1733–1743 гг.) В. Беринга. Экспедицией составлено несколько карт р. Лена и северного морского побережья с устьями рек. Это карты Д. Баскакова (1735) и С. Челюскина (1736) — первые карты реки Лены, сделанные на основе инструментальной съемки. На картах показана обширная дельта реки с островами (Столю, Хатыстах, Екгалах, Крестях, Туматы, Кырах) и протоками (Оленекская, Крестецкая, Анардамская, Тумацкая, Быковская). Кроме того, сохранились карты Дм. Лаптева 1739 и 1740 гг., на которых отображено побережье между реками Лена, Индигирка и Колыма. На этих картах к югу от Быковского полуострова нанесена губа Горелая (ныне это бухта Тикси) с безымянным островом (о. Бруснева), и к востоку от нее остров Быковский.

Таким образом, впервые на карте были отображены район бухты Тикси и побережье от Лены до Колымы.

В целом именно на протяжении XVIII в. произошли значительные изменения в представлениях о побережье. Особенно велики в этом заслуги участников морских отрядов Второй Камчатской экспедиции, которые впервые на основе инструментальных наблюдений отобразили на картах арктическое побережье и речные системы Якутии.

В XIX в. российская картография не стояла на месте, активно развиваясь. Из картографических произведений данного периода следует отметить карту Новосибирских островов, составленную по результатам экспедиции М. М. Геденштрома 1809–1811 гг., первой специальной географической экспедиции для изучения Новосибирских островов. В результате работы была составлена первая карта Новосибирских островов. На ней впервые показаны все острова архипелага: Песчаный остров, названный позднее Землей Бунге, о. Новая Сибирь, о. Фаддеевский, о. Бельковский к западу от о. Котельный, о. Столбовой и острова Большой и Малый Ляховские, а также впервые показаны Омулляхская и Хромская губы [4].

Карты, составленные в результате экспедиций П. Ф. Анжу и Ф. П. Врангеля (1820–1824 гг.) значительно уточнили расположение объектов береговой линии и островов благодаря тому, что съемки базировались на 115 астрономических пунктах. Береговая линия на картах максимально приближена к современным представлениям о ней. В конце XIX в. значительный вклад в исследование арктического побережья Якутии внесли работы экспедиции Э. В. Толля (1893–1894). Было обследовано устье реки Анабар, сделана съемка Анабарской губы и реки Анабар до границы лесов.

В начале XX в. состоялся ряд гидрографических экспедиций для исследования устьевых участков рек Лены, Яны и Колымы, вызванные нуждами судоходства. Так, в 1909 г. Министерство промышленности и торговли снарядило экспедицию для топографического и гидрографического обследования восточносибирского побережья Северного Ледовитого океана и выяснения условий плаваний судов от устья Лены до Берингова пролива. Возглавил экспедицию К. А. Волоссович. Были образованы две партии: Лено-Колымская во главе с геологом К. А. Волоссовичем и Чукотская, которой руководил И. П. Толмачев.

Результатом работ топографа Ленско-Колымской партии Н. А. Юдина и астронома Е. Ф. Скворцова стала «Карта маршрутов Ленско-Колымской экспедиции от устья протоки Ильин Шар дельты р. Яны до устья р. Алазеи» 1909 г. в масштабе 1:700 000. Составлена карта на основе глазомерной съемки Н. А. Юдина и данных, полученных с астрономических пунктов, определенных Е. Ф. Скворцовым. На карте показан рельеф горизонталями через 20 м. Карты-врезки более детально отражают полуострова и заливы на участке береговой линии от реки Яны к востоку до реки Алазеи. Карта опубликована была значительно позднее, в 1927 г., а сводный труд экспедиции был издан в 1930 г. Комиссией Академии наук по изучению Якутской АССР [5].

В составе Чукотской партии И. П. Толмачева работала гидрографическая партия Г. Я. Седова «для подробного гидрографического исследования Колымского устья и подходов к нему со стороны океана». По результатам исследований была составлена подробная карта устья реки Колымы, а также доказана возможность прохода морских судов в Колыму и по ней до Нижнеколымска.

В 1924 г. составлена первая относительно точная карта Якутии. Составлением карты занимался сотрудник Партии по исследованию рек Ленского и Байкальского бассейна А. С. Герасимов (масштаб карты 1:2500 000). По указанию профессора Ю. М. Шокальского на этой карте впервые отмечены названия северных морей — море Лаптевых и Восточно-Сибирское море [2]. До этого на некоторых картах Азиатского материка часть Северного Ледовитого океана от полуострова Таймыр до Новосибирских островов называлась морем Норденшельда. Моря, реки и озера отображены на карте по материалам экспедиций по исследованию рек Ленского и Байкальского бассейнов, что позволяет предполагать о максимальной точности изображения.

С 1925 г. началось внедрение аэрофотосъемки для создания карт СССР. А в 1954 г. было завершено картографирование территории СССР в масштабе 1:100 000. Таким образом, к середине XX в. представление об арктическом побережье Якутии, окончательно оформилось.

Исследования выполнены по Программе фундаментальных исследований Президиума РАН (2016 № I.28П).

Литература

1. Атлас географических открытий в Сибири и в северо-западной Америке XVII–XVIII веков. М., 1964. 136 с.
2. *Лазебник О. А., Федорова С. Е.* К вопросу истории картографирования арктического побережья Якутии (XVII – нач. XX вв.) // Географические исследования морских побережий. К 25-летию основания Берегового исследовательского центра. Сб. ст. Владивосток, 1998. С. 124–128.
3. *Романова О. С.* Вклад первых специальных правительственных экспедиций XVIII века в картографирование Якутии // История наук о Земле. Сборник статей. ИИЕТ РАН. Москва. 2007. Вып. 1. С. 232–241.
4. *Романова О. С.* Картографирование якутского побережья Северного Ледовитого океана в XVIII – начале XIX вв. // Геодезия и картография. 2009. № 12. С. 28–33.
5. *Романова О. С.* Географическое изучение и картографирование якутского побережья Северного Ледовитого океана и Новосибирских островов в XIX – начале XX вв. // Геодезия и картография. 2010. № 5. С. 26–31.

История природопользования и поиск модели устойчивого развития общества

В. В. Руднев

Исторически, проблема природопользования относится к числу наиболее актуальных и сложных проблем общества. Потребности общества диктуют как необходимость все более активной разработки природных ресурсов, так и сбережения ресурсов. Эта двойственность стимулирует, с одной стороны, совершенствование и повышение эффективности природопользования, а, с другой стороны, поиск технологий способных минимизировать потери в области использования природных ресурсов, обращение к ресурсосберегающим технологиям. Это относится как к природным ресурсам невозобновляемым, так и к возобновляемым.

Именно проблема ресурсов стимулировала появление концепции устойчивого развития общества. Зависимость индустриального общества от природных ресурсов и ограниченные запасы этих ресурсов (а также, в частности, их критическое состояние) стимулировала рост общественных опасений по поводу гря-

дущего. Это нашло отражение в материалах Второй международной конференции по окружающей среде и развитию ООН (Рио-де-Жанейро, Бразилия, 1992 г.), в которых сосредоточено внимание на целесообразности поиска пути устойчивого развития общества. Эта актуальная проблема, затрагивающая интересы каждого человека, сопряжена сегодня с поиском пути оптимизации существующих угроз. Именно эти факторы определяют актуальность специального обращения к исследованию технологий и процедур использовавшихся обществом для поддержания природных ресурсов в оптимальном состоянии.

Дифференциация природных ресурсов на возобновляемые (вода, воздух, почвы) и невозобновляемые (углеводороды, руда, минеральные ресурсы) определяет не только направления технологических разработок и специализацию индустриальных отраслей, но и отношение общества к использованию природных ресурсов. Если, согласно имеющимся статистическим данным, запасы нефти и газа определены достаточно точно, как и запасы других полезных ископаемых, то запасы воздуха, воды и плодородие почв — неисчерпаемы, поскольку включены в сложную систему циклически повторяющихся процессов в природе. На протяжении многих десятилетий это обстоятельство определяло политику общества в области использования природных ресурсов. Расходы на разработку и добычу ископаемых природных ресурсов неизменно превалировали над расходами на природоохранные мероприятия. Угроза коллапса в XXI в., предсказываемая многими исследователями [1, с. 334] является следствием, в частности, и такого рода недальновидных решений.

Обращаясь к сложной проблеме взаимоотношений в системе «природа—общество», следует особо отметить некоторые своеобразные черты присущие индустриальному периоду. Проблема имеет много аспектов и не ограничивается вопросом о роли новых технологий в интенсификации природопользования. Николай Бердяев на заре индустриальной эпохи писал: «Власть техники несет с собой ослабление душевности в человеческой жизни» [2, с. 219]. Именно в индустриальную эпоху начался активный процесс отстранения человека от мира природы (сопровождающийся снижением внимания к значению единства человека и природы, зависимости человека от природы). Этот процесс совпал с появлением у человека невиданных прежде возможностей по изменению окружающего мира. Грандиозные проекты по осушению болот, изменению направления течения рек и созданию искусственных морей иллюстрируют тенденцию в сфере природопользования, сформировавшуюся в XX в. Опустынивание территорий, пожары на осушенных торфяниках, заболоченные пространства в низинах — следствие некорректного вмешательства человека в природу. Особенно сложна ситуация в области эксплуатации почв.

Ежегодно человечество теряет около 15 миллионов гектаров продуктивных угодий. При 7 миллиардном населении планеты это — реальная угроза. Россия имеет около 180 миллионов гектаров сельскохозяйственных угодий. По мнению академика Г. В. Добровольского, за последние 20 лет площадь деградированных почв увеличилась в 1,6 раза. Часть почв подвержена эрозии, часть заболочена, часть засолена или загрязнена радионуклидами. Распаханность почв превышает допустимые пределы. Очевиден риск снижения способности почв к саморегуляции и восстановлению. Резерва плодородных легко осваиваемых почв в России не осталось. Экологи считают, что ускоренная эрозия почв сейчас представляет собой самое серьезное, самое тяжелое последствие вторжения человека в окружающую среду [3].

Экологические проблемы имели место и в эпохи, предшествовавшие индустриальному периоду (например, в Средиземноморье, в Азии), но именно в индустриальную эпоху произошло радикальное изменение отношений в системе «природа—общество». Доминировавшие прежде модели природопользования, обеспечивавшие оптимальную адаптацию человека к локальным природно-климатическим условиям (базировавшиеся на щадящем режиме эксплуатации природы) были отвергнуты как малоэффективные именно в этот период.

Этнографический материал свидетельствует, что внимательное отношение к живой природе (состоянию флоры и фауны) находилось в основе всех технологий природопользования доиндустриальной эпохи. Сроки сева и уборки злаковых культур определялись на основе наблюдения за фенологическими индикаторами. О состоянии почв судили по ассортименту произраставших трав, наличию источников воды и т. п. Земледелец, находившийся в абсолютной зависимости от плодородия своего поля, весьма тщательно заботился об этом природном ресурсе, стараясь не допустить процессов деградации. Как свидетельствуют данные этнографии, сложные процедуры восстановления плодородия почв практиковались повсеместно и имели свои локальные особенности. Этика природопользования была важным компонентом традиционной культуры, призванным способствовать бережной эксплуатации природы, сохранению природных ресурсов.

Как свидетельствует этнографический материал, проблема привлечения сил природы, минимизация вмешательства человека в природу всегда была актуальна для земледельца. В Древнем Китае, например, при появлении первых признаков деградации, крестьяне снимали верхний слой почвы и смешивали его с речными водорослями и илом, а затем возвращали обратно. В России крестьяне использовали для земледелия выжженные в лесу участки. Спустя несколько лет такие участки забрасывали, они зарастали лесом и, по прошествии нескольких десятилетий, их снова использовали для нужд земледелия.

Этнографические исследования свидетельствуют, что внимательное отношение к живой природе (состоянию флоры и фауны) находилось в основе всех использовавшихся в доиндустриальную эпоху технологий природопользования. Сроки сева и уборки злаковых культур определялись на основе наблюдения за фенологическими индикаторами. Земледелец, находившийся в абсолютной зависимости от плодородия своего поля, весьма тщательно заботился об этом природном ресурсе, стараясь не допустить процессов деградации. Этика природопользования была важным компонентом традиционной культуры, призванным способствовать бережной эксплуатации природы, сохранению природных ресурсов.

Важность учета локального исторического опыта землепользования издавна отмечалась исследователями. Один из основоположников российского почвоведения Болотов А. Т. (1738–1833) придавал особое значение ландшафту и специфике локальных условий. Он первым высказал мысль о целесообразности фиксировать хронику проведения аграрных работ на каждом поле.

Исторически, как свидетельствуют этнографические исследования, этическая составляющая играла важную роль в системе взаимоотношений «человек–общество–природа». В культуре народов доиндустриального периода запреты активно регулировали процесс природопользования. В условиях той эпохи (отличавшейся сравнительно слабым прессингом человека на природу)

эти нормы играли роль весьма важного дополнительного фактора в поддержании баланса в системе взаимоотношений «человек–природа–общество».

Понимание значения базовой зависимости человека от природы — неотложная необходимость общества XXI в. Исследователи, обращающиеся к проблеме природопользования, неизменно отмечают, что исторически эта проблема связана с социально-экономическими изменениями в жизни общества. Например, развитие промышленных центров привело (в свое время) к увеличению экологической нагрузки на среду, загрязнению источников природных вод [4, с. 63]. В XX в. решение актуальных экологических проблем осуществлялось нередко в ущерб долгосрочным перспективам [5, с. 112].

В документах саммита ООН по вопросам устойчивого развития особое внимание уделено проблеме просвещения. Именно образовательные программы призваны способствовать распространению идей экологической этики, созданию технологий щадящего использования природных ресурсов. Культурный взаимообмен всегда играл плодотворную роль в истории общества. Сегодня роль культурного диалога возросла т. к. возросли риски.

Решения, способные обеспечить предпосылки для гармонизации отношений в системе «человек–природа–общество», сегодня сопряжены с кардинальным изменением представлений общества о приоритетах.

Возрождение ощущения причастности человека к природе, чувства зависимости человека от природы — неотложная необходимость общества XXI в. В этом контексте, обращение к культурному опыту прошлого (в области этики природопользования), как и использование технологий, обеспечивающих щадящий режим природопользования на локальном уровне, как представляется, — перспективный ресурс для решения актуальной проблемы поиска пути устойчивого развития современного общества.

Литература

1. *Медоуз Д. Х., Медоуз Д. Л., Рандерс Й.* За пределами роста. М., 1994. 450 с.
2. *Бердяев Н.* Духовное состояние современного мира: доклад, прочитанный в мае 1931 г. на съезде лидеров Мировой Христианской Федерации // Новый мир, 1990. № 1.
3. *Дорст Жан* До того, как умрет природа. М., Прогресс, 1968. 220 с.
4. *Широкова В. А.* История гидрохимии: поверхностные воды суши России (начало XVIII – середина XX вв.). М., 1998. 196 с.
5. *Снытко В. А., Зуляр Ю. А.* Исследователь озера Байкал профессор Михаил Михайлович Кожов // История наук о Земле. Сборник статей. Вып. 4. М., ИИЕТ РАН, 2011. С. 106–114.

К истории изучения донного льда

В. М. Савенкова

Помимо изучения ледовых явлений статистическими методами, исследователи стремились также познать саму сущность процесса льдообразования. В этой связи возник интерес к такому сложному явлению как формирование в период ледостава так называемого донного (внутриводного) льда, с которым было необходимо бороться для обеспечения нормального функционирования гидротехнических сооружений. Для успешного противодействия нужно знать условия и особенности процесса его образования.

В 1817 г. Н. Семивский в работе «Новейшие повествования о Восточной Сибири» так описывал замерзание Ангары: «Иногда не видно ни одной на поверхности ее льдины, как вдруг всплывающих из-под воды появляется их множество, которые, приставая к прочим льдинам, соединяются и одна к дру-

гой примерзают, от чего делаются по разным местам как плотины, затопляющие все по берегам ее лежащие луга и долины, также низкие, набережные селения и часть Иркутска; через что самое дно Ангары ежегодно приметным образом углубляется» [1, с. 9–10].

М. М. Геденштром в своей книге «Отрывки о Сибири» подтверждал образование льда на дне Ангары и предполагал, что к этому приводит переохлаждение берегов и дна реки. Этот же факт констатировал А. Вейц в статье «О происхождении льда на дне некоторых рек». В ноябре он наблюдал образование льда на реке Кан: «лед образуется там в виде длинных призматических и пирамидальных кристаллов, скопляющихся между собой в различные, иногда довольно большие массы, покоящиеся на дне реки, и как бы приросшие к оному… Нередко подобные льдины выносили с собою на поверхность отторженные от дна реки, песок и разной величины гальки, которые увлекаемы были течением» [2, с. 603]. По мнению Вейца, явление это присуще Волге и другим рекам с быстрым течением и требует отдельного изучения. В конце статьи автор писал о руслоформирующем значении донного льда. Того же мнения придерживался Н. С. Щукин, проводивший в 1820–1844 гг. наблюдения за вскрытием и замерзанием Ангары и некоторых других рек Восточной Сибири. Он отмечал, что холод проникал к дну реки через камни, «соединявшие дно с внешним воздухом», это приводило к переохлаждению придонных слоев воды [3, с. 29].

Во второй половине XIX в. гипотеза образования донного льда из-за переохлаждения берегов и дна реки разделялась и другими исследователями: Т. Н. Шварцем, проводившим наблюдения на Ангаре в 1855–1856 гг., В. А. Обручевым, который, однако, считал невозможной передачу холода по валунам на дно Ангары, Я. В. Стефановичем, изучавшим ледовые явления на реках Лене, Бодайбо, Чуе и др. в 1895–1896 гг., Л. А. Ячевским в работе «К вопросу об образовании речного льда и его влиянии на скульптуру берегов реки» (1904) и Л. Л. Владимировым в статье «Новые понятия о процессах замерзания рек и об образовании зимних заторов льда» (1907).

На реках Европейской части России наблюдения над донным льдом начали проводить только к концу XIX в., гораздо позже, чем на сибирских реках. Эти изыскания были обусловлены нуждами судоходства и водоснабжения.

13 февраля 1904 г. на заседании РГО инспектор судоходства Л. Л. Владимиров сделал доклад «Образование льда на дне рек», в котором представил результаты своих исследований в 1889–1903 гг. Он первым установил, что всплывающий донный лед может образовать на реке зажор и вызвать зимой наводнение. РГО, заинтересовавшись сообщением, созвало совещание под председательством академика Ф. Н. Чернышева, на котором было принято решение начать изучение донного льда с выявления ареала его географического распространения. Специально для этого разработали и разослали «на места» краткую инструкцию и анкету в количестве 6400 штук. Обработку полученных материалов по Европейской России взял на себя М. Ф. Ционглинский.

Комиссия установила, что донный лед имеет широкое распространение, при замерзании водоемов его образование «наблюдается как в Европейской части, так и в Азиатской, не исключая таких южных районов, как Закавказье и Туркестан. Донный лед играет преобладающую роль в явлениях речного ледохода, ледостава и образования заторов» [4, с. 78].

В 1903–1904 гг. М. Ф. Ционглинский в работе «О наблюдениях над замерзанием реки Невы и исследованиях заторов на ней» подтвердил вывод

Л. Л. Владимирова, что зажоры и наступающее после наводнение есть результат массового скопления донного льда в русле реки. Им был получен «подробный технический материал, заключающийся в промерах русла и толщены льда, профилях, нивелировке, наблюдениях на водомерных постах и пр., а также наблюдениях над образованием донного льда» [5, с. 2]. Тем не менее, вопрос об образовании донного льда остался открытым.

В дополнении к проведенным Ционглинским работам Управление внутренних водных путей в 1904 г. поручило В. М. Лохтину изучение того же вопроса и производство необходимых наблюдений. Проведя ряд опытов в стоячей, полустоячей, текущей по желобам воде, и другие наблюдения, он доказал, что лед на дне не образуется. В заключении он писал: «Невские заторы и их подтопы нужно оставить в покое, тем же, которые от них терпят ущербы предложить принять самим возможные и легко исполнимые меры» [5, с. 47].

Начало лабораторного изучения донного льда относится к 1915 г., когда, после очередного, пятого по счету, выхода из строя Петроградского водопровода в 1914 г., этой проблемой занялась Главная физическая обсерватория. Работами некоторое время руководил Л. А. Ячевский. Он сопоставил температуру воздуха и облачность в период усиленного образования донного льда за 1894 и 1914 гг. и установил зависимость образования льда от них. Используя данные Главной физической обсерватории за 1908–1914 гг. он выяснил, какие метеорологические факторы влияют на замерзание Невы, а именно температура воздуха, воды и облачность: «Первое, что представляет интерес в данном семилетнем цикле наблюдений это то, что в течение семи лет наблюдений насчитывается 12 рекоставов. Это обозначает, что только в некоторые годы Нева замерзает сразу, обыкновенно же первое замерзание бывает не прочным, и такое неустойчивое состояние продолжается иногда больше месяца, как это, например, имело место в 1914 году» [6, с. 79]. Очень редко можно установить время перехода от ледохода к ледоставу. Какую роль играет донный лед в образовании ледяного покрова в части Невы около обсерватории, неизвестно, так как никаких наблюдений в этом отношении не имеется. «Во всем вышеизложенном я воздерживался от каких бы то ни было обобщений и построения гипотез и позволил себе только указать на явную связь массового образования донного льда с явным или мало покрытым небом» [6, с. 79].

В 1915 г. под руководством В. Я. Альтберга были проведены специальные исследования процессов льдообразования в природных и лабораторных условиях с целью решения ряда научно-практических задач. Предстояло выяснить значение и роль каждого фактора, участвующего в процессе охлаждения воды и образовании в ней донного льда. Был применен способ замкнутого водного потока, при котором охлаждению подвергалась одна и та же масса воды, циркулирующая по замкнутому каналу. Этот способ дал возможность впервые подойти с количественной стороны к процессу образования донного льда и связать его с тепловой отдачей воды воздуху [7, с. 31]. В результате за зиму 1915–1916 гг. было проделано более 50 опытов, из которых следовало, что при движении слегка переохлажденной воды «в присутствии затравки» всегда, без исключения, образуется пластинчатый донный лед на подводных предметах, независимо от внешних условий, при которых вода достигла вышеупомянутого состояния. Все опыты производились в небольших резервуарах и расценивались как предварительные. Для дальнейших действий был построен специальный бак, превосходящий прежний во много раз. Опытным путем было выяснено, что текущая вода

уносит развивающуюся при кристаллизации теплоту, это объясняет усиленное образование донного льда в реках, несмотря на незначительное переохлаждение воды в это время. «Выступы дна, как места, непрерывно омываемые переохлажденной водой, являются наиболее благоприятными пунктами для выделения кристаллов, чем обусловлено образование льда именно на дне рек» [7, с. 51]. Лабораторные опыты также показали, что более энергичное выделение рыхлого льда происходит в местах с быстрым течением.

В. Я. Альтберг — автор наиболее совершенной теории образования донного льда. Согласно ей, зарождение донного льда происходит в толще потока и на дне в результате турбулентного перемешивания и теплоотдачи, ведущей к переохлаждению массы воды по всей толще потока.

Исследования выполнены по Программе фундаментальных исследований Президиума РАН (2016 № I.28П).

Литература

1. *Семивский Н.* Новейшие повествования о Восточной Сибири. СПб., 1817.
2. *Вейц А.* О происхождении льда на дне некоторых рек // Горный журнал. СПб., 1836. № 6. С. 601–606.
3. *Щукин Н. С.* Поездка в Якутск. СПб., 1833.
4. *Альтберг В. Я.* Исследование донного льда в лабораторных и в природных условиях. Петроград, 1916. Ч. 1.
5. *Лохтин В. М.* Ледяной нанос и зимние заторы на р. Неве // Материалы для описания русских рек и истории улучшения их судоходных условий. СПб., 1906.
6. *Ячевский Л. А.* Материалы по вопросу об изучении условий образования донного льда // Гидрологический вестник. Петроград, 1915.
7. *Альтберг В. Я.* Подводный лед. М.; Л., 1939.

История применения дистанционного зондирования Земли в гидрометеорологии

А. А. Сазонов, В. М. Чеснов

В различных учебных пособиях и в интернете можно найти различные трактовки выражения «Дистанционное зондирование Земли (ДДЗ)», но наиболее полное и в то же время понятное представлено в книге Р. А. Шовенгердта: «дистанционное зондирование — метод измерения свойств объектов на земной поверхности, в котором используются данные, полученные с помощью воздушных летательных аппаратов и искусственных спутников Земли» [1]. В этом определение заключена суть дистанционных методов — попытаться измерить его характеристики на расстоянии.

Отправной точкой развития дистанционных методов можно считать 1839 г., когда француз Луи-Жак Манде Дагер сделал первую в мире фотографию. Уже в 1860 г., была получена первая фотография с воздуха. Джеймс Уоллес Блэк запечатлел г. Бостон с воздушного шара. Следующей важной вехой в развитии дистанционных методов съемки земной поверхности стало изобретение автоматической фотокамеры. В 1903 г. Юлиус Нойброннер, аптекарь из немецкого города Кронберг соединил камеру и таймер и прикрепил устройство на голубя. Для камер весом от 30 до 75 г отбирались наиболее сильные голуби. Для того, чтобы сделать аэроснимок, Нойброннер отвозил голубей примерно на 100 км от дома, где они оснащались камерой и отпускались. Пти-

цы, стремясь быстрее освободиться от груза, как правило, летели домой по прямой линии на высоте от 50 до 100 м. Время задержки до момента снимка контролировалось пневматической системой. В последствие голубиная съемка нашла широкое применение в военной разведке [2].

Применение спутниковых методов в метеорологии и океанологии. Первые искусственные спутники Земли были предназначены для военной разведки. Необходимость в мониторинге и прогнозе гидрометеорологической обстановки дало толчок для разработки отдельной категории спутников, предназначенных для изучения атмосферы и гидросферы.

Первый метеорологический спутник «Vanguard 2» был запущен в феврале 1959 г. С его помощью, согласно планам, должно было быть получено изображение нашей планеты в видимом диапазоне. Но данные оказались непригодны, т. к. движение по орбите было слишком нестабильно, аппарат вращался вокруг своей оси, и камера не была постоянно направлена на Землю.

Очередным метеорологическим спутником стал «Explorer 6», но и его данные оказались не пригодны для использования.

Первым успешным спутником стал «Explorer 7», запуск которого состоялся в октябре 1959 г. На его борту был установлен радиометр, разработанный Вернером Суоми совместно с его коллегами из Вашингтонского университета. Миссия спутника заключалась в измерении инфракрасного излучения земной поверхности.

Следующим важным этапом стал запуск спутника «TIROS-1» (Television and Infrared Observational Satellite) 1 апреля 1960 г. Вес его равнялся 122,5 кг, диаметр — 106 см, высота — 48 см. Бортовая аппаратура включала две телевизионные камеры, магнитофоны и радиотелепередатчики. Видеолента вмещала до 32 телеснимков для одновременной передачи с обеих телекамер на Землю, после чего изображения стирались с пленки и процесс записи повторялся. Источниками электропитания передатчиков были солнечные батареи, состоящие из 9000 элементов. Фотоснимки передавались как с магнитной ленты, так и непосредственно во время съемки. Одна из камер предназначалась для фотографирования облачного покрова и поверхности Земли на площади квадрата со стороной в 1300 км, другая — для более детальных снимков квадратов со сторонами по 50 км. В первые же три дня Тирос передал 1200 снимков облачного покрова над поясом, расположенным между 50° с. ш. и 50° ю. ш. До 1965 г. было запущено 10 аппаратов этой серии [3]. Никогда прежде метеорологи не располагали столь полной фотозаписью условий земной атмосферы. Качество многих фотографий превзошло ожидания. На одном из сделанных широкоугольным объективом снимков облаков над Красным морем были отчетливо видны залив Акаба и река Нил. Другой снимок над Тихим океаном зафиксировал огромное вихревое облакообразование диаметром 3200 км — крупнейший метеорологический элемент, до сих пор наблюдавшийся человеком. Узкоугольная камера дала отличный снимок облачности, обуславливающей ясную погоду вдоль побережья обеих Каролин.

Успех спутников TIROS вдохновил ученых из NASA на продолжение разработки метеоспутников. Программа NOAA стала следующим этапом в улучшении эксплуатационных характеристик системы TIROS. Первый спутник TIROS-N/NOAA был запущен 13 октября 1978 г. Космические аппараты группировки отличались большей разрешающей способностью благодаря использованию радиометра AVHRR (Advanced Very High Resolution Radiometer). Этот инстру-

мент просматривает полосу поверхности Земли шириной около 3000 км. Кроме наблюдения за атмосферой, спутники NOAA несли на борту платформу для сбора данных, поступающих с плавающих по всему мировому океану буев.

Следующей важной космической программой, осуществляемой NASA, стал запуск группировки спутников NIMBUS. Их главной целью было получение изображений облачного покрова в дневное и ночное время; измерение теплового излучения поверхности Земли; ретрансляция информации от автоматических метеорологических станций и буев. Спутники NIMBUS «проложили путь» для будущих систем наблюдений, таких как MODIS, Landsat и др. С их помощью стало возможности производить круглосуточный мониторинг облаков. Спутниковый мониторинг стал использоваться для предупреждения ураганов. При помощи аппаратов NIMBUS стало возможным измерять температуру атмосферы и содержание озона, что привело к подтверждению наличия озоновой дыры над Антарктидой.

К группировке метеорологических спутников на стационарной орбите можно отнести спутники GOES (Geostationary Operational Environmental Satellite). Они обеспечивают непрерывное наблюдение за земной поверхностью, необходимое для экстенсивного анализа данных. Полученные изображения обрабатываются в реальном времени, оцифровываются и направляются в центры предсказания погоды. В настоящее время группировка спутников GOES позволяет осуществлять мониторинг за всем земным шаром.

Основные инструменты на борту погодного спутника — фотодатчик и ИК-датчик. Первый реагирует на излучаемую энергию и энергию, отраженную от земной поверхности и атмосферы. Второй формирует данные о вертикальной температуре атмосферы и профилях влажности, температуре земной поверхности и распределении озона.

Изображения, полученные с геостационарных спутников, используются для отслеживания движения холодных фронтов и штормов, вулканических облаков. Характеристики ветров определяются по движению облачности. Дожди оцениваются по наблюдаемым грозам и ураганам. По этим же признакам выдаются штормовые предупреждения. Изображения дают возможность оценить запасы снега в конкретном районе и общую площадь снежного покрова.

Применение спутниковых методов в гидрологии. Регулярным наблюдением за водными объектами суши из космоса у нас в стране занимается космическая система наблюдений Росгидромета — ФГБУ «НИЦ "Планета"». Оно осуществляет оперативное управление и научно-методическое руководство наземным комплексом приема и обработки спутниковой информации гидрометслужбы. ФГБУ «НИЦ "Планета"» включает в себя 3 региональных центра: Европейский (г. Москва с филиалами в Обнинске и Долгопрудном), Сибирский (Новосибирск) и Дальневосточный центры (Хабаровск), а также сеть стационарных и мобильных автономных пунктов (около 70) приема информации в России, Антарктиде и на морских судах. Зоны приема региональных центров обеспечивают получение спутниковой информации по всей территории России и Европы. Сфера интересов ФГБУ «НИЦ "Планета"» обширна: оперативная гидрометеорология, экология, глобальные климатические исследования и мониторинг глобальных изменений, контроль стихийных бедствий и др. [4].

Использование дистанционных методов для изучения водных объектов суши можно условно разделить на два направления:

1. Определение составляющих водного баланса (снегозапас, грунтовые воды, содержание взвешенных наносов и др).

2. Мониторинг опасных гидрологических явлений (мониторинг наводнений, выявление ледовых заторов, выявление источника загрязнения и последующий мониторинг распространения загрязняющего вещества).

Для различного рода гидрологических расчетов, наполнения информацией гидрологических моделей, предназначенных для расчета стока, необходимо иметь представление о величине влагозапаса. При рассмотрении снежного покрова важно знать следующие характеристики: граница распространения снежного покрова, запас воды в нем, размер зерен снега, плотность и наличие жидкой фазы воды. Эти характеристики не могут быть напрямую измерены дистанционными методами. Спутниковые датчики регистрирую излучение в различных диапазонах электромагнитного спектра: в видимом, ИК и в радиодиапазоне. В отличие от видимого и ИК-диапазона спектра, микроволновое излучение исходит не только от поверхности снежного покрова, но и от более глубоких слоев. Оно обусловлено мощностью снежного покрова, запасами воды в нем, температурой снега и влажностью почвы под ним. Мощность микроволнового излучения, исходящего от Земли, зависит от типа поверхности и ее характеристик (шероховатость/неровность, влажность, растительный покров, снежный покров и т. д.). Описанные характеристики измеряются и рассчитываются для обширных территорий, поэтому получение информации о характеристиках снежного покрова возможно для больших речных бассейнов.

Мониторинг чрезвычайных ситуаций как направление использования спутниковых методов особенно актуален в нашей стране. Достаточно вспомнить катастрофическое наводнение на Северной Двине в районе г. Великий Устюг, наводнение на Лене в районе г. Ленск, наводнение в Краснодарском крае и др. Конечные продукты спутникового мониторинга — это цветосинтезированные изображения с наложением русел и зон подтоплений, совмещение затопленных участков пойм рек с топографической основой, изображение паводковой обстановки в пойме реки. Подобный мониторинг является большим подспорьем при проведение операций МЧС.

В настоящее время спутниковые методы стремительно развиваются. Как говорил С. П. Королев: «космонавтика имеет безграничное будущее, и ее перспективы беспредельны, как сама Вселенная». Однако использование спутниковых методов должно быть обязательно совмещено с данными наземного наблюдения.

Литература

1. *Шовенгердт Р. А.* Дистанционное зондирование. Модели и методы обработки изображений. М.: Техносфера, 2010. С. 17
2. См. статью «Голубиная фотосъемка» [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/
3. [Электронный ресурс]. URL: www.epizodsspace.airbase.ru/bibl/america/1960/53-sputniki.html
4. [Электронный ресурс]. URL: www.planet.iitp.ru/index1.html

Александр Ильич Перельман как историк науки

В. А. Снытко, Н. С. Касимов, К. Н. Дьяконов

60 лет продолжалась активная творческая деятельность выдающегося ученого в области наук о Земле профессора А. И. Перельмана (18 мая 1916 г. — 7 марта 1998 г.). Его основная научная работа проходила в Академии наук СССР, сначала в Геологическом институте, а затем в Институте геологии рудных месторождений, минералогии, петрографии и геохимии, где он проработал до конца жизни. Там он занимался многими проблемами наук о Земле, в первую очередь геохимии, часто пионерными. Параллельно с 1951 г. он начинает чтение лекций на географическом факультете МГУ: по 1971 г. на кафедре физической географии СССР, а с 1972 по 1998 гг. на кафедре геохимии ландшафтов и географии почв. В целом же в Академии наук он вел научную работу, а в МГУ — преподавательскую: чтение лекций по геохимии ландшафта и геохимии, написание учебников, руководство аспирантами.

А. И. Перельман в Академии наук много и плодотворно занимался изучением образования месторождений и рудопроявлений урана, геохимией этого элемента в верхнем слое земной коры — зоне гипергенеза. В 1954 г. он защитил докторскую диссертацию «Аккумуляция урана в ископаемых и реликтовых почвах Восточной Туркмении и Западного Узбекистана», основанную на экспедиционных исследованиях и лабораторных экспериментах. Перельман был крупнейшим специалистом в области геохимии урана, гипергенных эпигенетических процессов и теории экзогенного рудообразования на геохимических барьерах, занимался проблемами атомной промышленности с позиций геохимии ландшафта.

Главной в творческой деятельности А. И. Перельмана была геохимия ландшафта, именно ему принадлежит заслуга первого систематического изложения основ этой науки, пограничной между географией и геологией, основы которой были заложены в 1940-х гг. выдающимся ученым академиком Б. Б. Полыновым. А. И. Перельман разработал основополагающие принципы геохимии ландшафтов: ввел в науку понятие о геохимических барьерах, создал геохимическую классификацию ландшафтов, подчеркнул роль живого вещества в миграции атомов в природном ландшафте и биосфере в целом. Предложенные им понятия в настоящее время являются одними из фундаментальных в геохимии и дают объяснение многим аномальным концентрациям элементов в ландшафтах и зоне гипергенеза в целом.

Интерес к истории науки проходит через все этапы творческой деятельности А. И. Перельмана. Он был автором научных биографий В. И. Вернадского, А. Е. Ферсмана, Б. Б. Полынова, А. А. Саукова, в которых ярко проявился его талант как историка науки.

Уже в своем первом монографическом издании [1] А. И. Перельман рассматривает вопросы истории учения о ландшафтах и зарождения геохимии ландшафта. Возникновение ландшафтно-геохимического направления было обусловлено общими тенденциями развития науки, созданием новых наук на стыке существующих. Так было и с геохимией ландшафта, когда Б. Б. Полынов, занимаясь проблемами географии и геохимии, выдвинул идеи геохимии ландшафта, обозначив их в серии докладов на мероприятиях в Академии наук СССР в 1940-е гг. Однако истоки геохимии ландшафта следует искать в его исследованиях 1920–1930-х гг., когда практически был предложен

метод сопряженного анализа — основной метод геохимии ландшафта. Б. Б. Полынову удалось только наметить структуру новой науки. Выдающийся его ученик А. И. Перельман практически завершил дело своего учителя, написав и издав «Очерки геохимии ландшафта» [1]. В этой книге он воздал должное трудам В. И. Вернадского, А. Е. Ферсмана, В. Р. Вильямса, А. П. Виноградова. И в последующих изданиях этой книги, постоянно перерабатывавшейся, вопросам истории науки уделяется внимание [2].

О крупнейшем теоретике, одном из основоположников геохимии, минералоге с мировым именем, организаторе науки академике А. Е. Ферсмане в серии «Научно-биографическая литература» А. И. Перельманом издана книга [3]. В ней «автор стремился осветить все стороны деятельности А. Е. Ферсмана, рассказать об эволюции его творчества, о важнейших достижениях, об источнике его интереса к отдельным проблемам, о роли в его жизни грандиозных исторических событий, свидетелем и участником которых он был.» [3, с. 6]. В первой части монографии рассказано о трудах А. Е. Ферсмана, его экспедициях, организационной и общественной деятельности. Вторая и третья части освещают главные пути научного творчества ученого и развитие его идей. Заканчивая эту книгу, Перельман пишет: «Обращаясь еще раз к жизненному и научному пути ученого, мы поражаемся безграничной широте его творчества, охватившего многие проблемы наук о Земле, насущные вопросы хозяйственного строительства, образования, культуры.» [3, с. 259].

В 1977 г. Перельман вместе с М. А. Глазовской и Е. И. Парфеновой опубликовал монографию об академике Б. Б. Полынове [4]. В книге в первой части прослежена жизнь и научная деятельность ученого. Во второй части изложено главное о научном творчестве Полынова: учение о коре выветривания; развитие теоретических основ почвоведения и науки о ландшафтах; геохимия ландшафта; Полыновские лекции о коре выветривания, почвах и ландшафтах; мысли об организации науки и высшем образовании; вопросы истории почвоведения в творчестве Полынова; исследования по методологии науки; идеи ученого в наши дни. Авторы широко использовали труды ученого, а также архивные данные, вовлекая их в научный оборот. Непосредственное общение авторов с Б. Б. Полыновым проходит через многие страницы этого сочинения по истории науки.

В ряде своих работ А. И. Перельман обращается к творчеству В. И. Вернадского. Он был одним из авторов издания «Творцы отечественной науки. Географы» [5], где опубликован его очерк о Вернадском [6]. В нем дан анализ научного творчества ученого, особо рассмотрено влияние идей Вернадского на развитие науки и сделан вывод: «научные идеи В. И. Вернадского составляют такой прочный теоретический фундамент, который на длительную перспективу обеспечит развитие многих разделов наук о Земле»[5, с. 333].

В книге «Геохимия природных вод» [7] А. И. Перельман рассматривает историю геохимического подхода к водам нашей планеты.

В своих работах по истории науки А. И. Перельман ввел в научный оборот много новых фактов.

Исследования выполнены по Программе фундаментальных исследований Президиума РАН (2016 № I.28П).

Литература

1. *Перельман А. И.* Очерки геохимии ландшафта. М.: Географгиз, 1955. 392 с.
2. *Перельман А. И., Касимов Н. С.* Геохимия ландшафта. М.: «Астрея-2000», 1999. 768 с.
3. *Перельман А. И.* Александр Евгеньевич Ферсман. М.: Наука, 1983. 272 с.
4. *Глазовская М. А., Парфенова Е. И., Перельман А. И.* Борис Борисович Полынов. М.: Наука, 1977. 144 с.
5. Творцы отечественной науки. Географы. М.: АГАР, 1996. 497 с.
6. *Перельман А. И.* Владимир Иванович Вернадский // Творцы отечественной науки. Географы. М.: АГАР, 1996. С. 318–334.
7. *Перельман А. И.* Геохимия природных вод. М.: Наука, 1982. 150 с.

Биогеографические исследования на территории Карелии (вторая половина XIX – первая четверть XX вв.)

А. В. Собисевич

Первоначальные сведения о растительном покрове и животном разнообразии на территории Карелии можно встретить в материалах первых экспедиций Академии наук со второй половины XVIII в. Направляемые для изучения этой территории ученые И. И. Лепехин, Н. Я. Озерецковский и П. И. Челищев проводили описание местности, попутно отмечая сведения биогеографического характера [1]. Проводимые наблюдения носили разведывательный характер и не позволяли судить о географической обусловленности в распространении биологических видов.

Специальные зоологические и ботанические исследования начали производиться с середины XIX в. Первый список растений, произрастающих на территории Карелии, был опубликован книге К. Ф. Бергштрессера «Опыт описания Олонецкой губернии» [2]. Большой вклад в ботаническое исследование территории Карелии внес А. Н. Гюнтер, который в 1867 г. обнаружил на территории южной части Карелии новые виды растений и показал влияние климатических и почвенных факторов на их распределение. Он также сделал вывод, что по своему видовому разнообразию территория Карелии является продолжением соседней Финляндии [3]. Составленные в 1886 г. ботаником Р. Э. Регелем флористические описания местности позволили проследить распространение таких элементов флоры южной тайги как липа и черная ольха, что заложило основы для будущего биогеографического районирования территории [4, 5].

Ландшафтные, орнитологические и флористические наблюдения проводились в 1871 г. И. С. Поляковым [6]. Он связывал зональный характер распределение флоры с особенностями климата, а также связывал ареалы распространения животных с наличием стабильной кормовой базы. Результаты его наблюдений были опубликованы в работе «Очерки южного прибрежья Онежского озера» [7]. Во время экспедиционных работ в 1872–1873 гг. И. С. Поляков посетил юго-восточное побережье Онежского озера. Его главной целью было изучение влияния различных факторов окружающей среды на фауну.

Орнитологические наблюдения на севере Карелии проводились зоологом А. М. Никольским в 1880 г., когда он был направлен в экспедицию на территорию Кольского полуострова. На Карельском побережье он занимался сбором сведений о типах растительности и фиксацией мест обитания различных видов птиц. В ходе наблюдений им были отмечены две различных фаунистических области, что он объяснил переходом тайги в тундру: появление березовых рощ связывалось им с уменьшением количества птиц, а заросли кустарника как раз

привлекали такие виды птиц, как пеночки и чечетки. Отдельно А. М. Никольский отметил обилие птиц на побережье Белого моря: «Гигантския водоросли, во множестве растущия на дне его, представляют целые подводные леса; масса моллюсок, усеивающих обнажаемыя отливом и подводныя части скал, иглокожия, ракообразныя, медузы, ребровики и другия безчленныя безпозвоночныя животныя привлекают некоторых птиц и разнообразных мелких рыб. Последния, в свою очередь, служат продовольствием более крупным рыбам, многим морским птицам и гигантам животнаго царства — китам. Рыба и киты привлекают людей, которые окончательно оживляют море» [8, с. 342]. Таким образом, в ходе своих наблюдений А. М. Никольский приблизился к пониманию определения, близкому к современной концепции экосистемы.

Известный ботаник и орнитолог Е. И. Исполатов проводил свои исследования в 1899 г. Результаты его наблюдений за лесной флорой были опубликованы в работе «Краткий очерк растительности Повенецкого уезда Олонецкой губернии» [9]. Он также проводил орнитологические наблюдения, отмечая особенности поведения птиц, их распространение и гнездование. Эти сведения нашли отражение в его статье «Некоторые наблюдения над птицами Повенецкого уезда Олонецкой губернии», опубликованной в 1916 г. [10]. Сведения орнитологического и ихтиологического характера также содержатся в работе П. Н. Рыбникова «Материалы для изучения рыболовства и охоты в Олонецкой губернии». Однако эта работа имеет большее значение для использования биологических ресурсов, чем для их изучения [11].

В 1900 г. была опубликована работа Н. Н. Пушкарева «Рыболовство на Онежском озере», в которой большое внимание было уделено сведениям физико-географического характера об Онежском озере (его площадь, распределение глубин, изменение температуры и уровня воды). Выделялись такие области озера как Логмозеро и Чолмужская губа, которые в силу наличия богатой кормовой базы отличались наибольшим богатством рыбных ресурсов: «Будучи вообще мелководно, — от 3 до 6 фут. глубиною — Логмозеро весьма богато органическими остатками и мелками животными организмами. Благодаря обилию пищи в нем водятся многие виды карповых, а из Онега заходят также лосось и сиг» [12, с. 5]. Он уделял также большое внимание влиянию на рыбность впадающих в озеро рек, которые насыщали воду кислородом и такими органическими соединениями как фито- и зоопланктон. В работе также дается подробное описание мест вылова ценных видов рыб: в реке Оште ловили стерлядь, река Мегра служила местом нереста лосося и форели, а в реку Кумса заходил для нереста лосось, также там находили жемчужные раковины [12, с. 6].

Подводя итоги, следует отметить, что на территории Карелии ученым удалось хорошо изучить её южные районы, территория же средней и северной части (за исключением побережья Белого моря) оставалась слабоизученной вплоть до первой четверти XX в. На основе собранной информации были попытки создать классификацию лесных сообществ, однако из-за малого количества собранных данных выделение в группы носили случайный характер [4]. Это послужило причиной организации Ботаническим институтом АН СССР экспедиции, которая в 1928–1932 гг. провела изучение лесов на территории всей Карелии. Изучение биологических ресурсов проводилось с промысловыми целями. Так, с 1920-х гг. Карельская научно-исследовательская рыбохозяйственная станция проводила комплексное исследование озер с целью определения их продуктивности.

Литература

1. *Рахилин В. К.* Орнитогеография России. М., 1997. 254 с.
2. *Бергштрессер К. Ф.* Опыт описания Олонецкой губернии. СПб., 1838. 135 с.
3. *Гюнтер А. К.* Материалы для познания флоры Олонецкой губернии // Памятная книжка Олонецкой губернии на 1867 г. Петрозаводск, 1868. С. 184–194.
4. *Воронова В. С.* К истории изучения лесной растительности Карелии // К истории изучения лесной промышленности в Карелии. № 2. 1958. С. 134–140.
5. *Регель Р. Э.* О флоре Олонецкой губернии // Труды Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей. 1886. Т. 7. Вып. 1. С. 43–45.
6. *Поляков И. С.* Доклад о поездке на озера Ладожское и Онежское // Известия Императорского Русского географического общества. 1871. Т. 7. Вып. 3. С. 150–153.
7. *Поляков И. С.* Очерки южного прибрежья Онежского озера // Известия Императорского Русского географического общества. 1871. Т. 7. Вып. 4. С. 160. С. 158–169.
8. *Никольский А. М.* Орнитологические наблюдения на Белом море и Мурманском берегу летом 1880 года // Труды Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей. Вып. 1. СПб., 1885. С. 337–375.
9. *Исполатов Е. И.* Краткий очерк растительности Повенецкого уезда Олонецкой губернии // Труды Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей. 1903. Т. 34. С. 34–70.
10. *Исполатов Е. И.* Некоторые наблюдения над птицами Повенецкого уезда Олонецкой губернии // Орнитологический вестник. № 1. 1916. С. 10–15.
11. *Рыбников П. Н.* Материалы для изучения рыболовства и охоты в Олонецкой губернии // Памятная книжка Олонецкой губернии на 1866 год. Петрозаводск, 1866. С. 125–153.
12. *Пушкарев Н. Н.* Рыболовство на Онежском озере. СПб., 1900. 259 с.

Вклад Нарцисса Иринарховича Баркова в исследования Антарктиды

И. Н. Сократова

В 2016 г. наш соотечественник, известный исследователь Антарктиды, специалист в области гляциологии и палеоклимата Нарцисс Иринархович Барков удостоен звания Офицера ордена Почетного легиона Франции. Этот орден — высший знак отличия, почета и официального признания особых заслуг перед Францией. Ознакомившись со списком россиян, удостоенных этого звания, мы видим немало выдающихся имен, среди которых вице-адмирал А. В. Колчак, летчики-космонавты А. Н. Березовой, В. В. Лебедев, С. К. Крикалев деятели искусства В. А. Гергиев, М. М. Плисецкая, государственные деятели С. Е. Нарышкин и Г. О. Греф, академики А. И. Григорьев и Ж. И. Алферов. Автору этих строк посчастливилось на протяжении около десятка лет работать в научной группе ААНИИ, возглавляемой Н. И. Барковым, и представляется важным осветить заслуги ученого в становление и развитие международных научных проектов глубокого бурения в Антарктиде, исследовании палеоклимата на станции Восток и изучении уникального подледникового озера Восток.

Путь Н. И. Баркова к ледникам Антарктиды был достаточно долгим. Н. И. Барков родился 6 мая 1925 г. в Ленинграде. После окончания 8 класса средней школы в 1941 г. он поступил на учебу в Мореходный техникум, но в связи с его эвакуацией из осажденного Ленинграда до сентября 1945 г. проработал на судостроительном заводе, ремонтируя торпедные катера, и заочно получил полное среднее образование. За вклад в освобождение Ленинграда от вражеской блокады он награжден медалью «За оборону Ленинграда». С 1945 по 1952 г. Н. И. Барков служил в органах МГБ, а после демобилизации поступил в Ленинградский государственный университет (ЛГУ), который закончил в 1958 г. по специальности «физическая география».

Годы учебы в ЛГУ совпали со временем, когда наша страна приступала к освоению загадочного Шестого континента, и у Нарцисса Иринарховича возникло естественное желание попасть в Антарктическую экспедицию. Судьба подарила ему такую возможность. Начальник вновь созданного в ААНИИ отдела организации и координации научных исследований в Антарктике Е. С. Короткевич, обратился к заведующему кафедрой физической географии С. В. Калеснику с просьбой порекомендовать ему кандидатуру для участия в 5-й Советской антарктической экспедиции (САЭ). И в апреле 1959 г. Нарцисс Иринархович поступил на работу в ААНИИ. Барков сразу заинтересовался проблемой бурения полярного льда. Как показал опыт предыдущих экспедиций, имевшиеся к тому времени механические буровые установки для бурения льда были не особо пригодны. Нарцисс Иринархович решил пойти иным путем и бурить лед плавлением. Необходимо было решить ряд технических задач, в том числе — удаление талой воды с забоя. Здесь впервые проявился инженерный талант Баркова и пригодился опыт работы на заводе. Летом 1959 г. эскиз нового бурового снаряда был разработан, и в июне 1960 г. на имя Н. И. Баркова было выдано авторское свидетельство на изобретение «Электробура для бурения скважин во льду».

В период 5-й САЭ (1959–1961 гг.) Барков работал гляциологом в Обсерватории Мирный, именно там он впервые встретился с И. А. Зотиковым и А. П. Капицей, с которыми сохранял теплые отношения до конца их жизней. В экспедиции Нарцисс Иринархович разработал конструкцию мачты подъемно-флюгерного устройства метелемерной установки. Помимо стационарных наблюдений он выполнил полевые работы на Западном шельфовом леднике и на острове Победа, а также обследование шельфового ледника на станции Лазарев.

С 1966 г. Н. И. Барков участвует в создании первого Атласа Антарктики и библиографического указателя отечественной литературы за 1956–1965 гг., изданного в 1968 г. В 1969 г. ученый защитил кандидатскую диссертацию на тему «Шельфовые ледники Антарктиды», которая составила основу одноименной монографии [1].

В результате инициированного Н. И. Барковым сотрудничества специалистов ААНИИ с Московским, а затем с Ленинградским горным институтами была создана буровая установка ТЭЛГА-3, успешно испытанная в районе станции Мирный в начале 1969 г. На следующий год, в зимовку 15-й САЭ, буровая установка была доставлена на станцию Восток, и в 1970 г. началось бурение первой глубокой скважины в ледниковом покрове, что ознаменовало начало нового этапа в гляциологических исследованиях Антарктиды. Возглавлял работы гляцио-бурового отряда Н. И. Барков. С марта по ноябрь 1970 г. было пробурено 509 м льда [2]. Отобранные пробы льда были доставлены в изотопно-геохимическую лабораторию при Институте географии Академии Наук, созданную по инициативе в то время доктора географических наук, а ныне академика В. М. Котлякова. Выполненные исследования показали, что полученная по керну изотопная кривая впервые для Восточной Антарктиды характеризует переход от максимума последнего оледенения к голоцену [3]. В дальнейшем пионерские работы Баркова по глубокому бурению ледника в Центральной Антарктиде, развитые его коллегами и последователями, привели к блестящему результату: буровые мастера Санкт-Петербургского Горного университета успешно завершили этот многолетний проект 5 февраля 2012 г., проникнув в подледниковое озеро Восток на глубине 3769 м.

В 1973 г. Н. И. Барков участвовал в выполнении Чилийской гляциологической программы на западном побережье Антарктического полуострова. В 1974–1976 гг. Барков зимует на станции Мак-Мердо (США), где выполняет комплекс уникальных гляциологических исследований.

Благодаря своей коммуникабельности и дипломатичности, Нарцисс Иринархович с успехом объединял вокруг себя разных специалистов. В 1970-е гг. Н. И. Барков и В. М. Котляков познакомились в Ленинграде с известным французским гляциологом Клодом Лориусом, директором Лаборатории гляциологии и геофизики окружающей среды (ЛГГОС) Национального Центра научных исследований (НЦНИ) Франции, что послужило началом многолетнего плодотворного сотрудничества ученых России и Франции в сфере изучения ледяных кернов и палеоклимата. В 1970–1980-х гг. Н. И. Барков стал участником Международного антарктического гляциологического проекта (МАГП), в котором приняли участие научные организации СССР, Франции, Англии, Австралии и США, активно участвовал в работе ежегодных конференций, поочередно проводимых странами участницами. Он же был одним из инициаторов и участников более тесного двухстороннего сотрудничества с учеными Франции, работавшими в Гляциологической лаборатории Гренобля. В результате этого сотрудничества наши успехи в бурении соединились с возможностями разносторонних лабораторных исследований льда, которыми располагали французские коллеги. Дух сотрудничества, зародившийся между учеными России, Франции и США в разгар холодной войны, позволил получить выдающиеся научные результаты и послужил моделью при организации более поздних международных проектов глубокого бурения в Антарктиде.

В 1982 г. во время XVII сессии делегатов Научного комитета по антарктическим исследованиям (СКАР) и заседания совета МАГП при участии Н. И. Баркова была достигнута договоренность о проведении отбора проб и образцов керна глубокой скважины на станции Восток в летние полевые сезоны 28, 30 и 31-й САЭ. Результаты исследований образцов ледяного керна, отобранных на станции Восток, были опубликованы в ряде совместных статей в ведущих международных научных журналах [4–6 и др.]. Одним из авторов этих статей является и Н. И. Барков. Всего им опубликовано около 130 научных работ, из которых более 40 — в международных изданиях, в том числе «Nature» и «Science». Активное участие Н. И. Баркова в российско-французских исследованиях подледникового озера Восток способствовало росту авторитета отечественных разработок на международной арене. На международной встрече в 1988 г. при участии Баркова была достигнута договоренность о проведении российско-франко-американского проекта бурения и исследования ледяных кернов на станции Восток. В период реализации этого проекта от американской стороны была получена значительная логистическая поддержка, которая заключалась, прежде всего, в проведении смены сезонного и зимовочного персонала РАЭ на станции Восток американскими самолетами С-130 Геркулес (1990/91–2000/01 гг.), без чего сохранить Восток как круглогодично действующую станцию в эти годы было бы очень сложно. На базе ЛГГОС и других французских лабораторий при участии российских специалистов был выполнен основной объем дорогостоящих анализов «восточного» керна, обеспечивших беспрецедентную полноту исследований уникальных образцов антарктического льда. Вовлеченность в крупный международный проект позволила его российским участникам не только сохранить свой кадровый и научный потенциал в сложный период 1990-х гг., но и создать высокопрофесси-

ональную команду, способную впоследствии успешно выполнять работы по национальным проектам изучения палеоклимата и подледникового озера Восток в рамках ФЦП «Мировой океан» (1999–2013 гг.).

Н. И. Барков в 2001 г. вышел на пенсию, но продолжает делиться своим богатейшим опытом с молодыми коллегами. В мае 2015 г. ученый встретился с В. М. Котляковым и К. Лориусом в Санкт-Петербурге на праздновании своего 90-летнего юбилея. Родина также высоко оценила заслуги Н. И. Баркова: помимо медали «За оборону Ленинграда», он награжден Орденом Октябрьской Революции (1981), медалями «За трудовое отличие» (1971), «Ветеран труда» (1985) и другими.

Литература

1. *Барков Н. И.* Шельфовые ледники Антарктиды. Л.: Гидрометеоиздат, 1971. 226 с.
2. *Барков Н. И.* Результаты исследования скважины и ледяного керна на станции Восток в 1970–1972 гг. // Материалы гляциол. исслед. 1973. Вып. 22. С. 77–81.
3. *Барков Н. И., Гордиенко Ф. Г., Короткевич Е. С., Котляков В. М.* Первые результаты изучения ледяного керна из скважины со станции Восток (Антарктида) изотопно-кислородным методом // Доклады АН СССР. 1974. Т. 214. № 6. С. 1383–1386.
4. *Jouzel J., Barkov N. I., Barnola J. M., Bender M., Chapellaz J., Genton C, Kotlyakov V. M., Lipenkov V. Ya., Lorius C, Petit J. R., Reynaud D., Raisbeck G., Ritz C., Sowers T., Stievenard M., Yiou F., Yiou P.* Extending the Vostok Ice Core Record of Paleoclimate to the Penultimate Glacier Period // Nature. 1993. Vol. 364 (6436). P. 407–412.
5. *Petit J. R., Basile I., Leruyuet A., Raynaud D., Lorius C., Jouzel J., Stievenard M., Lipenkov V. Ya., Barkov N. I., Kudryashov B. B., Davis M., Saltzman E., Kotlyakov V. M.* Four climate cycles in Vostok ice core // Nature. 1997. Vol. 387 (6631). P. 359–360.
6. *Jouzel J., Petit J. R., Souchez R., Barkov N. I., Lipenkov V. Ya., Raynaud D., Stievenard M., Vasiliev N. I., Verbeke V, Vimeux F.* More than 200 meters of lake ice above subglacial lake Vostok, Antarctica // Science. 1999. Vol. 286. P. 2138–2141.

Начальный период формирования концептуальных и технических основ исследования Земли из космоса (1960-е гг.)

В. М. Чеснов

В процессе становления и развития дистанционного зондирования поверхности и атмосферы Земли с борта летательных, а впоследствии космических аппаратов возможно выделить три этапа.

С начала по конец 1950-х гг. шло формирование естественнонаучных и технических предпосылок для создания совершенных бортовых систем дистанционного зондирования. Определенная взаимосвязь и нараставшее взаимодействие ракетной техники и исследующих устройств, работавших в различных частотных диапазонах достаточно полно обрисовались уже в этот «докосмический» период.

Отметим, что дистанционное зондирование Земли представляет собой наблюдение поверхности и атмосферы планеты с помощью различных видов съемочной аппаратуры, размещенной на авиационных и космических средствах. Рабочий диапазон устройств зондирования составляет от долей микрометра (видимое оптическое излучение) до метров (радиоволны). Могут быть применены пассивные методы, то есть использующие естественное отраженное или вторичное тепловое излучение объектов на поверхности Земли, обусловленное солнечной активностью, и активные — регистрирующие вынужденное излучение объектов, инициированное искусственным источником

направленного действия. Данные дистанционного зондирования Земли, полученные с борта космических аппаратов, обычно характеризуются большой степенью зависимости от прозрачности атмосферы. Поэтому применяется многоканальное оборудование пассивного и активного типов, регистрирующие электромагнитное излучение в различных диапазонах.

Космические аппараты дистанционного зондирования Земли используются в основном для изучения природных ресурсов Земли и решения задач метеорологии, позволяя попутно получать информацию и в военно-разведывательных целях. Они оснащаются в основном оптической и/или радиолокационной аппаратурой. Преимущества последней заключаются в том, что она позволяет наблюдать поверхность Земли в любое время суток независимо от состояния атмосферы.

Открытие космической эры повлекло за собой глубокую перестройку ряда областей науки и техники. Новые методы исследования, предоставленные космонавтикой, повлияли не только на изменение методических основ всего комплекса наук о Земле, но и позволили оценить нашу планету «со стороны», рассматривая ее в едином масштабе с остальными телами Солнечной системы. В целом дистанционные исследования Земли равно как и планет Солнечной системы и их спутников с борта космических аппаратов представляют собой одну из комплексных отраслей знания, окончательно оформившуюся во второй половине XX в. Общий прогресс в исследованиях планет, на протяжении более чем трех с половиной столетий проходивший по пути совершенствования оптических инструментов наблюдения, был революционизирован дважды: вначале (в середине прошедшего столетия) — благодаря внедрению радиометодов, а затем (во второй половине прошлого века) — в результате скачка, обусловленного созданием новой платформы для наблюдений — космического аппарата. Причем следует отметить определенную особенность космических методов при наблюдении Земли: вынос исследовательских систем в космическое пространство сделал возможным рассмотрение протекающих на нашей планете процессов в глобальном масштабе.

Уже в 1920-е гг. начались, с одной стороны, первые разработки основ ракетной техники — жидкостных ракет как предтечей будущих космических ракет-носителей, а с другой стороны, ставились начальные эксперименты по зондированию пространства в новом малоизученном радиодиапазоне, показавшие достаточно высокую эффективность радиометодов при исследовании ионосферы Земли. Эти работы были вызваны практическими запросами бурно развивавшейся в то время радиосвязи. В дальнейшем, однако, преимущества активных радиолокационных методов обзора пространства обратили на себя внимание военных специалистов. Высокие достоинства радиолокационной техники, стимулировавшие ее интенсивное развитие и практическое использование для обнаружения, наведения, а также для опознавания воздушных летательных аппаратов, полностью подтвердились и оправдали себя в ходе второй мировой войны. Необходимость разведки и точного бомбометания обусловили создание бортовых самолетных радиолокационных станций землеобзора. Соответствующими темпами совершенствовалось и теоретическое обоснование использовавшихся методов.

Столь же значительным стимулирующим фактором стала Вторая мировая война и в развитии ракетной техники. Хотя ракетное оружие и не внесло значительного вклада в ход боевых действий, тем не менее, были созданы практиче-

ски использовавшиеся образцы жидкостных баллистических ракет. Однако их конструкция и «грузоподъемность» не позволяли еще в то время применять бортовые навигационные радиолокационные комплексы обзора поверхности.

Вполне очевидно, что процесс становления базовых элементов систем дистанционного зондирования, наблюдавшийся в 1950-е гг., протекал в тесной взаимосвязи и взаимовлиянии прогресса ракетно-космической техники, техники обзора пространства и поверхности и технологий производства изделий радиоэлектроники. К моменту начала космической эры был в основном разработан теоретический фундамент дистанционного зондирования планет, а также отработаны методики и аппаратура исследования поверхности и атмосферы Земли с помощью специальных систем, размещенных на борту летательных аппаратов и геофизических ракет.

Собственно эра изучения Земли методами дистанционного зондирования с борта космических аппаратов началась с запуска Советским Союзом первого искусственного спутника планеты 4 октября 1957 г. У человечества появился качественно новый инструмент для изучения окружающего мира. На первом космическом аппарате не было установлено специальной научной аппаратуры. Однако наземный анализ характеристик принимаемых со спутника радиосигналов показал возможность радиопросвечивания атмосферы и ионосферы из космоса. Основным же фактором, способствовавшим развитию дистанционного исследования Земли, стали политические и военные мотивы. Начался первый этап лунной гонки между Советским Союзом и Соединенными Штатами, в котором должен был определиться тот, кто первым сможет увидеть обратную сторону Луны. Увидеть означало сфотографировать и передать изображение на Землю. Оптический диапазон казался достаточно простым в использования и его прогресс был напрямую связан с бурным развитием фоторазведки в период Второй мировой войны.

Мнения о том, что в этих же целях будет чрезвычайно полезен искусственный спутник на орбите Земли высказывались американскими и депортированными немецкими специалистами уже со второй половины 1940-х гг. К середине 1950-х гг. стало достаточно очевидно, что возможно создать космический аппарат, способный вести фотографирование поверхности и возвращать отснятую пленку в специальной капсуле. Но оставался нерешенным вопрос о способе выведения такого устройства в космическое пространство, т. е. о создании ракеты-носителя. После запуска первого искусственного спутника Земли уже в феврале 1958 г. президент Соединенных Штатов Д. Эйзехауэр утвердил программу «Corona», в рамках которой должен был быть создан спутник-фоторазведчик, использующий возвращаемую капсулу с отснятой пленкой. Первая пленка была получена в августе 1960 г. Официально целью программы было объявлено изучение атмосферных явлений из космоса. На фотографиях были отчетливо видны практически все советские военные объекты, в том числе и места размещения стратегических ракет и прочие военные сооружения Всего в космическое пространство было выведено более сотни спутников-разведчиков, и были получены сотни тысяч высококачественных снимков.

Первый советский космический аппарат дистанционного зондирования Земли «Зенит-2», был также, как и американский, оснащен фотоаппаратурой, и, очевидно, использовал оптический диапазон. Полученные в ходе полета материалы доставлялись на Землю в спускаемой капсуле. Разработка этого аппарата началась еще в 1957 г., а первый полет состоялся в апреле 1962 г. В

основу была положена компоновочная схема пилотируемого корабля «Восток». В 1959 г. военные ведомства СССР считали создание спутника для фоторазведки неотложной оборонной задачей, в отличие от запуска космического аппарата с человеком на борту. Таким образом, и в нашей стране, и в Соединенных Штатах инициаторами создания первых космических систем дистанционного зондирования Земли стали военные ведомства.

О широком развертывании зондирования Земли с борта космического аппарата можно лишь с середины 1960-х гг. Данное обстоятельство объясняется несколькими факторами. Во-первых, к середине 1960-х гг. интенсифицировались запуски космических аппаратов как на орбиту Земли, так и к другим телам Солнечной системы. Во-вторых, в эти же годы наблюдался бурный прогресс радиотехники, микроэлектроники и других областей техники и технологии. Появились мощные вычислительные средства, малопотребляющие и компактные бортовые устройства. Указанные обстоятельства дали основания для оформления дистанционного зондирования с борта космических аппаратов в самостоятельное научно-техническое направление космических исследований в сравнительно короткий срок. Дальнейшее его развитие связано с преимуществами перед другими методами исследования: получение больших объемов количественной информации; охват измерениями больших пространств; возможность получения усредненных данных.

Феномен дистанционного зондирования с борта космических аппаратов следует, рассматривать как новый научно-технический прорыв в границах познания сложных естественных явлений. Основанное на качественно новых средствах этого познания, дистанционное зондирование одновременно включает в себя и методы их применения.

Следует отметить, что в самом факте становления дистанционного зондирования проявилась одна из наиболее характерных черт генезиса науки, как системы естественного и технического знания текущего столетия. Сущность этого процесса состоит в межотраслевом соединении наук, их синтезе. В результате возникают междисциплинарные отрасли знания, весьма часто дающие, как в рассматриваемом нами случае, начало принципиально новым, комплексным направлениям. Ретроспективный анализ соответствующих публикаций свидетельствует о том, что дистанционное зондирование находится на стыке наук и различных отраслей техники, гармонично сочетающих технические исследования с теми отраслями наук, которые изучают глобальные и локальные планетарные процессы.

Исследования выполнены по Программе фундаментальных исследований Президиума РАН (2016 № I.28П).

Гидрофеномен Оковского леса

В. А. Широкова

Валдайская возвышенность протянулась широкой полосой (до 80 *км*) между 56 и 61° с. ш. от Онежского озера на юго-запад к верховьям реки Ловати. На западе возвышенность отделена от Приильменской низины Валдайско-Онежским уступом, к востоку она постепенно переходит в примыкающие к ней низины. На всем протяжении она представляет собой водораздельную полосу и «является местом зарождения трех великих русских рек: Волги, Дне-

пра, Западной Двины, открывающих собою привольные водные пути на восток, юг и запад, к горам Уральским и к морям Каспийскому, Черному и Балтийскому» [1, с. 28].

Территория сложена толщей палеозойских отложений (девона и карбона), залегающих на породах кристаллического фундамента. Верхнедевонские отложения представлены известняками, доломитами, мергелями, песчаниками, песками, алевролитами, алевритами, глинами, встречающимися на глубинах от 5–20 до 100–140 м, мощностью 400–700 м. Отложения карбона — известняки, мергели, глины, бокситы, бурые угли, пески, песчаники, мощностью 35–100 м — отмечаются на глубинах до 130 м. Палеозойские отложения перекрыты толщей четвертичных, в основном моренных отложений.

Считается, что современный облик северной части Валдайской возвышенности сложился преимущественно в результате деятельности ледника. Ныне многочисленные холмы и гряды чередуются с западинами, ложбинами стока и небольшими равнинами, а все многообразие форм трактуется как сложное сочетание трех типов рельефа: моренного (преимущественно конечно-моренного), зандрового и камового. Западины и котловины, располагающиеся между моренными холмами, озами и камами, нередко заняты небольшими озерами.

В пределах самой Валдайской возвышенности выделяется несколько небольших самостоятельных более высоких поднятий — Цнинская возвышенность, расположенная в ее восточной части, Ильи горы — на юго-востоке, Свиные горы — в центральной части и Оковский лес — на западе.

Именно здесь, в центре Оковского леса, занимающего обширное пространство в верховьях Волги, Днепра, Западной Двины, Ловати «сходятся три моря» — Балтийское, Черное и Каспийское [2, с. 17–18].

Название Оковский (Оковецкий) лес, вероятно, имеет происхождение от древнефинского «joki» (река) — «лес рек» (или «родниковый лес»), встречаются и другие названия — Волоковский, Волконский (Wolkonzki), Волгинский, Воковский и Волковиский и др. [3, с. 161; 4, с. 111]. По мнению Н. П. Загоскина, «Волоковский» — от слова «волок», которое обозначает собой «не только узкую полосу земли между двумя реками, но и обширную, лесную, незаселенную область, каковою и была главнейшая водораздельная область восточно-европейской равнины, известная под названием Валдайского плоскогорья» [1, с. 29].

Через Оковский лес проходил торговый путь «из варяг в греки», впервые упомянутый в Несторовой летописи («Повесть временных лет»). Из описания Оковского леса следует, что это водораздел («волок») Днепра, Западной Двины и Волги, представляющий собой цепь холмов, покрытых лесом [5, с. 34]: «...Был путь из Варяг в Греки и из Грек до Днепру, а в верховьях Днепра — волок до Ловоти, а по Ловоти входят в Ильмень озеро великое; из этого же озера вытекает Волхов и впадает в озеро великое Нево, и устье того озера впадает в море Варяжское. И по тому морю можно плыть до Рима, а от Рима можно приплыть по тому же морю к Царьграду, а от Царьграда можно приплыть в Понт море, в которое впадает Днепр река. Днепр же вытекает из Оковского леса и течет на юг, а Двина (Западная. — *В. Ш.*) из того же леса течет, а направляется на север и впадает в море Варяжское. Из этого же леса течет Волга на восток и впадает семьюдесятью устьями в море Хвалисское. Так и из Руси можно плыть по Волге в Болгары и в Хвалиссы, и дальше на восток пройти в удел Сима, а по Двине — в землю Варягов, от Варягов до Рима, от

Рима же и до племени Хама, а Днепр впадает в Понтское (Черное) море, известное под наименованием моря Русского» [6, с. 207–208].

Этот летописно-заповедный лес — «зона контакта морей в глубине континента» — вроде губки, лежащей на взгорье и пропитанной влагой, общей субстанцией всех бесчисленных в этих местах рек, озер и болот, образующих единую сеть видимых и невидимых водных токов. «Водный дух» в Оковском лесу ощущается всюду, но есть особо сильные зоны, одна из них — святой Оковецкий источник [7].

Оковецкий святой источник (памятник природы) находится в Селижаровском районе, близ села Оковцы, в крутой излучине левого берега реки Пырошни, притока второго порядка реки Волги. Этот родник и в самом деле необычен — можно сказать, гидрофеномен Оковского леса.

Источник расположен (бьет) на возвышенном полуострове, окаймляемом рекой Пырошней, которая в районе ключа делает большую петлю: река долго течет в одном направлении, а потом вдруг поворачивает практически на 180° и начинает течь назад, чуть ли не параллельно самой себе. Около Пыршенского городища река, текущая в целом на север, сворачивает на восток, течет так около трех километров, а потом резко разворачивается и возвращается на прежний путь чуть выше Оковцов, после чего — опять поворачивает. Около точки разворота этой петли, внутри нее, бьет мощнейший источник Оковец, впадающий в реку Пырошня.

Это «чудо» имеет свое объяснение, связанное с геологическим происхождением Валдайской возвышенности. Оковецкий источник — родник глубинного горизонта подземных вод (около 1000 м). Река Пырошня течет по тектоническому разлому, а выход ключа — одна из трещин этого разлома, по которой подземные воды поднимаются из глубины. Абсолютная отметка выхода родника — 215 м; температура воды постоянна круглый год ±4 °С (температура максимальной плотности воды !!!); тип питающих родник подземных вод — межпластовые. Характеристика водоносного горизонта предположительно C_1 ok-pr — окско-протвинский водоносный горизонт (известняки, доломиты), горизонт напорный — излив выше уровня воды в реке, истечение воды — бурное; дебит родника — не менее 20 л/с. По минерализации вода относится к категории *умеренно пресных* вод (0,1–0,5 г/л), по химическому составу — *гидрокарбонатная кальциевая* [8, с. 396]. По данным Лаборатории минеральных вод Всероссийского научно-исследовательского института пивоваренной, безалкогольной и винодельческой промышленности Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ВНИИПБиВП Россельхозакадемии (г. Москва), источник по химическому составу и целебным свойствам воды — один из наиболее редких в мире.

Сам источник представляет собой округлый водоем, в 1878 г. обложенный тесаным гранитом и накрытый сверху шатровым куполом. Большие размеры водоема обусловлены мощным потоком воды, бьющим со дна колодца. Сила его струи такова, что она может удерживать на весу небольшие брошенные в нее камни. Вытекающая вода разделяется на два потока. Один отведен по желобу для желающих попить, умыться или наполнить водой емкости. Основной же поток выходит в купальни и дальше в речку Пырошню.

Легенда о возникновении чудодейственного источника берет начало с XVI в. Как гласят предания, в 1539 г. двум разбойниками в дремучем Оковецком лесу на берегу реки Пырошня было явление иконы с изображениями на ней Пресвятой Богородицы с Божественным младенцем на руках и Николая

Чудотворца по левую сторону от нее. Здесь же неподалеку увидели они прибитый к сосне железный крест, чуть меньше метра высотой. Как только стало известно о найденных сокровищах, к ним потянулась вереница людей. Количеству чудесных исцелений не было конца. Когда об иконе узнали в Москве, царь Иоанн Грозный, посоветовавшись с митрополитом Иосафом, повелел на месте явления иконы воздвигнуть храм во имя иконы Смоленской Одигитрии с приделом в честь Николая Чудотворца, а на месте явления креста — храм во имя Происхождения Честных Древ. Вскоре в двух километрах от храмов, забил родник, где впоследствии была возведена часовня в честь Оковецкой иконы Божьей Матери. Часовню из красного кирпича воздвигли на возвышенном холме на левом берегу реки Пырошня. Водоем, располагающийся вблизи часовни, наполнялся сквозь песчаное дно холодной, прозрачной водой, которая по желобу стекала в своего рода купель, расположенную внизу холма.

В 1920-е гг. часовню закрыли, а родник забросали мусором и камнями. Новая жизнь святого источника началась в 1996 г., когда стараниями жителей города Селижарово он был очищен, а с 2001 по 2003 гг. была заново отстроена часовня из белого кирпича (в 1942 г. она была взорвана немцами при отступлении).

Сегодня налажено производство бутилированной воды «Оковецкий источник», разливаемой на местном заводе. Она продается на всей территории Тверской области и пользуется большим спросом.

При поддержке РГНФ (проект № 15–03–00749) и Программе фундаментальных исследований Президиума РАН (2016 № I.28П).

Литература

1. *Загоскин Н. П.* Русские водные пути и судовое дело в допетровской России. Казань, 1910. 506 с.
2. *Лебедев Д. М., Есаков В. А.* Русские географические открытия и исследования с древних времен до 1917 года. М.: Мысль, 1971. 516 с.
3. *Замысловский И. Е.* Герберштейн и его историко-географические известия о России. СПб., 1884. 450 с.
4. *Герберштейн С.* Записки о Московии / Перевод И. Анонимов. СПб., 1866. 262 с.
5. *Александровская О. А.* Русская географическая традиция: автореф. дис. ... д. г. н.: спец. 07.00.10; РАН, Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова. М, 2003. 65 с.
6. Повесть временных лет / подгот. текста, пер., ст. и коммент. Д. С .Лихачева; под ред. В. П. Адриановой-Перетц. СПб.: Наука, 1999.
7. *Давыдов Олег.* Места силы // Перемены / http:// WWW.PEREMENY.RU
8. *Широкова В. А., Озерова Н. А., Чеснов В. М., Собисевич А. В.* Комплексная экспедиция по изучению исторических водных путей: Верхневолжский участок пути «Из варяг в арабы» (путевые заметки) // Вопросы истории естествознания и техники. 2015. № 3. С. 392–397.

Геоинформационная база виртуального музея исторических водных путей

Н. М. Эрман, В. А. Широкова, В. А. Низовцев, Р. С. Широков

Сегодня виртуальные музеи широко распространены и создаются на базе крупнейших государственных музейных учреждений, особо охраняемых природных территорий и даже школ. Главная особенность заключается в том, что подавляющая их часть создается на базе реально существующих музейных экспозиций и выставок. Однако, по настоящему виртуальных музеев, которые не имеют в природе постоянной экспозиции крайне мало. Виртуальный музей — это особый вид музея, не привязанный к конкретной туристско-рекреационной и научной структуре, он составляет часть виртуального научного и культурно-информационного пространства, расположенного в сети Интернет.

Виртуальный музей в Интернет-пространстве может быть представлен как самостоятельное веб-приложение на базе сайта http://waterways.ru/ «Исторические водные пути России». Виртуальное расположение музея дает возможность широкому кругу пользователей получить больше информации об историческом водном пути, его участке, отдельном населенном пункте, определить насыщенность историко-культурными объектами на водном пути, самостоятельно построить маршрут своего водного пути и совершить экскурсию. Поэтому важно создавать особую виртуальную-реальную среду, на базе виртуального музея исторических водных путей.

Исторические водные пути являются уникальными по своему социокультурному значению для всей России в целом. По водным путям осуществлялись управленческо-хозяйственные функции, внешние и внутренние торговые связи. Важнейшие водные пути прошлого — «из варяг в греки» и «из варяг в арабы» (Волго-Каспийский путь), а также водные пути Русского Севера: Северо-Двинский, Мариинский, Тихвинский и Вышневолоцкий исторические водные пути — озерно-речные системы, соединенные каналами, с сохранившимися памятниками гидротехнического строительства [1–3]. Вдоль этих путей возникали крупные и мелкие города, торгово-ремесленные поселения, сторожевые крепости — «градки», сельские поселения с функцией контроля на водном пути, рядовые сельские поселения, участвовавшие в жизнеобеспечении коммуникации. Многочисленные опорные пункты вдоль речного пути обеспечивали контроль, бесперебойное функционирование и надлежащее состояние волоков и портового хозяйства. С основными торговыми путями связана и наибольшая концентрация населения того времени. В дальнейшем эти опорные пункты стали основой (каркасом) формирования поселенческой структуры, просуществовавшей вплоть до настоящего времени [4].

Особенностью создаваемого музея исторических водных путей, является то, что его основу составляют совершенно новые объекты: сочетание природных (реки, ландшафтные комплексы, памятники природы), социальных (исторические города, исторические селения), технических (гидротехнические системы, волоки, шлюзы, каналы, плотины). Выбор исторического водного пути в качестве объекта виртуального музея в первую очередь объясняется огромной ролью исторических водных путей в истории формирования российской государственности и хозяйственного освоения удаленных регионов Европейской территории России. Выбор ключевых участков или опорных пунктов, как

объектов виртуального музея, обосновывается их значимостью, особым стратегически важным положением на отрезке водного пути. Все эти объекты обладают различными свойствами: типичностью или уникальностью. Типичные участки дают наиболее полное представление об этом отрезке водного пути, имеют характерную структуру природопользования. Уникальные — обладают большим разнообразием природных условий с полным набором ландшафтных комплексов и имеют историческое значение. Одним из таких важнейших и ключевых опорных пунктов является г. Смоленск и Гнездово на водном торговом пути «из варяг в греки» [5].

Исследование водного пути и ключевых участков происходит на трех иерархических уровнях. Региональный уровень включает: мелкомасштабные картографические и текстовые материалы, охватывающие водный путь в целом или его часть. Районный уровень представлен картами и схемами отдельных отрезков водного пути (река, канальная, канально-озерная система). На локальном уровне описание и картографирование производится для ряда точек, станций или опорных пунктов [6].

Геоинформационная база виртуального музея исторических водных путей состоит из трех взаимосвязанных информационных блоков: природный, историко-хозяйственный, прикладной (просветительско-образовательный) на каждом из трех иерархических уровней.

Природный блок содержит описания природно-территориальных комплексов, гидрологические, гидролого-гидрохимические, геолого-геоморфологические, почвенно-растительные, ландшафтные карты, чертежи и описания, данные гидрохимических анализов (диаграммы). Историко-хозяйственный блок включает исторические карты, картосхемы и текстовые материалы, отражающие историю заселения и хозяйственного освоения водного пути в целом. Карты лесистости, карты и диаграммы ландшафтной приуроченности поселений. карты и описания функционирования гидросистем и их изменений во времени. На локальном уровне в историко-хозяйственном блоке создаются карты реконструкции природопользования в разные исторические периоды и использование исторических карт (первоисточников).

Прикладной (просветительско-образовательный) блок включает карты культурно-исторических ландшафтов, достопримечательных объектов и карты экологических проблем. Данный геоинформационный блок на районном уровне включает карты территорий историко-культурного назначения с учебными, экскурсионно-туристическими, научными маршрутами, экологическими тропами. Для локального уровня характерны крупномасштабные прикладные комплексные работы по учету объектов комплексного геоэкологического мониторинга, составлению регистрационно-учетных карт и анкет по гидротехническим памятникам, предложения по рациональному природопользования территории. Прикладные исследования включают разработку виртуальных экскурсий по историческим водным путям для трех иерархических уровней, регионального, районного и локального. Все информационные блоки сопровождаются космическими снимками, топографическими картами, пояснительными текстами, таблицами, справочно-статистическими сведениями, комплексными описаниями ландшафтов и их компонентов, историческими справками, презентациями, сериями пояснительных фотографий и репродукций.

Таким образом, единая геоинформационная база состоит из трех информационных блоков, включающих: полевые исследования, архивные и литератур-

ные материалы, идентификационные, регистрационные векторные карты. На этой основе с применением современных ГИС-технологий, предполагается создание общедоступной через интернет интерактивной интегральной системы «Музей» исторических водных путей с созданием карт всего исторического водного пути с нанесенными природными и гидротехническими памятниками, историко-культурными объектами, памятными местами, с описанием и оценкой состояния объектов. Важно то, что в нее будут включены особенности рельефа и природных ландшафтов, инфраструктурные объекты. Предполагается также создание интерактивных трехмерных моделей важнейших участков исторических водных путей.

Предложенная оригинальная методика создания единой геоинформационной базы, заключается в использовании сочетания полевых методов (ландшафтных, исторических, историко-географических) с камеральными (анализ архивных, картографических, фондовых материалов с использованием ГИС-технологий), что дает возможность составить наиболее полную картину хозяйственного освоения водного пути на региональном, районном и локальном уровнях на конкретных ключевых участках. Картографический метод позволяет выявить ландшафтную структуру территории водных путей, исследовать поселенческую структуру и ландшафтные особенности становления древнерусских городов, неразрывно связанных с историческими водными путями. Особое внимание уделяется ландшафтно-пространственному анализу размещения гидрологических и исторических памятников, относящихся к конкретному временному периоду. Памятник и его окрестности исследуются с точки зрения ландшафтной ситуации того времени, проводится изучение историко-культурного комплекса [7]. Методика создания геоинформационной базы виртуального музея водных исторических путей имеет научную ценность и является основой формирования нового оригинального историко-научного направления. Виртуальный музей позволит: сохранить уникальную архивную информацию, создать на его геоинформационной базе новые интерактивные продукты и сделать историко-научную информацию о старинных водных путях доступной для специалистов и широкой общественности, а также раскрыть возможности использования их в научных, познавательных и рекреационных целях.

Единая интегральная геоинформационная база виртуального музея позволит усовершенствовать меры по учету, сохранению и грамотному использованию природно-культурного наследия. В электронной визуализированной форме данные могут быть применены пользователями для ознакомления с историей водных путей, а специалистами исторического и географического профиля — для аналитического изучения. Материалы виртуального музея могут быть использованы для рациональной организации территории, оценки ее туристско-рекреационного потенциала. Разработка эколого-туристических маршрутов, даст возможность осуществить виртуальную экскурсию по старинным водным путям с осмотром уникальных культурно-исторических ландшафтных комплектов нашей страны.

Работа выполнена по проекту РГНФ № 15–03–00749.

Литература

1. *Широкова В. А., Снытко В. А., Низовцев В. А., Фролова Н. Л., Дмитрук Н. Г., Чеснов В. М., Озерова Н. А., Широков Р. С.* Тихвинская водная система: ретроспектива и современность. Гидролого-экологическая обстановка и ландшафтные изменения в районе водного пути. Москва: ООО Акколитъ, 2013. 376 с.

2. *Широкова В. А., Снытко В. А., Чеснов В. М., Фролова Н. Л., Низовцев В. А., Дмитрук Н. Г., Широков Р. С.* Вышневолоцкая водная система: ретроспектива и современность. Москва: КУНА, 2011. 248 с.
3. *Низовцев В. А., Постников А. В., Снытко В. А., Фролова Н. Л., Чеснов В. М., Широков Р. С., Широкова В. А.* Исторические водные пути Севера России (XVII–XX вв.) и их роль в изменении экологической обстановки. Экспедиционные исследования: состояние, итоги, перспективы. Москва: Парадиз, 2009. 298 с.
4. *Низовцев В. А., Широкова В. А., Снытко В. А., Эрман Н. М.* Древнерусские города и ландшафты на водных системах // География: инновации в науке и образовании. Материалы ежегодной Международной научной-практической конференции LXVI Герценовские чтения. СПб: Астерион. 2013. С. 170–173.
5. *Эрман Н. М, Низовцев В. А.* Ландшафтно-исторические предпосылки возникновения г. Смоленска // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. Серия Естественные и точные науки. 2012. № 153 (2). С. 117–121.
6. *Marchenko N. A., Nizovtsev V. A.* Electronic landscape — historical atlas and investigation of land-use dynamics in Moscow region // Understanding Land-Use and Land-Cover Change in global and Regional Context / Ed. E. Milanova, J. Himiyama, I. Bičik. — Reprints. — Enfield (NH), USA; Plymouth, UK, 2005. P. 273–286.
7. *Низовцев В. А.* К теории антропогенного ландшафтогенеза // География и природные ресурсы. 2010. № 2. С. 8–9.

Сардиния на карте Птолемея и «античные портоланы»

Д. А. Щеглов

С самого начала необходимо уточнить, что своим появлением портоланы эпохи Возрождения обязаны компасу. Неудивительно поэтому, что никаких прямых связей между ними и античной географией не прослеживается, и никаких «античных портолан» в строгом смысле слова существовать не могло. Тем не менее, как и в эпоху великих географических открытий, в античности для ориентации в пространстве широко использовалась «роза ветров». Наиболее распространенным в античности было разделение сторон света на 12 «ветров», при котором к четырем главным направлениям добавлялись 8 промежуточных с интервалом в 30º.

В этой связи было бы любопытно поискать следы возможного использования такой розы ветров на единственной дошедшей до нас от античности «точной» или, во всяком случае, математически строгой карте — карте Клавдия Птолемея [1]. Разумеется, к этой задаче следует подходить с максимальной осторожностью. На этом пути подстерегают две сложности. С одной стороны, известно, что Птолемей стремился максимально округлять все координаты. В результате получается, что любой пункт на его карте мог быть смещен со своего первоначального положения на расстояние от нескольких минут до ½º, в среднем — на 1/6º. Однако даже такого незначительного смещения достаточно, чтобы карта утратила точность необходимую для надежной реконструкции лежащих в ее основе источников. С другой стороны, плотность расположения пунктов на побережье Средиземного моря у Птолемея такова, что почти для каждого из них не составит труда найти подходящую пару — пункт, расположенный на другом берегу таким образом, что соединяющая их прямая пересечет меридиан под искомым нами углом (кратным 30º или 15º). Очевидно, что в большинстве случаев такие соответствия являются случайными совпадениями.

С учетом этих оговорок, возможно, наилучшим примером предположительного использования розы ветров можно считать остров Сардиния, точнее, ее расположение на карте, в первую очередь, относительно Остии — главного порта Римской империи.

Остия явно играет в структуре карты Птолемея особую роль (рис. 1). Так, северные оконечности Корсики, а также мыс Лунариум (Бегур) в Испании лежат на параллели Остии (41½º), а Сегеста, крайняя западная точка Сицилии, — на меридиане Остии (36½º). Каралис (36º ш. 32½º д.), крайняя восточная точка и главный порт Сардинии, расположен почти точно на 7 часов от Остии (если за 12 часов принять направление на север) или же в сторону Левконота, согласно античной розе ветров, а Медвежий мыс (39½º ш. 31¾º д.), крайняя северная точка Сардинии, за которым открывается Бонифациев пролив, — почти так же точно на 8 часов от Остии или же в сторону Липса [1]. При этом любопытно, что расстояние между Остией и Каралисом на карте Птолемея идеально совпадает с указанным в «Итинерарии Антонина» (494.3) — 3000 стадиев [3]. Каралис же лежит на параллели 36º, которую античные географы, начиная с Дикеарха, считали главной осью всего Средиземноморья. На этой же широте лежит мыс Лилибей — крайняя южная точка Сицилии. Карфаген лежит точно в направлении на 5 часов от Каралиса [4].

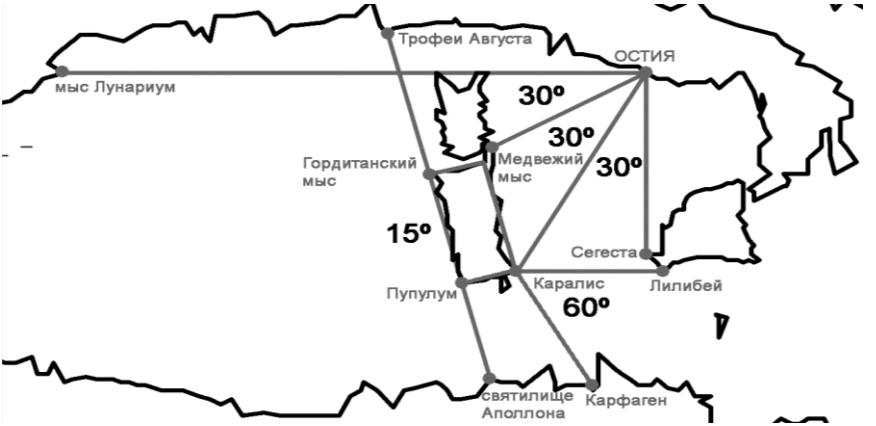


Рис. 1. Сардиния в структуре карты Птолемея

Далее, уже с первого взгляда обращает на себя внимание то, что Сардиния на карте Птолемея имеет форму прямоугольника, который слегка повернут против часовой стрелки. Говоря точнее, линия, соединяющая его северо-западный и юго-западный углы — Гордитанский мыс и Пупулум — пересекает меридиан под углом около 15º [5]. Если же продолжить эту линию, то на севере она упрется почти точно в полуостров Трофеи Августа, заметно выделяющийся на побережье Италии, а на юге — в святилище Аполлона на побережье Ливии [6].

Взятые в едином комплексе все эти совпадения — их число, точность и взаимосвязанность — позволяют предполагать, что здесь мы наблюдаем нечто большее, чем просто ряд случайностей.

Работа выполнена в рамках проекта «Внутренние структуры карты Птолемея» при поддержке гранта РГНФ № 15–01–00005. Сайт проекта: http://ihst.nw.ru/institute/item/832-ptolemys-map.

Примечания и литература

1. Под «картой Птолемея» здесь подразумевается цифровая карта, построенная на основе электронной базы данных, приложенной к новейшему изданию текста его «Географии»: *Stückelberger A., Graßhoff G.* Klaudios Ptolemaios: Handbuch der Geographie. Griechisch — Deutsch. Einleitung, Text und Übersetzung. Vols. 1–2. Basel: Schwabe Verlag, 2006. ГИС-карты, построенные на основе этого издания, доступны для скачивания на сайте проекта «Внутренние структуры карты Птолемея»: http://ihst.nw.ru/institute/item/832-ptolemys-map. Текст «Географии» дошел до нас в двух редакциях, которые принято обозначать сиглами Ξ и Ω. Обе они восходят к античности, однако редакция Ξ считается ранней и, вероятно, более аутентичной. К сожалению, именно в том, что касается очертаний Корсики, Сардинии и Сицилии, сведения редакции Ω в ряде случаев представляются более достоверными, чем сведения Ξ, поэтому за основу в данной работе взята именно версия Ω.
2. Измеренные на поверхности геоида в программе JOSM, углы между параллелью и прямыми Остия — Каралис и Остия — Медвежий мыс дали следующие значения: 60,5º и 29º, соответственно. Если предположить, что относительное расположение рассматриваемых пунктов в проекции, принятой Марином Тирским (равнопромежуточная цилиндрическая проекция, в которой параллели и меридианы пересекаются под прямым углом, а интервалы между меридианными составляют 4/5 от интервалов между параллелями), тогда угол между параллелью и прямой Остия — Каралис составляет arctan (41½º – 36º) / 0.8 (36½º – 32½º) = 59,8. Аналогичным образом угол между параллелью и прямой Остия — Медвежий мыс равен arctan (41½º – 39½º) / 0.75 (36½º – 31¾º) = 29,31º.
3. Если быть точным, то у Птолемея получается 3021 стадий. Расстояние между двумя точками с заданными сферическими координатами рассчитывается по следующей формуле: $\cos S_{AB} = \cos \Delta\lambda_{AB} * \sin (90º – \varphi_A) * \sin (90º – \varphi_B) + \cos (90º – \varphi_A) * \cos (90º – \varphi_B)$, где S_{AB} — это расстояние между пунктами A и B в градусах, $\Delta\lambda_{AB}$ — долготный интервал между ними, φ_A и φ_B — широт этих пунктов,
4. Угол между параллелью и прямой Каралис—Карфаген составляет arctan (36º – 32⅔º) / 0.8 (34,833º – 32½º) = 60,75º. В программе JOSM этот угол составляет ровно 60º.
5. arctan 0.8 (30,833º – 29,833º) / (38¾º – 35⅔º) = 14,54º. В программе JOSM угол между меридианом и прямой Гордитанский мыс—Пупулум составляет 14,5º.
6. arctan 0.8 (31⅔º – 28½º) / (42½º – 32,833º) = 14,68º. В программе JOSM угол между меридианом и прямой Трофеи Августа — святилище Аполлона составляет 14,5º.

Экологическая секция

На открытии состоявшегося 22 марта 2016 г. в рамках XXII Годичной научной международной конференции Института истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН объединенного заседания экологической секции Экологического центра ИИЕТ и секции экологических проблем истории науки и техники Национального объединения историков науки и техники РФ, проходившего в зале заседаний Центра мониторинга состояния недр Ордена Трудового Красного Знамени Федерального государственного бюджетного учреждения «Гидроспецгеология», совместно с Советом молодых ученых и специалистов Центра, с приветственным словом к участникам заседания обратился первый заместитель Генерального директора ФГБУ «Гидроспецгеология», Заслуженный геолог России, лауреат Государственных премий Совета Министров СССР и Правительства РФ, доктор технических наук М. Л. Глинский.

Приветственное слово

М. Л. Глинский

Уважаемые участники заседания!

Вы находитесь в стенах одного из старейших российских геологических и природоохранных учреждений — Ордена Трудового Красного Знамени ФБГУ «Гидроспецгеология», которое в текущем 10-летии отметит 90-летний юбилей научно-производственной деятельности. Это единственное в России предприятие, решающее комплексные проблемы инженерной геологии, военной геологии, гидрогеологии и мониторинга окружающей среды в интересах отраслей народного хозяйства и укрепления обороноспособности страны. Необходимо отметить роль ведущих специалистов и научных работников предприятия в победе в Великой Отечественной войне. Организованные в военные инженерно-геологические и гидрогеологические отряды, они действовали на ударных направлениях войск, участвовали в подготовке крупных наступательных операций в Белоруссии, на Украине, в Польше, Австрии, Германии и республиках Прибалтики.

В послевоенное время «Гидроспецгеология» одной из первых организаций была привлечена к решению государственной задачи становления атомной энергетики гражданского назначения и оборонного ядерно-оружейного комплекса (ЯОК). Значительное место в тематике работ, особенно в последние десятилетия минувшего и в полтора десятилетия нынешнего века, занимают проблемы экологической безопасности ядерных объектов и развития эффективного инструментария — государственного радиоэкологического мониторинга природных экосистем и обширных территорий регионов, объектового мониторинга состояния недр ядерно-опасных предприятий ГК «Росатом». В их решении нам помогает тесное взаимодействие с РАН, институтами геологического профиля, Госкорпорацией «Росатом» и её Общественным советом, Экологическим центром ИИЕТ РАН. Руководитель Экологического центра, заместитель председателя Общественного совета «Росатома» профессор А. Г. Назаров уже более пяти лет является руководителем постоянно действующего научно-методологического семи-

нара ИИЕТ РАН и Общественного совета, предназначенного для молодых специалистов Центра объектового мониторинга состояния недр. Мы рады вашему присутствию в стенах нашего предприятия, хотели бы и в дальнейшем продолжать взаимное крепнущее научно-техническое сотрудничество и поблагодарить дирекцию института и руководство Экологического центра за возможность регулярного участия наших молодых специалистов в ежегодных международных научных конференциях ИИЕТ РАН и публикации их работ в трудах конференций. Успеха вам в вашей актуальной историко-экологической и социально значимой деятельности в сфере Экологии культуры!

«Нет прошлого, и будущего нет…» (штрихи к истокам мировоззрения академика Д. С. Лихачева)

А. Г. Назаров

В предисловии к своим «Воспоминаниям» Д. С. Лихачев задается главными для человека мировоззренческими вопросами: когда формируются интересы человека и закладываются основы его мировоззрения? И, отвечая на них, приводит выдержку из текста «Моей жизни» Л. Н. Толстого *«Когда же я начался? Когда начал жить? ...Разве я не жил тогда, эти первые года, когда учился смотреть, слушать, понимать, говорить... Разве не тогда я приобретал все то, чем я теперь живу, и приобретал так много, так быстро, что во всю остальную жизнь я не приобрел и* $^{1}/_{100}$ *того?»* [1, с. 7]. Становление личности человека — формирование его интересов и будущего мировоззрения, считает Лихачев, главным образом происходит в детские и юношеские годы. Такого же мнения придерживались и некоторые крупные ученые XVIII–XIX вв. Академик Карл Максимович Бэр, ученый с мировым именем, писал в «Автобиографии», что помнит себя и окружающую природу в Эстляндии, «где впервые проснулось моё сознание», в возрасте около двух лет, с 1794 года» [2, с. 38]. Он также подчеркивал большую, во многом определяющую роль периодов детства, отрочества и юности в формировании будущей личности человека, его жизненных устремлений, поэтому в «Автобиографии» отводит много места (слишком много, по мнению некоторых его биографов) детско-юношескому периоду своего развития. «Пробуждение сознания» будущего академика Лихачева также восходит ко времени, когда он только начинал говорить: в кабинете отца на подоконник сел голубь, и малыш Митюша побежал сообщить об этом *огромном событии* родителям и никак ещё не мог объяснить им, зачем их зовёт в кабинет. Интерес ко всему живому, любовь к природе, «обласканной теплом рук поколений», основоположник Экологии культуры пронес через все суровые испытания, что выпали на его долю; истоки же этой любви и сопричастности Лихачева к его мировоззренческому «божественному Разуму Природы» коренятся в глубинах пробудившегося детского сознания. *«Я стал задумываться над сущностью мира, как кажется, с самого детства»*, — отмечал на склоне лет Дмитрий Сергеевич [1, с. 121]. Интерес к познанию «загадочного мира» будущий академик пронес через всю жизнь. В школе, университете, в периоды заключения и ленинградской блокады, в годы научной и культурной деятельности не угасал его интерес к загадке сущности Мира и духовности человека.

Остановлюсь кратко на нескольких штрихах формирования мировоззрения выдающегося ученого, о которых на страницах «Воспоминаний» пишет сам Лихачев [1]. Они связаны с обучением в гимназиях (1914–1923), университете (1923–1928) и с заключением в Соловецком лагере (1928–1932). Знаменитая гимназия К. И. Мая, отмечает Лихачев, «*сыграла большую роль в моей жизни. <…> Школа К. И. Мая наложила сильный отпечаток и на мои интересы, и на мой жизненный, я бы сказал* ***мировоззренческий, опыт***» [1, с. 10, 11]. Гимназисты выпускали классные журналы и даже писали и свободно размножали собственные сочинения. Так закладывались истоки свободомыслия, которые в процессе формирования личности обретали устойчивые черты характера.

Ещё большее значение в выработке самостоятельного мышления для юноши Дмитрия Лихачева имело обучение в Советской трудовой школе им. Л. Лентовской в 1918–1923 гг. В этой школе было нечто такое, отмечает он, что крайне редко свойственно нашей системе школьного образования, либо не встречается вовсе: *«Между учителями и преподавателями образовалась тесная связь, дружба, «общее дело»* [1, с. 17]. Преподаватели в школе Лентовской были людьми образованными, любящими свое дело, пользовались высоким авторитетом среди учеников. Историю преподавал А. Ю. Якубовский, будущий известный востоковед, рисование вел П. Н. Андреев, брат писателя Леонида Андреева, словесность — Л. В. Георг, оставивший глубокий след в гуманитарно-филологической направленности интересов будущего академика-литературоведа. В последних классах школы ученики стремились вырабатывать собственные взгляды на мир. Иметь свое мировоззрение было очень важно для самоутверждения подростков. Конечно, не весь его класс серьезно думал о выработке мировоззрения, пишет далее Дмитрий Лихачев. *«Но необходимость осознавать свое отношение к окружающему <…> была у всех. Это диктовалось событиями в стране* ***и общей интеллигентностью класса*** (Выделено мной. — *А. Н.*)» [1, с. 122]. Но класс — это прежде всего *среда* учеников, и Лихачев на примере своего класса определяет очень важное, почти уже исчезнувшее понятие: ***общая интеллигентность среды.*** Содержание этой нравственной среды составляли коллективная психология, предполагающая свободу личности; коллективная нравственность; коллективное сверхмировоззрение, сближающее интеллигентных людей всего мира; коллективные умственные интересы; даже свободно меняющиеся моды на глубокие философские течения; понятия человеческой репутации, воспитанности, приличия, порядочности и многие другие, ныне полузабытые. В нравственной среде мировоззрение в широком смысле становилось естественным поведением. Свою «философскую систему» создал и Дмитрий Лихачев. «*В какой-то мере она отразилась на моем характере,* — пишет он, — *а, главным образом, на моей реакции на все невзгоды жизни»* [1, с. 122]. Мировоззренческая концепция ученика последнего класса лентовской школы Дмитрия Лихачева затрагивала высшие формы бытия Живого во Вселенной: Время, Вечность, Вневременное Бытие, Свободу Воли человека, Нравственность, законы Природы. Она создавалась под влиянием мучивших в то время 16-летнего юношу «проклятых вопросов» о смысле жизни и предназначении человека. Кратко остановлюсь на тех ее сущностных сторонах, которые представляются мне основополагающими для созданной Д. С. Лихачевым спустя более полувека Экологии человека.

Ученый задается вопросами Времени как Абсолюта и его структуры, соотношением составляющих Времени прошлого, настоящего и будущего: *«Если*

время — абсолютная реальность, тогда Раскольников прав. Все забудется, уйдет из жизни, и останется только «осчастливленное» ушедшими в небытие преступлениями человечество. Что важнее на весах времени: реально наступающее будущее или все больше и больше исчезающее прошлое, в которое, как в топку котла, уходит в равной мере и добро, и зло?» [1, с. 122].

Дмитрий пришел к выводу, что время — лишь только одна из форм восприятия действительности. Если «времени больше не будет», пишет он, как при конце мира (Апокалипсис), то его нет как некоего абсолютного начала — и при его возникновении, и во всем его существовании. В воспринимаемом нами мире, считает Лихачев, все прошлое до мельчайших подробностей в многомиллионном существовании еще существует, а будущее в таком же размахе, до его апокалиптического конца, уже существует. Для лучшего понимания смысла Вечности он использует образ музыкальной пластинки или «диска вечности»:

«Прообраз вечности наличествует и во времени. Простейший пример — музыка. В каждый данный момент в музыкальном произведении наличествует прошлое звучание и предугадывается будущее. Без этого «преодоления времени» нельзя было бы воспринимать музыку. И это слияние в музыке прошлого, настоящего и будущего в какой-то мере есть слабое отражение той вечности, в которую уже погружено все существующее и снимается «иглой настоящего» с пластинки («диска») вечности.

«Пластинка» с записью всего совершившегося и того, что в будущем совершится, существует во вневременной вечности, а проигрывание этой пластинки, в которой «спрессовано» все, совершается во времени. Время дает возможность «прослушать пластинку». Для возможности восприятия бесконечно богатой вечности и существует время. Время, вернее ощущение времени, есть во всех живых существах (не только в человеке, но и во всем живом), но это только форма восприятия бесконечно богатого вневременного бытия» [1, с. 123].

Чтобы как-то приблизиться к пониманию вневременного мира и к его представлению, Лихачев предлагает представлять его не как «вечность», то есть как какое-то растянутое до бесконечности пребывание во времени, а как бесконечно великую единовременную всеохватывающую сущность. В ней существует и прошлое, и будущее — в одной, общей для всего «единовременности». Но такое представление о времени, как о некотором ограниченном способе восприятия мира, не исчерпывает полноту понятия времени и вневременного мира. Время, по Д. С. Лихачеву, — это и форма (по-видимому, одна из форм) существования. И можно, как он считает, точно сказать, зачем нужна эта форма. **Все убегающее от нас будущее необходимо для сохранения за нами свободы выбора, свободы воли** … Время — одна из форм реальности, позволяющая нам быть в ограниченной степени свободными. При всей скромности и критическом к себе отношении Дмитрий Сергеевич в «Воспоминаниях» вновь возвращается к своей юношеской мировоззренческой концепции, выделяя одну из главных ее сторон, сущностное ядро Экологии культуры: *«Вспоминая мою тогдашнюю теорию вневременной сущности всего существующего, мне кажется интересной в ней одна ее сторона, касающаяся законов природы. <…>* ***законы природы — это отражение того вневременного, что остается во временном. Истинное бытие не имеет ни времени, ни пространства. Оно все компактно — едино. Это нечто вроде точки. Законы природы (от закона тяготения до законов поведения) — своего рода «воспоминания» о первородном вневременном и внепространственном единстве мира*** (Выделено мной. — *А. Н.*)» [1, с. 125].

К философским воззрениям Дмитрия Лихачева проявили живой интерес как преподаватели лентовской школы, среди которых были самостоятельно мыслящие ученые-литературоведы, философы, психологи, богословы, читавшие отдельные курсы и проводившие семинары в выпускных классах, так и принимавшие участие в работе школьных и студенческих философских кружков и оказавшие благотворное влияние в формировании Лихачева как ученого-гуманитария философ М. М. Бахтин, близкий друг Александра Блока Е. П. Иванов, будущая мировая знаменитость пианистка М. В. Юдина, классный наставник врач-психиатр И. М. Андреевский, психолог С. А. Аскольдов (Алексеев) и другие. Некоторые из них разделили тяжелую участь своих учеников: подверглись аресту, заключению в тюрьмы и соловецкие лагеря, высылке из Петрограда и ссылке.

Формирование мировоззрения Д. С. Лихачева не закончилось в предуниверситетский и университетский периоды. 8 февраля 1928 г. начался отсчет «самого главного», по его определению, периода жизни — в Соловецком лагере особого назначения и Беломорканалстрое. В «антиусловиях» нечеловеческой «антижизни» ему помогли выжить физически и духовно заложенные в детско-юношеский период становления личности истоки глубинного христианского самосознания и рассмотренная нами мировоззренческая концепция времени, как формы восприятия бытия, которая, как пишет Лихачев, *«сыграла в моей юношеской жизни большую роль, — я бы сказал «успокаивающую», способствующую твердости и душевной уравновешенности во всех моих переживаниях, особенно связанных с заключением в тюрьме ДПЗ и на Соловках».* Несмотря на все тяготы бытия, через которые прошел ее автор, юношеской концепции не суждено было разрушиться. Заложенные в ней оригинальные смыслы выдержали испытание временем и нашли выражение в концепции Экологии культуры — нового направления в науке, созданного Дмитрием Сергеевичем Лихачевым спустя более полувека после его юношеских размышлений о природе Времени и Вневременном Бытие.

Литература и примечание

1. *Лихачев Д. С.* Воспоминания: СПб.: Logos, 1995. 519 с. : ил., портр. / «Компьютерная база данных «Воспоминания о ГУЛАГЕ и их авторы», составленная Музеем и Общественным центром «Мир, прогресс, права человека» имени Андрея Сахарова». (Лихачев Д. С.: Электронная библиотека. http://www.sakharov-center.ru).
2. *Академик Карл Бэр.* Автобиография / Редакция академика Е. Н. Павловского. Перевод и коммент. проф. Б. Е. Райкова. М.: Изд-во Академии наук СССР. 1950. 544 с.
3. В «Воспоминаниях» Лихачева выделен раздел «Выработка мировоззрения» [1, с. 121–127].

Развитие телевидения и общество

В. П. Борисов

На протяжении исторически короткого срока — менее столетия — телевизионная техника прошла путь от примитивных оптико-механических устройств, имевших крохотный экран с размытым 30-строчным изображением до телевизионных приемников, показывающих, по существу, реальное объемное изображение, и плоских экранов, демонстрирующих картину таких насыщенных цветов, какие нечасто увидишь в природе. Технический прогресс не знает пределов: в планах на ближайшие десятилетия — телевизионные системы сверхвысокой и ультравысокой четкости, а также системы объемного 3D

изображения. Телевидение более широко войдет в технику информационного общества, что означает тесную связь с сотовой связью и интернетом, включая «веб-вещание», и, более того, осуществление интерактивности, то есть наличие обратных каналов от телезрителей к источнику. В планы развития телевидения в России на 2016–2020 гг. включено дальнейшее увеличение охвата населения наземным и спутниковым многопрограммным телевизионным вещанием, включая создание сети волоконно-оптических линий связи вплоть до малых населенных пунктов [1].

Характерно, что современное основное средство массовой информации, популяризации научных знаний и развития культуры — электронное телевидение — создавалось учеными и изобретателями, по существу, для других целей. Автор первого проекта телевизионного устройства португальский профессор Адриано де Пайва писал в своей книге, вышедшей в 1878 г., что «электронная телескопия» должна добавить к письменному (телеграф) и устному (телефон) еще и визуальный способ коммуникации [2]. Изобретатель телевизионной электронно-лучевой трубки Борис Розинг главным в технике «видения на расстоянии» считал следующее: «*Электрическая телескопия дает возможность человеку общаться не только с себе подобными, но и с самой природой. При помощи «электрического глаза» мы сможем проникнуть туда, куда человек не мог проникнуть раньше. Мы увидим то, чего человек никогда не видел*» [3, с. 96–97].

Присущие телевизионной информации качества — визуальность, достоверность и оперативность — стали причиной широкого использования телевидения не только для вещания, но и в разных отраслях промышленности, на транспорте, в военном деле. Одновременно, по мере появления телевизионных приемников в каждом доме, телевидение становилось мощным средством воздействия на жизнь общества и, в первую очередь, на развитие культуры. Это воздействие стало объектом изучения для писателей, психологов, социологов, философов. В огромном потоке публикаций XIX в., посвященных социальному, культурному и психологическому влиянию телевидения и технического прогресса на человека, оценка воздействия телевидения зачастую колебалась от восторженной до пессимистической. Американский ученый Дэниел Бурстин в своей книге «Республика техники», изданной в 1978 г., писал, что благодаря силе своего воздействия, телевидение будет «*разоружать армии, увольнять президентов, и создавать новое демократическое общество, построенное на полностью демократических принципах, что было недостижимо раньше даже в Америке*» [4, p. 7]. В те же 1970-е гг. многие авторы давали совсем другую оценку влияния телевидения на общество. Получивший от журналистов громкий титул «отца телевидения» В. К. Зворыкин не мог остаться в стороне от широкого обсуждения той роли, которое телевидение стало играть в жизни общества. В докладе «Телевидение как предмет не только развлечения», сделанном на Международном съезде по средствам связи, состоявшемся в Генуе (Италия) в 1962 г., он отмечал: «*За двадцать пять лет существования телевидения мы стали свидетелями того, как это достижение техники дало возможность осуществить многовековую мечту человечества — увидеть то, что находится за пределами нашего зрения, без пределов и препятствий. С помощью телевидения Россия смогла показать обратную сторону Луны, что издревле вошло в поговорки как недостижимая вещь. Многочисленные спутники связи сближают с помощью телевидения Европу, Америку и остальной мир, делают возможным непосредственный диалог, способствуют лучшему взаимопониманию во всех делах*».

Отметив, что если эта функция телевидения ему близка и понятна, далее Зворыкин подверг критике охватившее телевещание засилье телепрограмм развлекательного и рекламного характера: «*Телевещание на массовую аудиторию превратилось в смесь информационных и развлекательных передач. Вкупе с вестернами, комедиями, конкурсами на звание Мисс Вселенной и детективами, могут быть показаны орбитальные полеты космонавтов, политические дебаты и выступление президента в прямом эфире, информационные программы с пояснениями комментаторов <…> Мы должны забрать инициативу из рук телевещания*, — сказал ученый, обращаясь ведущим специалистам в области телевизионной техники, находившимся в зале, — *и приложить усилия для того, чтобы раскрыть возможности телевидения в области производства, образования, исследований и коммуникаций в такой же мере, в какой это используется в индустрии развлечений*» [5].

Социальное, культурное и психологическое воздействие на людей телевидения и технического прогресса в целом волновало к тому времени не одного Зворыкина. На протяжении XX в. в научной и художественной литературе все чаще можно было встретить вопросы: Куда ведет нас прогресс? Принесут ли ожидаемое счастье поставленные технические цели? Можно ли построить социальное высокотехнологичное будущее, не получив при этом ситуации, которые будут хуже тех, что мы имеем?

Являясь, как всякая техника, всего лишь артефактом, средства телевизионного вещания, казалось бы, находятся вне политического, социального и другого противостояния. Известное изречение: «оружие не убивает людей; это делают сами люди», — ясно выражает такое представление. Тем не менее, авторами научных работ все чаще стала выражаться точка зрения, согласно которой многие артефакты, включая телевидение, являются, по существу, политическими. Такие артефакты интегрированы в социальные системы, они поддерживаются социально-политическими структурами и, в свою очередь, несут определенные социальные и культурные ценности. В работах американского ученого Л. Виннера анализируются способы, с помощью которых технические средства, в частности телевидение, становятся проводниками той или иной политической культуры. Во-первых, технику можно использовать как «рупор для социально-политической платформы определенного сообщества». Во-вторых, артефакты могут нести политическую окраску сами по себе в том смысле, что их устройство близко к организации данной партии. Анализ Виннера интересен тем, что показывает приемы, с помощью которых можно поддерживать, продвигать или отрицать какие-то культурные ценности — свободу, всеобщее равенство, расовую сегрегацию — намеренно, или по создавшейся ситуации, — была бы программа и опыт использования соответствующих технологий [6].

С начала 1990-х гг. функциональная направленность телевещания в России существенно меняется. Как следствие наступивших социально-политических преобразований, уходит в прошлое присущий телевидению, как и всем СМИ в СССР, примат функции пропаганды советской идеологии. Вместе с тем, изменения коснулись и программ культурно-просветительского, научно-популярного и образовательного характера. В постсоветской России телевидение начало смещаться в сторону развлечения. Объяснялось это, в первую очередь, экономическими причинами. Если в советское время финансирование телевидения шло исключительно из бюджетных средств, то после распада СССР телеканалы, за редким исключением, перешли на коммерческую модель функционирования,

превратившись из «средств идеологического воздействия» в «средства получения доходов». Экономическая обусловленность привела к существенным последствиям для функционирования телевидения. Для «привлечения аудитории» каналы стали всячески насыщать программы развлекательными элементами. Достижение конечной цели реализуется через рекламные механизмы. Ориентация на развлечение характерна как для небольших телеканалов, так и для лидеров отечественного телевещания. По данным компании ТНС, занимающейся медиаизмерениями, развлекательная функция доминирует на каждом из трех главных каналов отечественного ТВ: на «Первом канале» на такие передачи приходится 70,7 % вещательного времени, на канале «Россия 1» — 71,1 %, на НТВ — 62,2 %. Если принять во внимание тот факт, что именно эти три канала принимаются большинством населения России, то можно прямо говорить о функциональном сдвиге отечественного телевидения в развлекательные жанры [7].

Реклама стала базисом, на котором выстраивается программная политика телеканалов. На таком базисе плохо смотрятся художественные произведения, например, шедевры мирового кинематографа: рекламные перебивки убивают восприятие интеллектуального кино. Лоббирование интересов телерекламного бизнеса в органах законодательной, исполнительной и судебной власти привело к блокировке обратной связи в системе «телевидение — общество». Власть уже не в состоянии беспрекословно подчиняться рекламному лобби, из-за прецедентов судебных исков граждан, требований различных общественных организаций вернуть на телеканалы нравственное начало.

Заключая статью, еще раз подчеркнем несомненное влияние телевидения на культурную среду общества, сохранение тех или иных традиций, развитие новых средств и форм воздействия на массовую культуру. Цели и масштаб такого воздействия определяются политическими, социальными и экономическими реалиями общества.

Литература

1. *Урвалов В. А., Певзнер Б. М.* История техники телевидения. М., 2015. 250 с.
2. *Korn A., Glatzel B.* Handbuch der Phototelegraphie und Teleautographie. Leipzig, 1911. 488 s.
3. *Борисов В. П.* Владимир Козьмич Зворыкин. М.: Наука. 2004.
4. *Boorstin D. J.* The Republic of Technology. New York, 1978.
5. *Борисов В. П.* Достижения и злоключения «русского американца» Владимира Зворыкина // Вестник Российской Академии наук. 2013. Т. 83, № 2. С. 143–156.
6. *Winner L.* Do Artefacts Have Politics? // Technology and Society. Building our Sociotechnical Future. MIT Press. Cambridge, London. 2009. P. 209–226.
7. Режим доступа: http://ruspravda.info/Televidenie-i-obshchestvo-nravstvenniy-konflikt-3197.html.

Эколого-ноосферные проблемы в творчестве А. П. Огурцова

И. И. Мочалов

Наследие, оставленное столь безвременно ушедшим от нас выдающимся историком науки и философии, мыслителем-энциклопедистом Александром Павловичем Огурцовым (1936–2014), огромно и по своему идейно-теоретическому и фактологическому богатству воистину неисчерпаемо. В этом отношении он очень близок, если не сказать, родственен, В. И. Вернадскому. Возможно, это чувствовал и сам Александр Павлович. Об этом, пусть косвенно, говорит, в частности, то, что в ряду отечественных и зарубежных

естествоиспытателей, прописавшихся на страницах изданной при жизни А. П. Огурцова последней его монографии в трех частях (точнее было бы сказать, — томах) В. И. Вернадскому принадлежит первое место, которое он разделяет в почетной компании с И. Ньютоном и А. Эйнштейном. В контексте исторических, онтологических, логико-гносеологических проблем экологии человека, занимавших, прежде всего, мысль А. П. Огурцова, я обращусь для начала к посвященной **социальной экологии** энциклопедической статье, подготовленной А. П. Огурцовым совместно с Борисом Григорьевичем Юдиным [1, с. 423–424]. Авторы дают следующее ее определение:

«***Экология социальная*** *— отрасль науки, исследующая отношение между человеческими сообществами и окружающей географически-пространственной, социальной и культурной средой, прямое и побочное влияние производственной деятельности на состав и свойства окружающей среды, экологическое воздействие антропогенных, особенно урбанизированных, ландшафтов, других экологических факторов на физическое и психическое здоровье человека и на генофонд человеческих популяций и т. п.*» [1, с. 423]. В кратком экскурсе в историю авторы отмечают вклад в становление и развитие социальной экологии в XIX–XX вв. американских, французских, голландских, советских ученых, в числе последних также В. И. Вернадского (его учение о биосфере и ноосфере). В дополнение к богатой отечественной и зарубежной литературе, приведенной в статье, полезно было бы указать также на несколько монографических исследований, изданных в России уже на рубеже прошлого и настоящего веков [2–6].

А. П. Огурцов и Б. Г. Юдин подчеркивают, что «формирование социальной экологии связано с деятельностью Чикагской школы» [1, с. 423]. Интересен и весьма информативен, хотя и краток, очерк, посвященный этой теме [7, с. 566–568]. Излагая историю возникновения и эволюции Чикагской школы, начиная с создания в 1892 г. университета в Чикаго, авторы очерка отмечают, что «центральными проблемами Чикагской школы **начала XXI века** (Выделено мной. — *И. М.*) являются экологические процессы в большом городе; социальная организация и дезорганизация; формы социального и личностного контроля; символическая интеракция; управление личности собою; расовые и этнические отношения; общественное мнение; СМИ; отклоняющееся поведение и преступность; демографические сдвиги; методика и техника социологических исследований» [7, с. 568]. Очевидно, все эти проблемы имеют прямое отношение к адекватному пониманию планетарной ноосферы XX–XXI вв.

«Экологический подход, — продолжают авторы статьи, — привел к вычленению внутри социальной экологии **экологии культуры**, в которой ищутся пути сохранения и восстановления различных элементов культурной среды, созданной человечеством на протяжении его истории (памятников архитектуры, ландшафтов и т. п.), и **экологии науки**, в которой анализируется географическое размещение научно-исследовательских центров, кадров, диспропорции в региональной и общенациональной сети исследовательских институтов, средств информации, финансирования в структуре научных сообществ.

Развитие социальной экологии послужило мощным импульсом выдвижения перед человечеством **новых ценностей** — сохранения экосистем, отношения к Земле как к уникальной экосистеме, осмотрительного и бережного отношения к живому, **коэволюции природы и человечества** и т. д.

<…> Проблемы социальной экологии принято относить к наиболее острым и неотложным в числе глобальных проблем современности, от решения которых зависят возможности выживания как самого человечества, так и всего живого на Земле. **Необходимым** условием их решения является признание **приоритета общечеловеческих ценностей** (Выделено мной. — *И. М.*), как основы широкого международного сотрудничества различных социальных, политических, национальных, классовых и др. сил в преодолении тех экологических опасностей, которыми чревата гонка вооружений, неконтролируемый научно-технический прогресс, многие антропогенные воздействия на среду обитания человека» [1, с. 424].

В своем трехтомном исследовании А. П. Огурцов уделяет особое внимание отмеченной в энциклопедической статье проблеме коэволюции природы и человека, направляемой и реализуемой Разумом человечества, его Интегральным интеллектом (Ю. М. Шейнин), эколого-ноосферной стратегии (эта тема разрабатывалась Н. Н. Моисеевым, И. Т. Фроловым и др.). Некоторые заключительные тезисы его размышлений, пусть и в сокращенном виде, заслуживают быть воспроизведенными отдельно.

«<…> ***Коэволюционная стратегия*** (здесь и далее выделенный курсив А. П. Огурцова. — *И. М.*) позволяет преодолеть разрыв между эволюционистским подходом к природе и эволюционизмом относительно человека, наметить пути синтеза между эволюционизмом в биологии и эволюционизмом в социокультурных науках. Тем самым создается возможность преодолеть ограниченность социологизма и историцизма, которая связана с отрицанием роли биологически-антропологических факторов в социокультурной эволюции. Об этой ограниченности социологизма свидетельствуют, например, известные слова Маркса о том, что природы как таковой не существует, или слова Ортеги-и-Гассета о том, что у человека нет природы, а есть лишь история.

Коэволюционная стратегия задает новые перспективы для объединения естественных и социальных наук, ориентируя их на поиск новых аналитических единиц и новых способов понимания сопряженности разнообразных этнонациональных и социокультурных общностей с природно-географическими условиями среды, осмысления путей совместной и сопряженной эволюции природы и человека, биосферы и ноосферы, природы, цивилизации и культуры. Среди таких новых понятий — понятие «месторазвитие», использовавшееся в географических исследованиях «евразийцев» и затем П. Н. Милюковым в анализе истории русской культуры, понятие «хронотоп», выдвинутое Ухтомским и широко применявшееся Бахтиным в философии культуры, понятия «вызов» со стороны природной среды и «ответа» цивилизации, выдвинутые английским философом и историком А. Тойнби и использовавшиеся в концепции этногенеза Л. Н. Гумилевым.

Коэволюционная стратегия формирует и утверждает новые ориентиры человеческой жизнедеятельности, выдвигая новые ***экологические регулятивы*** как природопользования, так и материального производства (переход от монокультур к поликультурам, адаптивные стратегии в сельском хозяйстве, развитие биологических средств защиты, безотходные технологии и др.). Одновременно появляются нормы ***экологической сбалансированности*** и ***динамического равновесия*** человека и природы, ***правовые регулятивы*** вторжения человека в природные системы, определяются ***ценности биосферной экологической этики***, направленной на поддержание, защиту и расширение жизни, на увеличение ее разнообразия.

Тем самым осознаются глубинные истоки экологического кризиса и намечаются пути выхода из него — подчинить материально-техническую деятельность человека целям совершенствования биосферы, осознать сложное взаимоотношение между организованностью биосферы и организованностью ноосферы» [8, с. 470, 471].

Литература

1. *Огурцов А. П., Юдин Б. Г.* Экология социальная // Новая философская энциклопедия. Т. IV. М. 2010.
2. *Урсул А. Д.* Введение в социальную экологию. М., 1993.
3. *Маркович Д. Ж.* Социальная экология. М., 1996.
4. *Гирусов Э. В.* Основы социальной экологии. М., 1998.
5. *Сосунова И. А.* Методология и методика социально-экологических исследований. М., 1999.
6. *Прохоров Б. Б.* Социальная экология. М., 2007.
7. *Култыгин В. П.* Чикагская школа // Социологический словарь. М., 2008.
8. *Огурцов А. П.* Философия науки: двадцатый век. Концепции и проблемы. Т. I . СПб., 2011.

Переход к наилучшим доступным технологиям: методология, история, перспективы

С. В. Кричевский

Введение

Представлен краткий анализ проблемы перехода к наилучшим доступным технологиям (НДТ) при взгляде на нее «снаружи» [1]. В конце XX в. начался и в XXI в. в мире продолжается переход к НДТ отраслей, секторов экономики. Переход к НДТ — ключевое направление экологизации, основа перехода к «зеленой» экономике, новому технологическому укладу (ТУ) в социо-эколого-экономической парадигме, в русле новой стратегии «зеленого» устойчивого развития (УР), декларированной ООН на Конференции «Рио+20» в 2012 г. Сверхзадача перехода к НДТ: обеспечение экологической безопасности, сохранение и улучшение качества окружающей среды (ОС) за счет модернизация производства. Переход к НДТ актуален для России и мирового сообщества, набирает темп, оказывает позитивное воздействие на экономику, способствует повышению качества ОС. Существует методология перехода к НДТ, базирующаяся на концепции НДТ, лежащей в основе комплексных экологических разрешений для управления качеством ОС. Методология НДТ и реальный процесс перехода недостаточно исследованы, имеют ряд особенностей и ограничений. Исследования, в т. ч. теоретико-методологические, исторические и прогнозные, отстают от практики, которая часто идет путем проб и ошибок. В научном и практическом аспектах переход к НДТ сложен и противоречив, далек от идеалов перехода к «зеленому» УР. Быстро растет количество публикаций по НДТ в России, за период 2010–2015 гг. выделим труды, авторы которых М. В. Бегак (Санкт-Петербург) и Т. В. Гусева (Москва) [2, 3]. В России по НДТ защищены первые диссертации (И. Р. Тишаева, 2014 г.; Е. М. Аверочкин, 2015 г.), изданы первые учебные пособия.

1. Методология НДТ

1.1. Основные понятия и определения

Best Available Techniques (BAT) — наилучшие доступные технологии (пер. с англ.) [2].

НДТ — это «наиболее эффективные новейшие разработки для различных видов деятельности, процессов и способов функционирования, которые свидетельствуют о практической целесообразности использования конкретных технологий в качестве базы для установления разрешений на выбросы/сбросы (загрязняющих веществ) в ОС с целью предотвращения загрязнения, и/или, когда предотвращение практически невозможно, минимизации выбросов/сбросов в ОС в целом …» (Директива… 2008/1/ЕС … [4], цит. по: [2, с. 188]).

НДТ «представляет собой технологию производства продукции (товаров), выполнения работ, оказания услуг, определяемая на основе современных достижений науки и техники и наилучшего сочетания критериев достижения целей охраны ОС при условии наличия технической возможности ее применения» [5, ст. 1].

«Технология — совокупность приемов и способов получения, обработки или переработки сырья, материалов полуфабрикатов или изделий, осуществляемых в разных отраслях промышленности, в строительстве и т. д.» [6, с. 5].

Концепция НДТ — концепция, согласно которой выгоды для ОС в целом сопоставляются с затратами, которые осуществляет субъект деятельности, лежит в основе комплексных экологических разрешений и направлена на защиту и повышение качества ОС (Цит. по: [2, с. 24]).

1.2. Особенности и ограничения методологии и процесса перехода к НДТ

Методология НДТ — это совокупность концепций, подходов, методов, посредством которых реализуется обновление технологий; в идеале это должно привести к тому, что будут внедрены НДТ как наиболее эффективные новейшие разработки. Эволюция концепций НДТ, их место в системе получения комплексных экологических разрешений, переход на систему нормирования на основе НДТ — важные аспекты теории и практики НДТ. Ключевой вопрос: как из имеющихся технологий выбрать те, которые максимально соответствуют методологии и требованиям к НДТ? Есть угроза имитации, профанации и дискредитации перехода к НДТ, когда будут узаконены технологии, не являющиеся НДТ. В качестве них могут быть выбраны технологии по «программе минимум», когда убираются и/или «перекрашиваются» самые «дремучие» технологии, без реального перехода к новым технологиям. В России существуют проблемы экологической реформы, сложные коллизии перехода к НДТ [3], растянутого во времени из-за субъективных факторов (лоббирования интересов отраслей, монополий и т. п.).

2. История перехода к НДТ

2.1. Периодизация

История перехода к НДТ относится к периоду новейшей истории техники. Первый этап. Подготовка к переходу к НДТ (70–90-е гг. XX в.). Второй этап. Начало перехода к НДТ (90-е гг. XX в.). Третий этап. Массовый переход к НДТ отраслей, секторов экономики (начало XXI в.).

2.2. Опыт и особенности перехода к НДТ в Европейском союзе

В ряде промышленных отраслей в развитых странах переход к НДТ начался в середине 90-х гг. XX в. Лидер — Европейский союз (ЕС), где де-юре переход начался с 1996 г. [7], в 2008 г. приняты новые «правила игры» [4] и к 2016 г. переход к НДТ в значительной мере завершен. Координирует процесс Европейское бюро по комплексному предупреждению и контролю загрязнений. Имеются 33 «Справочника по НДТ»: 27 — «вертикальных» (отраслевых) и 6 «горизон-

тальных» (межотраслевых) Они лежат в основе комплексных экологических разрешений и системы регулирования, а отрасли юридически и экономически заинтересованы переходить к НДТ, избавляясь от старых технологий [2, 3, 8].

2.3. Опыт и особенности перехода к НДТ в России

Россия значительно отстает в переходе к НДТ. Но в последние годы правительство РФ активно ведет экологическую реформу, хотя она имеет ряд проблем и особенностей. В 2014–2015 гг. приняты важные изменения в законодательство об охране ОС, нормативно-правовые документы, определены общие требования к НДТ, планы перехода отраслей, создан Межведомственный совет по переходу на принципы НДТ и внедрению современных технологий. В структуре Росстандарта созданы Технический комитет № 113 по НДТ и Бюро по НДТ, в 2015 г. разработаны и утверждены 10 отраслевых справочников по НДТ. В 2016–2017 гг. продолжится разработка справочников по НДТ, их будет 46. По планам переход отраслей займет от 7 до 14 лет, с 2019–2020 гг. отрасли будут работать по новым правилам НДТ, комплексным экологическим разрешениям, требованиям, стандартам, при новом правовом и экономическом механизме регулирования отношений с ОС. Но ряд отраслей (атомная, космическая и др.) будут переходить к НДТ с задержкой [3, 5, 6, 8–11].

3. Перспективы

3.1. НДТ в моделях технологий и окружающей среды

Процесс эволюции технологий можно представить в виде трех взаимосвязанных блоков: *Унаследованные технологии > НДТ > «Зелёные» (чистые) технологии*. Существует сложная коллизия между этими блоками технологий. Автором в 2014–2015 гг. предложены: 1) новый подход к анализу эволюции и экологичности технологий; 2) модель оценки экологичности технологий, техники, отраслей, ТУ в пространстве «потребление ресурсов — загрязнение ОС»; 3) новая модель эволюции технологий и ТУ в парадигме глобального будущего и «зеленого» УР [12–14]. В идеале предстоит экологизировать, «озеленить» всю экономику и деятельность на полном жизненном цикле, переход к НДТ лишь начало смены «интегрального» ТУ, перехода к перспективному седьмому («зеленому») ТУ. На данном (начальном) этапе для эффективного управления переходом к НДТ необходимы не только справочники *наилучших* технологий, но и списки *«чёрных»,* т. е. «*наихудших»* технологий, применение которых должно быть запрещено. Такие списки технологий должны периодически обновляться с учётом новых требований по аспектам безопасности, экологичности, экономичности и др. Предстоит создать адекватную модель перехода к НДТ.

3.2. Проблемы и перспективы перехода к НДТ космической отрасли

Космическая отрасль и сфера космической деятельности (КД) в мире и в России не являются лидерами перехода к НДТ, имеют сложные унаследованные проблемы взаимодействия с ОС, которые обусловлены сущностью и свойствами массово применяемых ракетных и других технологий [12]. Существует сложная проблема определения НДТ в космической отрасли: по каким критериям их отбирать, чтобы избежать крайностей, формализма и абсурда. Ни в одной стране мира в космической отрасли нет справочников по НДТ, т. е. переход задерживается. При этом имеются «точки роста». Инициатором и лидером начала перехода к НДТ, «зеленым» технологиям является Европейское космическое агентство (ESA) в ЕС, где с 2012 г. реализуется «Clean Space initiative» (инициатива «Чистый Космос») [15]. (Подробнее см. статью автора [16]).

Основные результаты, выводы и рекомендации

1. Переход к НДТ целесообразно рассматривать как важную часть проблемы эволюции техники периода новейшей истории и проблемы управления развитием технологий.

2. Теоретико-методологические аспекты НДТ недостаточно разработаны и исследованы, наука значительно отстает от практики. Рассмотрены основные понятия и определения, особенности и ограничения методологии НДТ и процесса перехода к ним.

3. Сделан анализ исторических аспектов НДТ, предложена периодизация перехода к НДТ (3 этапа). Изучены опыт и особенности перехода к НДТ в ЕС и России.

4. Ряд высокотехнологичных отраслей в мире и в России переходят к НДТ с большой задержкой. Рассмотрена сложная ситуация с переходом к НДТ в космической отрасли.

5. Перспективы перехода к НДТ обусловлены адекватностью научных знаний, эффективностью их применения, политической волей, «правилами игры», состоянием экономики. Переход к НДТ — основа «зеленой» экономики, перехода к «зеленому» УР и перспективному ТУ, от чего зависят безопасность, потенциал и будущее России.

6. Целесообразно организовать в РФ, с учетом «внутренней» и «внешней» обстановки, исследования перехода к НДТ по аспектам методологии, истории, прогнозирования для получения новых знаний в интересах науки, практики, образования. Необходимо разработать адекватную модель перехода к НДТ с учетом опыта, проблем и перспектив.

7. Предлагается при участии Экоцентра ИИЕТ РАН создать структуру (центр, лабораторию) для исследований проблем перехода к НДТ и инициировать новый проект для анализа междисциплинарных проблем перехода к НДТ.

Литература, источники и примечания

1. Изложены результаты исследований автора по плану НИР «Концепция и методика анализа экологических аспектов новейшей истории техники, технологий, ТУ в парадигме «зелёного» развития» на 2014–2016 гг. (гос. рег. № 01201451117) в ИИЕТ РАН.
2. Наилучшие доступные технологии и комплексные экологические разрешения: перспективы применения в России / Под ред. М. В. Бегака. М., 2010. 220 с.
3. *Бегак М. В., Гусева Т. В.* Проблемы проведения экологической реформы в России // Водное хозяйство. 2015. № 5. С. 70–78.
4. Директива Европейского Парламента и Совета ЕС 2008/1/ЕС от 15 января 2008 г. о комплексном предотвращении и контроле загрязнений (Кодифицированная версия).
5. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ (с изм. от 29.06.2015 г.).
6. Предварительный национальный стандарт ПНСТ 22-2014. Наилучшие доступные технологии. Термины и определения. М.: Стандартинформ, 2014. 11 с.
7. Директива ЕС 96/61/ЕС «О комплексном предотвращении и контроле загрязнений (окружающей среды)».
8. *Зубарева И.* Справочник без кальки // Российская Бизнес-газета — Промышленное обозрение. 3 февраля 2015 г. № 983 (4). http://rg.ru/2015/02/03/standarti.html
9. Федеральный закон Российской Федерации от 21 июля 2014 г. № 219-ФЗ «О внесении изменений в ФЗ "Об охране окружающей среды" и отдельные законодательные акты РФ».
10. Сайт Росстандарта. http://www.gost.ru/wps/portal/pages/main
11. Сайт Бюро наилучших доступных технологий. http://burondt.ru
12. *Кричевский С. В.* «Зеленая» космонавтика для будущего человечества // Земля и Вселенная. 2014. № 6. С. 34–42.

13. *Кричевский С. В.* Эволюция технологий, «зелёное» развитие и основания общей теории технологий // Философия и космология / Philosophy & Cosmology. 2015. Т. 14. С. 119–138. http://www.ispcjournal.org/journals/2015/krichevsky.pdf
14. *Кричевский С. В.* Эволюция технологий и технологических укладов в парадигме «зеленого» развития и глобального будущего // Наука та наукознавство / Science and Science of Science (Міжнародний науковий журнал. Київ). 2015. № 2 (88). С. 73–79.
15. Clean Space / Green technologies // Сайт Европейского космического агентства (ESA). http://www.esa.int/Our_Activities/Space_Engineering_Technology/Clean_Space
16. *Кричевский С. В.* Когда космонавтика «позеленеет». Наилучшие доступные технологии и мечты о чистом космосе // НГ-Наука. Приложение к «Независимой газете». № 4 (296). 12 апреля 2016 г. http://www.ng.ru/nauka/2016-04-12/11_green.html

Экология культуры как предпосылка формирования единства кубинской нации

Архель Кальсинес (Республика Куба)

В пятницу 12 февраля 2016 г. на Кубе произошло *событие Вселенского масштаба*, когда впервые в истории состоялась встреча Римского Понтифика Папы Франциска, и Патриарха Московского и Всея Руси Святейшего Кирилла. Уникальность этого события нашла отражение в их итоговом совместном заявлении, первый пункт которого гласит: *«По воле Бога и Отца, от Которого исходит всякий дар, во имя Господа нашего Иисуса Христа, содействием Святого Духа Утешителя, мы, Франциск, Папа Римский, и Кирилл, Патриарх Московский и Всея Руси, встретились ныне в Гаване. Мы воздаем благодарность в Троице славимому Богу за эту встречу, первую в истории».* Какие культурно-исторические предпосылки сложились для того, чтобы в Гаване могло произойти такое событие мирового масштаба? Задавая себе этот сложный вопрос, в данной работе попробуем изложить лишь некоторые соображения о том, как деятельность Управления по сохранению и реставрации исторического центра Старой Гаваны под руководством историка Эусебио Леаля Спенглера способствовала осуществлению на кубинской земле встречи, которая может стать переломным моментом в истории Христианства. Мы опираемся на научный *гуманистический* подход Экологии культуры, предложенный советским и российским мыслителем Д. С. Лихачевым (С.-Петербург, 1906–1999).

Патриотизм, интернационализм, космополитизм

«Истинный патриотизм — это первая ступень к действенному интернационализму — размышляет Лихачев в работе, содержащей основы его экологического мировоззрения. — Когда я хочу себе представить истинный интернационализм, я воображаю себя смотрящим на нашу Землю из мирового пространства. Крошечная планета, на которой мы все живем, бесконечно дорогая нам и такая одинокая среди галактик, отделенных друг от друга миллионами световых лет!» [1, с. 173]. Подчеркивая чувство *патриотизма* как необходимое условие для проявления *интернационализма*, Лихачев является предшественником острых современных дискуссий о новом *космополитизме* как проблеме социальной теории в ситуации глобализации повседневной жизни. Главный вопрос, вокруг которого ведутся сейчас эти дискуссии, касается того, как *совместить патриотизмом с космополитизмом,* преодолевая узкие рамки национализма, особенно, когда этот последний проявляется в крайних его формах

[2]. Главная заслуга Лихачева состоит в том, что он заблаговременно выдвинул необходимость этического обсуждения этого тревожного вопроса в расширенной экологической перспективе.

Когда Лихачев изложил свои взгляды об Экологии Культуры в 1980-х гг., еще не изучалось нравственное значение и влияние на человека всей культурной среды во всех ее взаимосвязях. Поэтому суть его предложения была следующей: «Итак, в экологии есть два раздела: экология биологическая и экология культурная, или нравственная. Убить человека биологически может несоблюдение законов биологической экологии, убить человека нравственно может несоблюдение законов экологии культурной. И нет между ними пропасти, как нет четко обозначенной границы между природой и культурой» [1, с. 174]. Таким образом, Лихачев предупреждал о том, что надо вместе, а не раздельно сохранять памятник и ландшафт («Вместе, в гармоническом их сочетании, они входят в душу человека, обогащая его представления о прекрасном»), и в том же смысле обращался к архитекторам, строящим в давно сложившихся городах, чтобы они знали их историю и бережно сохраняли их красоту.

Русский мыслитель также подчеркивал важность патриотического воспитания для сохранения культуры, когда еще в советское время ему приходилось разъяснять, почему нельзя считать литературоведение наукой «второго сорта» по сравнению с естественными науками, которые считаются якобы «точными». Опираясь на глубочайшие исследования древнерусской литературы, Лихачев отмечает этическую сторону в литературоведении, которая отличает его от многих других наук, поскольку оно может ставить перед собой задачу развивать *эстетическую восприимчивость*: «Это громадной важности общественное чувство, одна из сторон социальности человека, которая противостоит чувству национальной исключительности и шовинизма, она развивает в человеке терпимость по отношению к другим малоизвестным ему культурам — иноязычным или других эпох» [3. с. 97].

Благодаря работам Лихачева становится яснее, что область сохранения историко-культурного наследия (памятников и традиции) является нравственной экологической проблематикой. Это очень важно понимать, поскольку культурно-историческое наследие есть единственный фактор противодействия банальной глобальной *унификации*. Эта проблематика приобрела особую актуальность на Кубе, с тех пор, как исчезли Советский Союз и социалистический лагерь, и очень обострилась после того, как 17 декабря 2014 г. были восстановлены прерванные 54 года назад дипломатические отношения с США и 20 марта 2016. состоялся визит президента Барака Обамы в Гавану, То есть это произошло всего лишь через месяц после встречи Римского Понтифика, Папы Франциска и Патриарха Московского и Всея Руси Святейшего Кирилла.

Наследие, секуляризация, экуменизм

С учетом географической близости развитие в дальнейшем прямых связей США и Кубы приобретает важное значение. Несомненно, постепенное развитие контактов и обмена между двумя странами, после полувека отчуждения, сильно повлияет на образ жизни на Острове во всех глобальных направлениях, в первую очередь, в идеопространстве: производстве и распространении символов, ценностей, установок, идеалов и идеологий. Только настраиваясь на эту реальность, можно обсуждать проблемы, с которыми будет сталкиваться кубинское общество в ближайшем будущем. Распространение «(северо) амери-

канизации» на почве культуры консьюмеризма может проникнуть в широкие слои кубинского населения, в зависимости от того, по какому сценарию будут развиваться события. В связи с этим в интеллектуальных кругах нередко поднимается вопрос: каким образом можно противостоять экспансии «массовой культуры», когда на Острове быстро распространяются американские формы ее проявления, такие как празднование Хеллоуина и Санта-Клауса по меркам рекламного бизнеса? С позиций сегодняшнего дня вполне оправдана критическая оценка того, что сложный переход к рыночным отношениям усиливает опасность коммерциализации кубинской культуры и утраты национальных черт вследствие негативного воздействия североамериканизации. Но неужели у кубинской культуры нет запаса ключевых ценностей, заложенных в ядре ее самобытности и могущих противостоять этому роду «геокультурного доминирования» североамериканского образа жизни? Этот тип вопросов относится к области анализа межкультурных исследований и размышлений о причинах обострения глобальных проблем в современном мире. Вместо чисто негативных оценок гомогенизации мировой культуры необходимо в них разобраться, определив ядро позитивных устойчивых национальных ценностей («национальное ядро»), которое ни в коем случае нельзя уступать культурной гомогенизации. В среде культурных компонентов этого кубинского ядра выделяется духовная составляющая католического происхождения, которая сосуществовала с различными верованиями африканского происхождения на протяжении всего испанского колониального периода.

В 1991 г. Коммунистическая партия Кубы согласилась принимать верующих в свои ряды, и далее кубинское государство стало восприниматься «секулярным», а не атеистическим. Это было очень важно, так как с этого момента начался пересмотр христианской культуры (особенной католической) как фактора воплощения идеала кубинской нации. Лидером спасения сакрального наследия является историк Эусебио Леаль Спенглер — основоположник Управления по сохранению и реставрации исторического центра Старой Гаваны. Это учреждение под названием «Офис историка города» было создано в 1938 г. первым историографом Гаваны Эмилио Ройг де Леучсенрингом; на его основе Леаль Спенглер с 1967 г. начал работы по сохранению и восстановлению Музея города. Несмотря на то, что ЮНЕСКО провозгласило исторический центр Гаваны и окружающий ее комплекс крепостей наследием человечества в 1982 г., только с 1993 г. ему были предоставлены все полномочия для осуществления программы спасения культурного наследия (архитектурного, монументального, скульптурного) в новых социальных экономических условиях. Под руководством Леала Спенглера началось спасение древних храмов и игнорированных произведений литературы, искусства и музыки (например, литургических традиций). От секулярной практики этому процессу распространения и ассимиляции христианской культуры способствовало также почитание Девы Марии и признание того, что харизма Девы Милосердия является покровителем Кубы. На самом деле, независимо от этнического происхождения и идеологических соображений, большинство кубинцев воспринимают Богоматерь как символ патриотического единства. Это чувство патриотизма воплощается в восхищении образом Девы «Ла Мамбиса» (от *mambises* (исп.), — название партизан, боровшихся за независимость Кубы от испанского владычества в XIX в.).

Визиты трех римских пап: Иоанна Павла II (1998), Бенедикта XVI (2012) и Франциска (2015) укрепляли роль и значимость католической веры для кубинцев, как верующих, так и атеистически настроенных. Строительство, параллельно, двух православных соборов в Старой Гаване: Греческого православного собора Святого Николая Чудотворца (освящен 24.01.2004) и Храма Казанской Иконы Божией Матери (освящен 19.10.2008) можно рассматривать как культурную экуменическую инициативу. Таким образом, были созданы условия на пути к историческому консенсусу, когда впервые спустя более 1000 лет Великого Раскола главы основных ветвей Христианства обнимали друг друга на кубинской земле. Истинный патриотизм кубинцев стал ступенью к действенному интернационализму, как проповедовал Лихачев. Совместное заявление Папы Римского Франциска и Святейшего Патриарха Кирилла может стать первым шагом в широкомасштабном экуменическом и межрелигиозном процессе, который противостоял бы разрушительным силам банальной глобализации в нравственной и природной сферах.

Литература

1. *Лихачев Д. С.* Экология культуры. М., 1979. № 7. С. 173–179.
2. *Nussbaum, Martha C.*. Patriotism and cosmopolitanism. Beacon Press, 1996 (Патриотизм и космополитизм // Логос, 2006, № 2.)
3. *Лихачев Д. С.:* О воспитании патриотизма, о преемственности в освоении культуры // Возраст познания / Сост. Н. Филипповский. М., 1974. С. 97–110. (2-е изд. М., 1977).

К истокам становления радиоэкологии и радиоэкологического мониторинга в России

Е. Г. Мануйлова

В 1896 г. Анри Беккерелем было открыто явление радиоактивности. Его можно считать феноменом не только научным, но и социально-культурным, оказавшим колоссальное влияние на развитие науки и общества. Тогда же стали изучать радиоактивность природных сред и биологическое действие радиоактивного излучения на организмы и экосистемы биосферы, что послужило предпосылками радиоэкологических наблюдений (мониторинга) и формирования радиоэкологии в целом как науки и практической деятельности.

Одним из первых ученых, обративших внимание на изучение радиоактивности природных объектов в России, был профессор Московского университета А. П. Соколов (1854–1928). В 1903 г. на годичном заседании Русского бальнеологического общества в Пятигорске он впервые подчеркнул, что учение об ионизации и радиоактивности атмосферного воздуха имеет большое значение для развития бальнеологии и климатотерапии и является новым не только в России, но и за рубежом. Ученый указал на необходимость сбора научных материалов об этом явлении из разных мест России, и в течение целого ряда лет предпринимал поездки на Кавказ, в Крым и другие местности для исследования радиоактивности природных вод и лечебных грязей — биокосных систем биосферы, а также для исследования ионизации воздуха [1]. Одновременно с Соколовым радиоактивностью воздуха и почв занимался профессор медицинской химии Клинического института в Санкт-Петербурге А. В. Пель (1850–1908), проводивший исследования в Царском Селе. В своем докладе «О радиоактивности почв Царского Села» [2], сделанном в октябре 1903 г. на за-

седании Фармацевтического общества, ученый сообщил о результатах исследования почвенного воздуха на различных глубинах, о выявлении взаимосвязи между радиоактивностью синей и зеленой глины, сланцем и почвенным воздухом. Уже тогда им была выявлена биологическая способность воды прудов Царского Села быстрее, чем невской, умерщвлять холерные и тифозные микробы. Он также подчеркивал, что радиоактивные свойства воздуха и почвы оказывают определенное влияние на рост растений.

Первые шаги по изучению влияния радиоактивности на живые организмы в медицинских целях были сделаны также в 1903 г. С. В. Гольденбергом и Е. С. Лондоном из Санкт-Петербургского института экспериментальной медицины, наблюдавшими действие лучей Беккереля на кожу. Лондон, к тому же, интересовался воздействием радия на организмы животных. О проводимых исследованиях он рассказал на лекциях, прочитанных 27 и 28 апреля 1903 г. [3]. Исследованиям подвергались белые мыши, морские свинки, кролики и другие животные. В результате облучения у животных наблюдалось выпадение шерсти, разрушение и омертвление клеток гиподермального слоя, покраснение ушей, что послужило доказательством чувствительности нервных элементов. Ученый подчеркивал также воздействие лучей радия на низшие животные формы и растения, упоминая в выступлении эксперименты с тараканами, гусеницами, личинками, головастиками, растительными семенами, листьями.

Говоря о широком распространении эманации радия в природе: «Особенно богат ею воздух, выступающий из-под земли и распространяющий ее (эманацию. — *Е. М.*) в надземной атмосфере. Эманация, по исследованиям, действует так же гибельно, как и лучи радия. И вот невольно зарождается целый ряд вопросов», — ученый задавался пророческим, как окажется позже, вопросом: «Не кроется ли в эманации важный доселе нам неизвестный **биологический фактор**? Это дело будущих исследований» [3, с. 15]. В 1911 г. вышла книга Е. С. Лондона «Радий в биологии и медицине», которая считается первой в мире монографией по радиобиологии. Этот факт подтверждает то, что в основе первых радиоэкологических исследований лежат биологические аспекты.

Вопросы радиоактивности такой классической биокосной системы, как русские грязи, интересовали профессора Санкт-Петербургского университета И. И. Боргмана (1849–1914). Его исследования особо ценны при изучении предпосылок формирования радиоэкологии в целом и радиоэкологических наблюдений в России с точки зрения ее эколого-биологической составляющей. Неслучайно в работе «Исследование некоторых русских целебных грязей в отношении радиоактивности», которая датирована 11 мая 1904 г., ученый акцентирует внимание на проведении по возможности исследований целебных грязей, обладающих радиоактивными свойствами, действовать на бактерии [4]. По итогам многочисленных опытов Боргман приходит к выводу о том, что «всякая **живая ткань**, радиоактивируясь под влиянием эманации радия, приходит в состояние воспаления». Ключевым здесь выступает понятие «живой ткани», которое позволяет судить о понимании ученым того, что изучение радиоактивности природных сред без учета воздействия на живые организмы не представляется возможным.

Биологическое значение лучей радия послужило темой докторской диссертации Любовь Михайловны Горовиц [5]. В ней представлен обзор проведенных к 1906 г. работ по изучению облучения живых организмов с подробным описанием методологии опытов, приведены результаты собственных исследо-

ваний действия радия на нормальные ткани и органы кроликов. В выводах приводятся сведения о трех группах чувствительности тканей и органов организмов по отношению к действию радия.

Наряду с началом изучения явления радиоактивности в центральной части России, активные исследования проводились и на периферии, в провинциальных университетах, что способствовало формированию самостоятельных научных школ. Среди них особо выделялись такие города, как Одесса и Томск. Радиоэкологические исследования в региональных центрах изучения радиоактивности развивались самостоятельно, под руководством таких пионеров этих работ, как А. П. Соколов, исследования, которого, начатые в Московском университете, позже привели к становлению первого радиологического центра в центральной части России, Е. С. Бурксер, инициировавший создание и ставший руководителем Одесской радиологической лаборатории, П. П. Орлов, который одним из первых начал изучать радиоактивность природных объектов Сибири, а в 1914 г. возглавляемая им лаборатория Томского университета стала центром изучения радиоактивных веществ в Сибири.

Одесская радиологическая лаборатория, созданная в 1910 г., стала первым центром изучения радиоактивности в России. Главной задачей лаборатории должно было стать исследование русских радиеносных минералов, определение радиоактивности минеральных вод и грязей, в частности одесских лиманов, а также и изучение радиоактивности в научном и практическом отношении [6]. Среди основных задач лаборатории выделялось изучение биологического действия радиоактивных веществ. То, что именно на периферии, а не в центральных регионах России возникла первая радиологическая лаборатория, подтверждает отзыв В. И. Вернадского о работах Е. С. Бурксера, датированный письмом от 9 февраля 1939 г., в котором Владимир Иванович подчеркивает, что появление такого учреждения случилось «раньше, чем создалась организация этих исследований в Ленинграде при Академии Наук» [7].

Раскрыть и осознать многогранность проводимых Бурксером и Одесской радиологической лабораторией работ позволяет его переписка с В. И. Вернадским. В ней кроются факты, которые помогают уловить ход и направление мыслей ученого, проследить изменение его научных интересов, найти подсказки к определению роли, которую сыграли труды Бурксера в развитии радиоэкологических наблюдений и радиоэкологии в целом. По совету В. И. Вернадского (письмо от 10.09.1925), в программу исследований лаборатории включается изучение морских водорослей [7]. В 1920-х гг. Бурксером была подготовлена работа о составе коллоидов иловых грязей, природу возникновения которых он объяснял жизнедеятельностью соответствующих бактерий и водорослей. В 1927 г. ученый впервые дал количественное определение содержание радия в живых организмах, что подтверждает письмо Вернадскому от 10.09.1925 [7]. Такое определение было сделано раньше и независимо от работы Всесоюзной Академии, где такие определения начались в 1926 г. в биогеохимическом отделе Комиссии естественных производительных сил.

Профессор П. П. Орлов также постоянно делился с В. И. Вернадским продвижениями в научной работе по изучению радиоактивности природных объектов Сибири, что подтверждает переписка Орлова с Вернадским [8].

Проведение работ по изучению радиоактивности в региональных центрах России стало неожиданностью для В. И. Вернадского, которого в первое десятилетие XX в. занимали иные научные задачи. Постоянная переписка с уче-

ными в регионах позволила академику включиться в эту работу и, учитывая отсутствие центрального института или лаборатории, в которых могли бы формироваться единые подходы к проводимым исследованиям, Владимир Иванович начал, так или иначе, осуществлять методическое руководство этими работами. С ним советовались и просили «ценных указаний» [7]. Непосредственное влияние на проведение исследований Одесской радиологической лаборатории оказало учение Вернадского о биосфере, которым глубоко проникся Е. С. Бурксер. Как выразился сам ученый в одном из писем: «Область исследования **живого вещества** меня сейчас очень интересует» [7].

* * *

Единство природного и социального аспектов в исследованиях, вызванных открытием радиоактивности, подтверждается тем, что основными объектами работ по изучению этого свойства природных сред стали минеральные воды, источники и грязи, что было необходимо для улучшения качества жизни и среды обитания человека. Определяя радиоактивность природных сред, русские ученые стремились к тому, чтобы Россия не зависела от стран Западной Европы и имела бы свои собственные радиокурорты и целебные воды и грязи.

В настоящее время в программы мониторинга, существующие в атомной отрасли, исследования живого вещества в наблюдаемых биокосных системах входят периодически. Так, например, не учитывается роль микроорганизмов, простейших и почвенных водорослей при проведении мониторинга состояния недр. И в этом плане знание историко-научных предпосылок формирования радиоэкологии и радиоэкологического мониторинга позволяет сделать вывод о том, что изучение эколого-биологической составляющей при проведении мониторинговых исследований является неотъемлемой частью мониторинга в целом. Биологическая сущность мониторинга, прежде всего, должна отвечать идее В. И. Вернадского о живом веществе.

Литература

1. *Соколов А. П.* Ионизация и радиоактивность атмосферного воздуха. Речь, произнесенная в годичном заседании Русского бальнеологического общества в Пятигорске 11 июня 1903 г. // Отдельный оттиск из «Записок Русского бальнеологического общества в Пятигорске». Пятигорск: Типография А. М. Мануйлова, 1904. 90 с.
2. *Пель А. В.* О радиоактивности почв Царского Села. СПб. Фарм. о-во – Фарм. Журнал. 1903. № 43. С. 1544–1545.
3. *Лондон Е. С.* О физиологическом значении радия // Отдельный оттиск из книги К. Гофмана «Радий и его лучи». СПб., 1903. 15 с.
4. *Боргман И. И.* Радиоактивность некоторых русских целебных грязей // Журнал Русского физ.-хим. о-ва при Спб.ун-те. Т. XXXVII. СПб.,1906. С. 63–76.
5. *Горовиц Л. М.* К учению о биологическом значении лучей радия // Диссертация на степень доктора медицины. С-Петербург: тип. «В. Демакова – Насл.», 1906. 110 с.
6. *Бурксер Е. С.* Радиоактивность одесской водопроводной воды. Отдельные оттиски из Вестника Бальнеологии, Климатологии и Физиотерапии. № 2–3, 1911. г. Харьков: Типография фирмы «Адольф Дарре». 1911. 10 с.
7. АРАН. Ф. 518. Оп. 3. Д. 210. Переписка В. И. Вернадского.
8. АРАН. Ф. 518. Оп. 3. Д. 1211. Переписка В. И. Вернадского.

Андрей Тимофеевич Болотов — из плеяды основоположников экологии в России

Н. В. Антипова

Термин «экология» впервые введен в 1866 г. немецким естествоиспытателем Эрнстом Геккелем. Но интерес к окружающей среде и законам, работающим в ней, возникает уже у древних философов и развивается в эпоху Просвещения. В России к проблемам экологии, без обозначения этой науки, обращался Карл Францевич Рулье в 1841–1858 гг. Взаимосвязь живой и неживой природы исследовал почвовед-географ В. В. Докучаев в 1846–1903 гг. Исследования В. И. Вернадского (1864–1945), Н. И. Вавилова (1887–1943), В. Н. Сукачева (1888–1967), Л. Н. Гумилева (1912–1992) следует считать основополагающими. Но не следует забывать и о работах более ранних естествоиспытателей, обращавших свой взгляд в данном направлении. Современные экологи признают ценность работ Андрея Тимофеевича Болотова. Посвящены они, в первую очередь, деятельности человека. Это направление экологии, связанное с агроценозом, так называемая сельскохозяйственная экология или агроэкология. Основные работы опубликованы в трудах Вольного экономического общества, членом которого был А. Т. Болотов. Также он являлся почетным членом Королевского Саксонско-Лейпцигского общества сельского хозяйства. Ряд его трудов был переведен и издан на немецком языке. Особенное внимание Андрей Тимофеевич уделял популяризации науки и распространению знаний среди сельских хозяев. С этой целью он издавал журналы «Сельский житель» (1778–1779) и «Экономический магазин» (1780–1790), в которых публиковал как собственные наблюдения, так и опыт иностранных коллег с обсуждениями и комментариями автора.

Глубокий анализ наследия А. Т. Болотова в области естествознания провел А. П. Бердышев, предложивший считать его первым русским ученым агрономом: «Трудно найти раздел сельскохозяйственной науки, в который бы А. Т. Болотов не внес свой вклад первооткрывателя» [1, с. 5].

Обратимся к одному из направлений деятельности ученого — планированию садов и парков. Сегодня мы назвали бы это направление областью урбоэкологии. По приезду в 1762 г. в Дворяниново Андрей Тимофеевич занимается устройством собственного поместья, разрабатывая методы и приемы по перепланировке жилья на экологической основе с учетом особенностей рельефа. Позднее накопленный опыт он применяет во время работ по строительству дворца и соборной церкви в Богородицке (1776–1797), разработке проекта будущего расположения города вместе с архитектором И. Е. Старовым, прекрасно сочетая новые правила градостроения с местным ландшафтом. Но самым главным результатом богородицкой деятельности Болотова является созданный им замечательный пейзажный парк. Сегодня, открывая созданный им альбом с акварельными зарисовками «Виды имения Бобринских, Богородицк 1786 г.», мы можем любоваться на все его «затеи»: искусственные каскады-водопады, беседки, пещеры и сам парк, про который он писал: «Не было бы ни мало постыдно для нас то, когда б были у нас сады ни английские, ни французские, а наши собственные и изобретенные самими нами, и когда бы мы называть их стали Российскими».

В эти же годы Болотов интенсивно развивает экологическое направление в сельском хозяйстве. В статье об улучшении лугов он высказывает важные мысли о том, что необходимо распахивание лугов и превращение их на несколько лет в

пашни, чтобы искусственно убирать «худые» травы или, подражая иностранным примерам, сеять на них семена лучших родов луговых трав. «Вот причина, от чего ваши, государь мой, луга худы и от чего тот проклятой мох размножился на оных. Он принадлежит к произрастениям последнего рода и любит размножаться на тех землях, в которых натура истощила уже силы свои», — пишет Андрей Тимофеевич в журнале «Сельский житель» за 1778 г. [1]. В ряде работ, в том числе и «О разделении полей» [2], научно обосновывается необходимость луговых севооборотов. Предложенная им система семиполья подробно описана в записках «Жизнь и приключения...» [3].

Как единое целое автор рассматривает луга, пахотные земли и животноводство. Одним из первых он предлагает организовывать хозяйство по заданному циклу и как безотходное. Продукция растениеводства должна реализовываться полностью: солома и гуменные остатки — часть на корм скоту, часть на подстилку; использованная подстилка вместе с экскрементами животных является органическим удобрением, возвращающим плодородие почвам. Вольное экономическое общество отмечает его работы: «Наказ управителю или приказчику, каким образом ему править деревнями в небытность своего господина» (1770 г.) — золотая медаль, «О разделении полей» (1771 г.) — серебряная медаль. В своем труде «Об удобрении земель» (1770 г.) Болотов пишет, что пища растений «*состоит в воде и некоторых особливых земляных или паче минеральных частичках, следовательно, надобно земле сим вещам в довольном количестве находиться*». В статьях «О вещах, годных к удобрению», «О употреблении гипса для удобрения пашен», «О удобрении земли золою» Болотов за 70 лет до Либиха предвосхищает теорию минерального питания растений. В качестве возможных удобрений Болотов предлагает использовать следующие вещества: золу, древесный лист, гипс, известь, мусор, селитру, запаханное жнивье, прудовую и болотную тину, торф, зеленое удобрение (запахивание зеленого гороха, мака, сурепки, чечевицы и гречихи в цвету), отходы разных производств (кожевенных, сукновальных, опилки и др.). «*Опыты нам доказывают, что земли по многообразию своих свойств и качеств требуют не только различного себе удобрения, но и различного порядка, наблюдаемого при производстве самого земледелия. Не всякая земля может одними средствами удобрена, и не всякая одним порядком урабатываема быть. Все должно согласоваться с ее свойствами и качествами. А свойств и качеств и что на узнании оных должно все наше земледелие основаться, буде хотим землями своими наивыгоднейше пользоваться*?» [4].

Почвенные свойства А. Т. Болотов предлагает узнавать по их внешнему виду: морфологии, составу, имея в виду гранулометрический состав, цвету и содержанию органического вещества, плотности, структуре, а также по состоянию сельскохозяйственных растений, причем обязательно в сочетании с постановкой полевых опытов.

В работах Болотова затронуты почти все важнейшие разделы ботаники: вопросы морфологии и систематики растений; проблема питания растений; размножение растений и проблема пола, оплодотворение растений, представления об индивидуальном развитии растений и роли среды в этом развитии; вопросы биологии растений и взаимоотношения растительного покрова со средой. Андрей Тимофеевич составил первое русское ботаническое описание сорных, лекарственных и культурных растений — «Руководство к познанию лекарственных трав» [5].

«А. Т. Болотов был основателем отечественного научного рыбоводства. Работая в этой области, он внес много оригинальных разработок в технологию разведения, содержания и отлавливания рыбы» [6, с. 130].

Не обошел вниманием Болотов лесное хозяйство, которое он предлагал организовать на основе изучения естественно-исторических условий края и познания биологических свойств и экологических особенностей древесных пород и кустарников. Он писал: «Всякое дерево хотя и может расти на всякой земле, как например, и сосна на черноземе, как то во многих местах видимо, однако, всегда растет лучше, скорее, здоровее и больше, если земля согласна с его натурой будет. Следовательно, не малая для лесов выгода, если места под них, сличные с натурой находящихся в них разного рода дерев, определяемы будут». А. Т. Болотов неоднократно отмечал, что рубить и выращивать лес надо, «как натура леса требует». Своими работами о лесе он охватил почти все разделы лесоводства. Трактат «О рублении, поправлении и заведении лесов» опубликован в IV–V частях «Трудов» Вольного экономического общества за 1768 г. В числе наиболее важных работ А. Т. Болотова по лесоводству: «Еще нечто о лесах и заведении оных» (1781), «Некоторые дальнейшие замечания о посеве лесов, могущие служить руководством для желающих заводить оные» (1781), «О саждении деревьев посреди лета» (1784).

«*По своему мировоззрению, которое складывалось под влиянием естественно-научных исследований, его следует отнести к стихийным материалистам, как и многих ученых того времени. Основные работы А. Т. Болотова по агрономии, плодоводству, лесоводству и ботанике изданы в 1952 г. Московским Обществом Испытателей природы*» [7].

Литература

1. См. «Сельский житель». 1778. Ч. 1. Л. 4. С. 11.
2. *Болотов А. Т.* О разделении полей. 1771.
3. *Болотов А. Т.* Жизнь и приключения... 1873. Т. 3. Стб. 443.
4. См. «Экономический магазин». Серия статей по почвоведению. 1784. Ч. 18. № 40–44, 46, 51; 1788. Ч. 34. № 27, 40, 41; Ч. 36. № 94, 101, 102; Ч. 39. № 63; Ч. 40. № 96.
5. См. «Экономический магазин». 1781. С. 7. № 53. С. 3–14; № 56. С. 49–60; № 59. С. 97–109; № 62. С. 145–157; № 63. С. 163–173; № 65. С. 193–205; № 67. С. 225–239; № 70. С. 273–282).
6. *Бердышев А. П.* Андрей Тимофеевич Болотов — выдающийся деятель науки и культуры. 1738–1833. М.: Наука. 1988.
7. *Правдин Л. Ф.* Андрей Тимофеевич Болотов — основоположник русского лесоводства (1738–1833 гг.) // Лесное хозяйство. 1958. № 9, С. 86–87.

Социально-культурные принципы организации пространства Московского метрополитена

М. С. Вальдес Одриосола (Республика Куба)

За последние полтора столетия человечество пережило ряд цивилизационных катастроф, в том числе две мировые войны, принесшие неисчислимые бедствия народам. И снова в мире нестабильно. Именно поэтому в настоящее время поиск способов организации человеческой жизни, базирующийся на нравственных ценностях, является чрезвычайно актуальным. Обоснование такому подходу мы находим в работах академика Д. С. Лихачева, сформулировавшего понятие «экология культуры». Акцентируя внимание на нравственных аспектах окружающей жизни, а также «духовной оседлости», он определял экологию культуры

не только как «заботу о сохранении памятников культуры», но и как «сложнейшую и ответственейшую дисциплину, призванную играть первенствующую роль в культурной политике государства и в понимании взаимосвязанности всех частей культуры и возможных срывов в этой области» [1].

В решении проблемы экологии культуры немаловажную роль играют общественные пространства. Многие современные авторы уделяют особое внимание нравственным аспектам организации пространства жизнедеятельности человека [2]. Однако пути решения проблемы часто разнятся. На наш взгляд, следует обращаться к опыту прошлого, в данном случае мы имеем в виду Московский метрополитен как общественно-культурную среду. В гармоничном сочетании красоты и функциональности станций первых линий московского метро не только заложены комфорт и эстетика, но и сформирована духовно-нравственная среда, к созданию которой так стремятся многие современные градостроители.

Говоря о социально-культурных принципах организации пространства Московского метрополитена [3], следует отметить, что его замысел выходит далеко за пределы понятия «мегаполис», даже в самой широкой интерпретации, а его создатели решили важнейшие задачи экологии человека. В этой связи представляют особый интерес рассуждения социолога Ю. Левады: «Англичане говорят: "Бог создал деревню, а человек построил город". Эта простая фраза таит глубокий смысл. Город — нечто мирское и рукотворное, он имеет начало, а деревня — извечна, освещена высшим неземным авторитетом. Притом ведь город здесь — это не тип застройки или заселения: сельские дома тоже строятся и заселяются людьми. Речь идет, по существу, о двух укладах жизни, двух способах существования человека в обществе» [4, с. 24]. Таким образом, с антропологических позиций сельские поселения, деревню можно квалифицировать как «изначальное», «родное» пространство обитания человека. Город в данном случае можно считать «чужеродным» пространством, искусственно созданным в естественной среде. Что же касается метрополитена, то он, безусловно, является частью городской среды, но, кроме того, он создан в местах, изначально, казалось, непригодных для жизнедеятельности человека. Таким образом, подземное пространство стало первым из освоенных человеком чуждых ему сред. Это положило начало определению основных принципов практической организации жизнедеятельности человека в неестественной среде, над чем теоретики с большим или меньшим успехом уже начали работать в это время [5, 6].

Один из создателей московского метро С. М. Кравец писал о главной ценности первой очереди московского метро так: «На подземной дороге в Москве все пронизано заботой о советском человеке. Максимум безопасности движения! Максимум удобств для пассажира! Максимум красоты!.. Лозунгами борьбы за эти социалистические качества руководствовался коллектив советских планировщиков, архитекторов и художников, работавший на метро» [7, с. 8].

Первая очередь Московского метрополитена во многом решила транспортную проблему города, так как была проложена под самой оживленной его частью; был выбран тип станций с островной платформой; чтобы входящие и выходящие пассажиры не сталкивались, входы и выходы в наземных вестибюлях были максимально изолированы друг от друга и т. д. Преодоление замкнутости подземного пространства во многом было решено за счет высоты потолков и освещения. Специальные технологии были применены для уменьшения шума [8]. Л. Бродский в своей статье «Освещение станций метро» выделяет то,

что проектировщиками метро была решена задача «создания возможно более равномерного перехода от дневного света улицы к искусственному освещению подземных сооружений станций метро, с учетом физиологических свойств человеческого зрения (адаптация зрения)» [9, с. 12].

В 1937 и 1938 г. было закончено строительство второй очереди московского метрополитена — станций «Киевская» Филевской линии, «Площадь Революции», «Курская» Арбатско-Покровской линии, «Аэропорт», «Динамо», «Сокол», «Площадь Свердлова» (ныне «Театральная»), «Белорусская», «Маяковская» Горьковско-Замоскворецкой линии (ныне Замоскворецкой) [10]. В технологическом плане станции второй очереди строительства имеют ряд преимуществ по сравнению с первыми [11, с. 64–65].

Что касается художественной культуры первых линий столичного подземного транспорта, то многие критики небезосновательно подчеркивали оптимальное сочетание технологий и эстетики. Например, в статье «Новые станции московского метро и их скульптурное убранство», К. Афанасьев, подчеркивая неразрывность социальных и культурных функций сооружения, отмечает, что «метро является исключительно удачным примером теснейшего единения функционально-технических и эмоционально-художественных задач…». И там же продолжает: «Внимание к архитектуре метро — это внимание к советскому человеку, к его высоким культурным и эстетическим запросам». И далее: «Станции метрополитена, постоянно заполнены народом, наряду с кино, клубами, театрами являются подлинными общественными сооружениями, опрокидывающими обычные представления об архитектуре так называемых "утилитарных" зданий» [12, с. 7, 8].

Концепция монументально-художественного оформления Московского метрополитена разрабатывалась на основании декрета В. И. Ленина от 12 апреля 1918 г. о монументальной пропаганде (Декрет СНК о памятниках республики) [13], вдохновленного книгой «Город солнца» итальянского философа начала XVII в. Т. Кампанеллы (1568–1639) [14]. В утопическом городе, воспетым Кампанеллой, стены домов были украшены фресками, барельефами, мемориальными досками с текстами на патриотические темы. Идея пропаганды, распространения политических и научных взглядов с целью внедрения их в общественное сознание и активизации масс в практической деятельности подвигло художников выражать в своем монументальном творчестве то, что никоим образом не могло быть выражено в словесной форме [15]. Монументальная пропаганда стала одним из социокультурных проектов советской власти, направленных на просвещение населения и формирование нового общества, и частью этого проекта стало монументально-художественное оформление Московского метрополитена.

С 1960-х гг. принципы формирования городской среды в столице претерпели серьезную трансформацию. В 1960–1980-х гг. происходит застройка близлежащих деревень и превращение их в так называемые «спальные районы» Москвы [16]. В те годы был нарушены основные социально-культурные принципы организации подземного движения. Таким образом, многие обитатели коммуналок получили отдельные квартиры, но столкнулись с серьезной проблемой. Это ежедневные дискомфортные многочасовые поездки до места работы на общественном транспорте, основным из которых являлся метрополитен, строительство которого продолжалось, а основным пересадочным узлом оставалась (и до сих пор остается) Кольцевая линия.

Литература

1. *Лихачев Д. С.* Русская культура. СПб.: Искусство. 2000. С. 91–102.
2. *Назаров А. Г.* Социальные аспекты безопасности атомной энергетики в контексте экологии культуры // Экологический ежегодник, 2014. С. 72.
3. *Вальдес Одриосола М. С.* Метрополитен мегаполиса в экологии культуры: социокультурные аспекты Московского метрополитена // Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН. XXI годичная научная конференция. Т. 2. М.: ЛЕНАНД. 2015 С. 188–192.
4. *Левада Ю.* Почему дороги ведут в Рим // Знание — сила, № 4 (586), 1976. С. 24–27.
5. *Верн Ж.* 80000 километров под водой. М.: Детгиз, 1949. 578 с.: с. ил.
6. *Циолковский К. Э.* Философия космической эпохи. М.: Академический проект, Трикста. 2013. С. 155–168.
7. *Кравец С.* Архитектурный памятник эпохи / Под. ред. Л. Ковалева // Метро. М.: Рабочая Москва. 1935. С. 80.
8. *Ермакова Т.* Первая очередь Московского метрополитена // Техническая эстетика. 1967, № 11. С. 18–22.
9. *Бродский Л.* Освещение станций метро // Архитектура СССР. 1938, № 9. С. 12.
10. Метрогипротранс (1933–2008). Летопись. День сегодняшний. Новый век. М.: Метрогипротранс. 2008. 128 с.
11. *Сосфенов И.* Проблема синтеза в метро // Искусство. 1938, № 6. С. 64–65.
12. *Афанасьев К.* Новые станции московского метро и их скульптурное убранство // Искусство. 1950, № 9–10. С. 7–8.
13. Декреты Советской власти. М.: Политиздат, 1986. С. 156–157.
14. *Кампанелла*. Город солнца (Civitas Solis). М.: Изд. Академии наук СССР. 1947. 176 с.
15. Философский энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия. 1983. С. 241.
16. История спальных районов Москвы // Дилетант. http://diletant.ru/excursions/11149905/.

Экологические процессы и социальная эволюция

А. Г. Ганжа

Являясь звеном естественной эволюции жизни на Земле, человечество подчиняется ее основным законам. В их основе лежит формирующее действие механизма отбора, включающего наследственность, мутации, изменение окружающей среды и изменчивость. Но уже, по крайней мере у высших животных, появляется и другой, более оперативный, хотя во многом и аналогичный генетическому, механизм передачи значительной части информации — через обучение и подражание (т. е. поведенческий). По этому пути и пошло, в основном, развитие человека и общества, практически исчерпавшее «биологический способ» эволюции в процессе антропогенеза. Эти закономерности во многом схожи для прошлого, настоящего и будущего любого народа. Поэтому значительную часть исторического опыта человечества можно использовать и в современной практике.

У каждой группы (популяции) древних людей, как и в популяции животных, через механизм обучения–подражания постепенно накапливались знания о местности ее проживания (климате, рельефе, ресурсах) и навыки местного природопользования. Так постепенно вырабатывался позитивный (т. е. адаптивный к данной территории) опыт взаимоотношений с данной территорией, а негативный опыт (например, проба ядовитых растений) «отбраковывался» в процессе отбора с гибелью его носителей. Поэтому территория проживания группы воспринималась ею как своя, родная и понятная. Напротив, всякая другая, незнакомая местность, особенно отличающаяся ландшафтом, климатом и ресурсами, была непонятна, а, значит, — опасна, и потому редко и неохотно посещаема людьми. На

основе этого опыта вырабатывались системы стереотипных навыков природопользования, строительства жилища, изготовления орудий труда, одежды и пр. Так например, орудия изготавливались ими из того материала, который имелся в данной местности (костей местных животных, соответствующих пород деревьев, видов минералов, даже — обожженной глины). У некоторых групп индейцев известны, например, мечи с остро наточенным деревянным лезвием.

Свойства местного материала обуславливали также и характер жилища. Там, где много камня и жилища, в основном каменные, где много дерева и мало камня — деревянные, наконец, где не было ни того, ни другого, но была глина — глинобитные. Одежда и технология ее изготовления зависели от условий местного климата, а также от свойств материала, из которого она сделана (например, шкуры животных, обитающих в данной местности). Но сюда еще добавлялись детали формы, вызываемые необходимостью приспосабливаться к местным климатическим особенностям. То же касалось рисунков, танцев, пищи, утвари и т. д.

В языках, фольклоре, искусстве людей, составляющих данный этнос, отражены реалии именно данного региона (так, например, у степняков изначально не возникают представления о море, горах и не появляются слова, с ними связанные, а у жителей лесов — то же о степях и пустынях).

Языческие религии, как основа мировоззрения в древности, также глубоко «экологичны» и адаптивны. Героями мифов здесь были боги местных стихий и олицетворения местных животных, которые представляли местные силы природы, «следили» за «степенью вторжения» человека в свои владения (например, «заповедные» леса), «заведовали» сельскохозяйственным календарем и т. д. Обрамляли мифы рельеф, климат и ресурсы той территории, где они возникли.

Все эта информация обобщалась в мировоззрении группы. Для каждой конкретной территории все описанные признаки, связанные с ее особенностями — первичные этнические признаки. Эти знания передавались в процессе обучения от поколения к поколению и закреплялись в сознании молодежи опытом повседневной деятельности, так как следование им способствовало удовлетворению ее потребностей и наоборот: отступление от них, в лучшем случае, сильно осложняло жизнь.

Таким образом, информация об окружающем мире постепенно концентрирует в себе исторический опыт многих поколений. Все это порождает систему жизненно необходимых правил, которых со временем накапливается настолько много, что человеческий мозг уже не в состоянии запомнить и осознать всех причин, по которым необходимо им подчиняться. При этом никто никого к этому не принуждает. Вместо этого остается лишь привычка автоматического следования им. Все обоснования этого сводятся лишь к «формулам» типа: «так надо», «положено», «было всегда», «принято», «так делают все» (традиции — аналог наследственности в биологических системах). Традиции эти тем сильнее, чем дольше живет группа в данных привычных условиях, в меру неизменности которых следование выработанным традициям — разумно (власть традиций). И пока условия существования оставались стабильными, усвоение чего-то нового было невозможно. Лишь редкие индивиды (которых можно назвать «еретиками», «диссидентами» — аналоги мутантов в животном мире) могут мыслить и (или) действовать нестандартно и, значит, потенциально способны разрушить привычные условия существования группы. В это время «нормальные» люди зачастую неосознанно, стремятся оградить свое

сообщество и, особенно, неопытную, «неокрепшую в вере», молодежь от «еретиков». Поэтому старшие всяческими способами стараются «нейтрализовать» последних, вплоть до уничтожения, или изгнать их за пределы территории проживания группы («изгои», «изверги»).

Однако окружающие условия не могли не меняться, например, под влиянием роста населения. Поэтому с ростом численности населения (тем быстрее, чем эти территории были меньше размерами) увеличивалось «демографическое давление». Быстрее этот процесс шел в тех местах, где люди оказывались более или менее изолированными морями, высокими горами, пустынями и т. д. или были загнаны туда наводнениями, засухами и прочими природными катаклизмами. Это, в конце концов, вызывало демографо-экологические кризисы: разрушение местных биоценозов, недостаток продуктов питания, скученность, перенасыщение территории отходами жизнедеятельности, эпидемии и т. д. Сначала демографо-экологические кризисы вызывали (как и у животных) сокращение численности населения: часть группы вымирала от голода, междоусобиц, эпидемий, стрессов или даже осознанно уничтожалась (например, убийство стариков, младенцев, каннибализм и т. д.). Это относительно быстро позволяло восстановиться местному биоценозу. Затем с новым ростом населения наступало повторное освоение прежним способом («экстенсивное развитие») той же территории вплоть до очередного кризиса. Данный процесс мог периодически повторяться («циклы).

Однако такая цикличность иногда могла и «разрываться», если в группе к началу кризиса сохранялись «еретики», способные его преодолеть. Кризисы способствовали разрушению консолидации общества: представители старших поколений, «зацикленные» на традициях, объясняют навалившиеся невзгоды местью богов (природы, истории и т. п.) за тайное или явное нарушение традиций; среди большей же части молодежи авторитет традиций падает, поскольку они уже не могут закрепиться сознанием в процессе личного опыта («конфликт поколений»). Консолидация общества все больше ослабляется. Надежды на лучшее будущее теперь все больше связываются у молодежи с «еретиками». Некоторые «еретики» («пассионарии» по Л. Н. Гумилеву) увлекали группы молодежи, как наименее «традиционной», а, значит, более мобильной части населения, на поиски свободных территорий с приемлемой для жизни людей средой. По тем же причинам «дочерние» группы могли выделяться из «материнских» неоднократно. Со временем они и сами выделяли «дочерние» группы, те — свои и т. д. Для каждой же «материнской» группы результатом миграции части ее населения становилось сокращение «демографического давления» на ее территории. Это приводило, как и в первом случае, к более или менее полному восстановлению здесь биологических ресурсов, что вновь усиливало привычные, освященные авторитетом предков, традиции. Другие «еретики» («культурные герои» древних мифов) могли предложить для выхода из кризиса новые социальные, политические, технические и прочие новации (новые орудия труда, виды ресурсов, организации общества и т. д.). Это помогало общественной системе выйти из кризиса путем увеличения «демографической емкости» ее территории и чрезвычайно повышало авторитет «культурных героев», создавая вокруг них особую, почти божественную «харизму». Благодаря этому быстро увеличивалось число их сторонников. Большинство же представителей старших поколений, успевших «зациклиться» на старых традициях (фанатики), погибали в кровавых битвах со сторонниками нового от стрессов и суицида.

Такие процессы чаще и быстрей проявлялись в местах длительной изоляции, там, где благоприятные условия локализировались на ограниченной территории: острова Эгейского и Средиземного морей, оазисы среди пустынь Египта, Южной Месопотамии, Палестины, Аравии, Мексики, долины среди высоких гор Северной Месопотамии, Индии, Китая, Перу и т. д. Довольно мощным изолирующим фактором могли стать даже просто большие расстояния, их разделяющие. В процессе ряда подобных преобразований, с преодолением демографо-экологических кризисов, постепенно формировались новые, более совершенные общественные и хозяйственные структуры (аналог изменчивости в биологических системах), в которых осуществлялся отбор новаций и традиций, полезных и в новых условиях. Постепенно консервируясь в процессе усвоения новыми поколениями, новации также со временем превращались в новые традиции. Таким образом, общество совершало «качественный скачок», переходя к новой ступени развития, увеличивающей «демографическую емкость» той же территории. При этом переход к новому был тем «мягче», чем больше традиций сохранялось в группе. Так территории, способные прокормить одно и то же количество населения, сокращаются по площади («интенсивный путь развития»).

Литература

1. *Ганжа А. Г.* Социальная эволюция. М.: Инфра-М, 2013. 105 с.

Экологические заботы поэта: Владимир Леонович

С. А. Яковлев

Как гласит о Владимире Николаевиче Леоновиче (1933–2014) Большой энциклопедический словарь, произведениям поэта присущи «сложная образность, чувство ответственности перед миром, лирика природы» [1, с. 637]. Уже из этой скупой характеристики видно, что мы имеем дело с явлением незаурядным, укорененным в русской классической традиции, но совершено уникальным для нового времени, — с *поэтом-гражданином*. Те же, кто близко знаком с творчеством Леоновича — и стихами, и прозой, и разнонаправленной публицистикой, — а тем более те, кто (как автор этих строк) имел счастье многие годы с ним общаться, чтят в нем не только тончайшего лирика и глубокого мыслителя, но и человека страстного общественного темперамента, немедленно откликавшегося и делом, и словом на все, что происходило вокруг.

Сама судьба Леоновича, весь его жизненный путь накрепко связали его с родной землей и жизнью народа. Из автобиографии: «…кончил московскую школу, учился в Одесской мореходке, Военном институте иностранных языков, на филфаке МГУ, служил в пехоте и артиллерии, списан в гражданку инвалидом, выкарабкивался 40 лет из инвалидности, работал на электрификации Красноярской железной дороги, на строительстве Запсиба, преподавал русский язык в сельской школе (с. Никола Вохомского района), плотничал в Нейском районе и Кировской области (с. Спасское), работал… в Комиссии по литнаследию репрессированных писателей» [2, с. 8]. В другом месте отмечал: полжизни прожито на «асфальтах», вторая половина отдана земле.

К этому можно прибавить, что родился поэт в Костроме — на территории исконной средней России, а за несколько лет до кончины, навсегда распрощавшись с благами «асфальтов», поселился в глухом деревенском краю. Именно эти места — Костромская, Кировская области, русский Север, их до-

ля — станут на протяжении чуть ли не всей сознательной жизни поэта его мукой и болью, главным приложением трудов — не только литературных, но и самых «простых», мужицких. В Карелии, на Соловках, в костромских краях ставил дома и часовни, прокладывал гати, складывал печи. Для него в мире не было малого и большого, работы «белой» и «черной»: за всем — мысль, творчество, боговдохновенная душа. А самой большой наградой он, удостоенный многих литературных почестей, до конца своих дней считал Экологическую премию «Водозёрье», полученную за вклад в сбережение народной культуры.

Как рад, что успел я — несметно порвал рукавиц,
как рад я, что в дело мужицкое все-таки вник,
что сам,
от усталости на землю падая ниц,
я взял у земли — что не вычитал бы из книг!
И в первые руки и мимо чужого ума
Начальное знанье она мне вручила сама… [3, с. 278].

В чем же «начальное знанье», полученное от земли поэтом?

Об этом хорошо рассказывают письма В. Н. Леоновича 1970–1980-х гг., адресованные одному из самых близких друзей и единомышленников — литературному критику И. А. Дедкову, жившему в ту пору в Костроме. Вот что пишет поэт о своих сельских занятиях: «В Карелии поставил 4 стога, спина ещё болит… Знаешь, редкое по радости чувство, когда испроклинаешь эту траву и жару и немощи свои и всякого гнуса — а потом начинаешь метать стог, и он уже больше тебя… И, главное, меняется отношение, *очищается* отношение к труду вообще, возникает неприятие всяких мёртвых дел. А тут знаешь, что корова тебе спасибо скажет…» [4, с. 85]

Корова – «чужая», не своя; косил и метал стога Леонович для одиноких деревенских старух, доживающих свой век на пришедшей в запустенье, оставленной людьми земле. Тех, у кого учился бескорыстию, сердечной теплоте и уходящему в небытие народному языку.

В другом письме признается: «Жить в карельской деревне, однако, всё труднее. Будто и сам обрастаешь лесом. Вот кошу траву, ставим стожок (рядом — колхозное поле, где траву повалили да так и бросили гнить), единолично выполняя прод[овольственную] программу для коров Усть-реки — а богатейшие пожни дичают, заболачиваются или зарастают елохой. Один в поле не воин. А крестьянин разучился косу держать, разучился пешком ходить. Да это и не крестьянин уже» [4, с. 79].

Кто же землю мою разорил?
Уж верно не тот, кто ломил от зари до зари.
И кто же так бил по рукам, что сломил их в кости?
Прости мне – чья кровь в этих жилах!
Прости мне.
Прости… [3, с. 278].

«Полгода прожил в Карелии, достроил свой дом, сложил *русскую* печь из кирпича и валунов, *срубил стол* и стул из кокор. Всё потому, что руки захотели, а так — дело гиблое: зимуют там нынче 4 человека, деревня превращается

в погост. (Вот — тема, не тема, а рана, старая русская рана… Знали бы Аксаковы и Киреевские, какое крушение ждёт Россию.)

Выносить это уже невозможно — заживо мрёшь. Родится что-то новое, другое, чего мне не понять. Страшно подумать, сколько времени деревня, особенно северная, идёт на ущерб — несколько веков! — и каждому современнику было видно и слышно, что именно потеряно со временем — и это ускорилось в последние десятилетия, как ускоряется река *с оторванным дном* (Державин?) — перед паденьем… И добро б это диктовалось какой-нибудь исторической необходимостью, с которой скрепя сердце можно согласиться. Нет и нет. Это скорее огромное историческое Недоразумение. Не подумали, не сохранили деревню «величайшие» и дальновиднейшие деятели истории, не присмотрелись к тому, как естественно ей, деревне, быть разбросанной по лицу земли и что можно извлечь именно из этого, если уж непременно надо что-то извлекать. В холмистой лесной Карелии, где сам Бог ютит и теплит жизнь в каждой складочке и ложбинке, по каждой речке, у каждого озера, — там всё пошло под укрупненье, под совхозы, а совхоз никогда не дотянется по снегам и бездорожью до малых своих угодий, бывших родников жизни, — и всё там никнет и вымирает. Это не оправдано ничем, кроме отвлечённых благоглупостей. Карелия — не Кубань, — хоть это усвоили бы. Олонецкий мужик — не казак…

… *при мне* осушались верховые болота, опрыскивались леса, чтобы там гибла берёза и росла *деловая* только древесина (берёза болела и не гибла, а вся лесная живность погибала), *при мне* строили и достраивали заведомо порочный каскад ГЭС на Волге и на других реках (директор Красноярской ГЭС Бочкин, когда краеведы хотели вырезать из камня в потопляемой зоне древние рисунки, сказал: зачем? Через 100 лет наших ГЭС не будет, ваши камушки помоет — и всё), *при мне* укрупнялась бедная деревня…, при мне шёл сплав по малым рекам и прочая и прочая, — если всё это неразумное, ничем не оправданное или оправданное минутой, счесть разумным и необходимым, и с этим жить, и с этим предстать перед идеальным потомством — ибо ещё не видно, что будет делаться *при нём*, — то лучше не жить и не представать… Но как ответить за эти дела?» [4, с. 71].

Сам Леонович отвечал — всей жизнью. «Нравственная нагрузка на одного может или должна быть в сотни раз больше той, которую мыслят как норму» [3, с. 359], — эту максиму многое на свете повидавший поэт не просто рекомендовал молодому поколению. Он вложил в нее собственный опыт. *Очищение* трудом, глубокое уважение к людям труда (тем же деревенским старухам) помогали Леоновичу в поиске настоящих причин бедствия — *экологического* в самом широком, всеохватном смысле, затрагивающего и природу, и культуру, и души людей. Речь шла, прежде всего, об изъянах системы недемократичного, деспотического управления страной, о корыстном самоуправстве чиновничества с непреходящей логикой «после нас хоть потоп»:

«Прямо как земля уходит из-под ног: в "Огоньке" материал о переброске "части стока" северных рек на юг. Хоть поезжай на Вологодчину и садись под экскаватор… Вместо восстановления истоков (Волги и Дона), вместо спуска хотя бы одного из "морей", теряющих уже всякую состоятельность, и постепенного раскаскадирования рек, ибо появились уже другие источники энергии, — вон что теперь затеяли» [4, с. 79].

Это из письма 1982 г. «Хоть… садись под эскаватор», — нынче подобное, пожалуй, никого не удивит, так делается чаще всего в качестве пиар-акций.

Для Леоновича в ту далекую пору — искренний порыв, крайняя, запредельная форма протеста. К этому он будет в письмах к Дедкову не раз возвращаться:

«… сам бы я сел своей задницей под экскаватор — да что моя задница?.. Здесь бы нужна была кампания — посильнее и пошире той, что была за Байкал. Известно тебе или нет, не знаю, у нас об этом не пишут, а хотели ведь подрывать байкальский порог Шаман-камень, чтобы скорейшим образом схлынул Байкал в Ангару — в Братское море. Когда уже готово было это решение и взрывчатка была, на последнем совете встал Мих. Мих. Кожов, учёный-лимнолог, основавший там этот институт, и сказал: — Может быть, вы даже построите коммунизм. Но второй Байкал вы не построите. Все мои доводы вам известны, а если всё же вы взорвёте порог, я в тот же час покончу с собой. — *И не взорвали*» [4, с. 80].

Так совпало, что в то же лето 1982 г. в Костроме дотла сгорел областной архив. (Он располагался в здании старого храма, на чердаке которого подростки, по версии следствия, разожгли костер.) Леонович узнает об этом из письма Дедкова. Невосполнимая потеря, связанная с родным городом, встраивается для него в общую трагическую картину запустения страны и небрежения культурой, так свойственных годам «позднего застоя». Об этом событии поэт напишет одно из самых пронзительных стихотворений; а пока отвечает своему другу письмом:

«Всё это время, т. е. эти дни, слышу, как гудит пламя… Что же это за позор такой, как же можно не хранить от огня то, что, может быть, важнее тебя и всех твоих подножных забот? Когда я одно время работал в ЦГАЛИ, я думал: будь у меня ещё одна жизнь, я просидел бы её в архивах.

В Вохме лет 15 назад сгорел непонятным образом краеведческий музей, т. е. всё то, что *уцелело после лихолетья и собрано и свалено* было тоже в здании собора. Он до сих пор обуглен изнутри, даже кирпичи, кажется, обуглились. И — ничего. Так вроде и надо. А потом — сгорать будем от стыда. Или за нас будут…» [4, с. 79].

Столетий восемь взметено
через замковое окно…
Кому нужда в архивном соре!
Как в домне гул стоял в соборе.
Провинциальное звено
в таких делах закалено.
У них-то не горят палаты… [3, с. 31–32].

«Ведь когда горит архив — виноваты мальчишки. А когда доберёшься до виновника, наказание понесёшь сам», — заметит Леонович в одном из писем [4, с. 81].

Сам он, не страшась «наказаний», всю жизнь отважно добирался до первопричин саморазрушения России. Без оглядки на авторитетные мнения и массовые предрассудки делал это и в перестройку, и в последующие десятилетия. Вслед отмененному в 1986 г. «повороту рек» шли новые губительные процессы, новые трагедии. Менялась только внешняя форма, личина власти, а ее мародерская сущность оставалась неизменной. Народ, труженики так и не стали хозяевами своей страны, да и сами себе порой уже не принадлежали. Появились лишь более откровенные инструменты растления душ, более наглые соблазны:

«И вот какая тонкость
какой иглой блестит:
сперва убили совесть,
теперь изводят стыд —
вот замысел программный…
За стыд, за совесть — на
кусок свободы срамной,
несчастная страна!» [3, с. 161].

Это финал стихотворения «Пейзаж с обглоданным пеньком». Горько-ироничный сюжет его прост и взят с натуры: «Для воспитанья духа / в худые времена / селу нужна *видуха* — / и шлет ее казна… / Поплатится натурой / за непотребный мрак / не тронутый культурой / российский молодняк» [3, с. 160–161].

«Мы живем в холодном государстве, – писал Владимир Леонович незадолго до кончины. — И мы обречены на искупительный труд — отогреть ближнего или дальнего, кто может, поделиться с ним кровью, если придется…

Вещей священный распорядок
в житейский хаос превращен.
Мой век земной обидно краток,
но властью долга облечен». [2, с. 7–8].

С этой мечтой — в то, что «вещей священный распорядок», превращаемый глупостью и алчностью людей в хаос, когда-нибудь восстановится единственно заслуживающей разумного человека властью — властью долга, — поэт не расставался всю жизнь, ей без остатка отдал свои силы и талант.

Литература

1. Большой энциклопедический словарь. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Большая Российская энциклопедия; СПб.: Норинт., 1997. 1456 с.
2. Леонович Владимир Николаевич. Библиографический указатель литературы. 2-е изд., испр. и доп. Кострома: Костромская областная универсальная научная библиотека, 2013.
3. *Леонович В*. Хозяин и гость. Книга стихов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Научный мир, 2000. 368 с.
4. Владимир Леонович — Игорю Дедкову. «Я думаю поступками, и будущее разъяснит мою мысль» // Письма из России. Литературный журнал, издаваемый Сергеем Яковлевым. Специальный выпуск памяти поэта Владимира Леоновича. М.: Знак, 2015.

Социокультурное значение экологического мониторинга состояния недр на ядерноопасных объектах в регионах России

М. Е. Семенов

Появление ядерных радиационно-опасных объектов (ЯРОО) в Советском Союзе связано с запуском атомного проекта в 1942 г. На ранних этапах развития атомной промышленности отсутствовали представления о воздействии ядерных материалов на окружающую среду (ОС), а утилизация и захоронение радиоактивных отходов (РАО) не производилось. Хранилища РАО начали сооружать с момента запуска в эксплуатацию первой атомной электростанции (АЭС) в 1952 г. При этом РАО остаются опасными до десятков тысяч лет, а проектируемые ЯРОО были ориентированы на хранение отходов во временных хранили-

щах. Создание и эксплуатация атомных подводных лодок с 1957 г. повлекли за собой образование отработанного ядерного топлива (ОЯТ). На протяжении длительного времени ОЯТ сбрасывалось в морскую воду, а сами подводные лодки затапливались без извлечения реактора и выгрузки топлива. Вплоть до 1972 г. не имелось международных соглашений, регламентирующих сброс РАО в море [1]. Причина накопления большого количества РАО и радиоактивного загрязнения ОС заключается, в основном, в необходимости решения главной государственной военно-политической задачи — создание ядерного оружия практически любой ценой при недостаточности ресурсов, отсутствии технологий и недостаточной научной проработке вопросов обращения с РАО, включая экологические последствия и влияние на здоровье населения. Фактически решение проблемы обращения с РАО было отложено на будущее.

На сегодняшний день в России имеется 1466 пунктов временного хранения РАО. Около тысячи из них представляют потенциальную угрозу для ОС. Большая часть приповерхностных хранилищ была построена более 60 лет назад при расчетном сроке хранения около 10 лет [2]. Помимо проблем, связанных с РАО, большой вклад в «ядерное наследие» внесли крупные аварии на радиационных объектах. Две наиболее крупные из них — Кыштымская и Чернобыльская — произошли в 1957 и 1986 г. Обе аварии имели серьезные экономические и экологические последствия, остающиеся актуальными и по сей день. В обоих случаях очевидно, что на предприятиях недостаточное внимание уделялось культуре безопасности.

Закрытость атомной отрасли, отсутствие базовых знаний у общества о воздействии ионизирующего излучения, спекуляции, в том числе и в средствах массовой информации, приводят к таким социальным явлениям, как радиофобия. В повседневной жизни этот термин укоренился после аварии на Чернобыльской АЭС. Возникновение радиофобии рассматривается как психогенный эффект, прямо не связанный со степенью реального воздействия ионизирующей радиации на человека и зачастую заключающийся в незнании физических основ этого воздействия или недоверии к этим публикуемой информации. Примером проявления радиофобии может служить недавний опрос общественного мнения, приведенный журналом «Медицинская радиология и радиационная безопасность» [3]. Более 55 % респондентов считают, что после трагедии на АЭС Фукусима погибли более тысячи человек. На самом деле в результате этой аварии вообще нет погибших из-за радиационного воздействия. Как отмечалось ранее, наиболее известной и тяжелой радиационной аварией является чернобыльская. При анализе ее последствий говорить о миллионах погибших не приходится. Основной радиационный удар принял на себя персонал станции и пожарные. Острая лучевая болезнь (ОЛБ) из-за большой величины полученных доз возникла у 134 человек. Из них непосредственно от ОЛБ скончались 28 человек, двое погибли от вторичных инфекций, один пациент умер от почечной недостаточности. Впоследствии с 1986 по 2000 гг. по разным причинам умерли еще 13 человек, перенесших ОЛБ [4].

Для сбора информации о состоянии здоровья ликвидаторов и людей, живущих на загрязненных территориях, в Обнинске был создан Российский медико-дозиметрический регистр, ведущий регулярное наблюдение за более чем 500 тыс. человек. Свыше 25 лет наблюдений за этой огромной выборкой дали единственный достоверный результат — рак щитовидной железы у облученных в результате аварии детей встречался значительно чаще, чем у необлученных [5;

6]. Такой эффект ожидаем — щитовидная железа детей интенсивно накапливает ^{131}I, и доза, полученная щитовидной железой, значительно выше доз, которые получает организм в целом. На постчернобыльских территориях к 2000 г. зарегистрированы 1800 случаев возникновения рака щитовидной железы у детей, которым на момент облучения не исполнилось 18 лет [4]. При этом смертность пациентов была низкой — порядка 0,3–0,6 %, что связывают с особенно тщательным исследованием облученных детей и выявлением рака на самых ранних стадиях. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) [6] и Институт безопасного развития атомной энергетики (ИБРАЭ) [4] отмечают, что ни среди ликвидаторов, ни среди жителей загрязненных территорий до последнего времени не наблюдалось повышения заболеваемости солидными злокачественными опухолями, помимо рака щитовидной железы. При этом с течением времени еще можно ожидать незначительного увеличения количества радиационно-обусловленных солидных опухолей у ликвидаторов, получивших наиболее значительные дозы. В докладе первого заместителя директора Института проблем безопасного развития атомной энергетики РАН Рафаэля Варназовича Арутюняна приводятся индивидуальные годовые риски смерти для населения России [7]. Из приведенных данных следует, что риск умереть от алкоголизма или сильного загрязнения окружающей среды у жителей радиационно-неблагополучных территорий гораздо выше, чем риск погибнуть от радиационного воздействия.

Рассмотрим генетические последствия облучения. Доклад Всемирной организации здравоохранения [6] и отчеты Научного комитета ООН по действию атомной радиации (НКДАР), опираясь на множество исследований, показывают, что не ожидается регистрируемого повышения наследственных эффектов у населения и ликвидаторов, облученных в результате чернобыльской аварии. Несмотря на то, что появлялись сообщения о врожденных пороках развития у младенцев, рожденных на загрязненных территориях, эпидемиологический анализ показывает, что различий по этому показателю между загрязненными и не загрязненными территориями нет.

В современной науке существует множество определений культуры. Большинство из них сводятся к следующему определению: «Культура — это, прежде всего, система принятых в социуме ценностей». Культура безопасности — это такой набор характеристик и особенностей деятельности организаций и поведения отдельных лиц, который устанавливает, что проблемам защиты и безопасности, как обладающим высшим приоритетом, уделяется внимание, определяемое их значимостью [8]. Особенную значимость культура безопасности приобретает на предприятиях ядерного топливного цикла (ЯТЦ), как наиболее опасных промышленных предприятиях. Отсутствие представлений о культуре безопасности на ранних этапах развития атомной промышленности в СССР привело к формированию так называемого «ядерного наследия», над ликвидацией которого предстоит работать еще нескольким поколениям наших сограждан. Только с использованием методически верно организованной системы экологического мониторинга можно эффективно решать вопросы обращения с РАО и значительно минимизировать вред, наносимый предприятиями атомной отрасли ОС. При этом экологический мониторинг несет в себе важную социокультурную функцию — информирование, просвещение общества и создание условий для его продуктивного взаимодействия с предприятиями атомной отрасли.

Система объектного мониторинга состояния недр (ОМСН) создана в Госкорпорации «Росатом» в рамках реализации экологической политики. ОМСН

является подсистемой государственного мониторинга радиационной обстановки, которая составной частью входит в систему государственного мониторинга ОС. В открытом доступе регулярно публикуются справки и ежегодники о радиационной обстановке на территории России. Выполняемые на объектах ГК «Росатом» исследования при ведении ОМСН включают три основных этапа:

– сбор информации о состояния ОС и ЯРОО на предприятиях;
– прогноз воздействия ЯРОО на ОС;
– обоснование инженерных решений по управлению ЯРОО.

Важнейшую роль в мониторинге играют современные вычислительные технологии. Основным инструментом прогнозирования при ведении ОМСН является численное моделирование. Геофильтрационные и геомиграционные модели, разработанные с использованием данных ОМСН, используются для прогноза распространения загрязнения, оценки эффективности реабилитационных мероприятий и принятия инженерных решений по управлению РАО с целью минимизации их воздействия на ОС. На сегодняшний день в Госкорпорации «Росатом» создана практически единственная в России комплексная система объектного мониторинга. В настоящее время в отраслевую систему ОМСН включены все предприятия, где проводится обращение с РАО или ОЯТ или на которых предполагается вывод из эксплуатации ЯРОО.

Таким образом, экологический мониторинг на радиационно-опасных объектах предоставляет публичную и научно обоснованную информацию о состоянии окружающей среды на объектах «ядерного наследия». Развитие мониторинга на ЯРОО способствует повышению культуры безопасности на предприятиях атомной отрасли и дает инструменты для взаимодействия предприятий атомной отрасли и общества, препятствуя, таким образом, развитию таких деструктивных социальных явлений как радиофобия. Современные технические средства, используемые в мониторинге, позволяют прогнозировать воздействие ЯРОО на окружающую среду и принимать управляющие решения по минимизации этого воздействия.

Литература

1. *Никитин А. И.* Натурные исследования последствий сброса и захоронения РАО в моря северного и дальневосточного регионов РФ. Дисс. М., 2009. 201 с.
2. *Муратов О.* Э. Бремя ядерного наследия // Экология и Право. 2013. № 4. С. 4–7.
3. *Мелихова Е. М., Быркина Е. М., Першина Ю. А.* О некоторых механизмах социального усиления риска при освещении в СМИ аварии на Фукусима // Медицинская радиология и радиационная безопасность. 2013. Т. 58. № 4. С. 5–16.
4. «Чернобыль в трёх измерениях» — образовательная мультимедиа-программа, разработанная в рамках проекта ТАСИС ENVREG 9602 «Решение вопросов реабилитации и вторичных медицинских последствий Чернобыльской катастрофы». ИБРАЭ РАН, 2001–2006. European Commission, 2001.
5. *Иванов В. К., Кащеев В. В., Чекин С. Ю. и др*. Уроки Чернобыля и Фукусима: прогноз радиологических последствий // Радиация и риск. 2011. Т. 20. № 3. С. 6–15.
6. Доклад Всемирной организации здравоохранения. Медицинские последствия Чернобыльской аварии и специальные программы здравоохранения. Доклад экспертной группы «Здоровье» Чернобыльского форума ООН. Редакторы англ. издания — Б. Беннетт, М. Репачоли, Ж. Карр. Женева, 2006. 182 с.
7. *Акатов А. А., Коряковский Ю. С.* Радиационная мифология. М.: Изд-во «Центр содействия социально-экологическим инициативам атомной отрасли», 2010. 32 с.
8. Международная консультативная группа по ядерной безопасности. Культура безопасности. Серия безопасность. № 75-INSAG-4. МАГАТЭ. Вена, 1991.

ИСТОРИЯ
ТЕХНИКИ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

Общие вопросы истории техники

Роль А. М. Понятова в создании технологической базы постиндустриальной культуры

Р. В. Артеменко

О жизни и творчестве выдающегося инженера и организатора Александра Матвеевича Понятова (1892–1980) доводилось рассказывать неоднократно [1–3].

Чтобы оценить роль А. М. Понятова в формировании современного нам информационного общества, необходимо будет шаг за шагом рассмотреть историю созданной им фирмы Ampex, которая по сути своей на протяжении XX в. являлась законодателем стандартов в области создания профессиональных средств записи, обработки и хранения информации.

Уже в 1948 г. состоялась первая зонная радиотрансляция с использованием магнитофона Ampex Model 200. В 1950 г. был выпущен магнитофон Model 400 — первый бюджетный профессиональный магнитофон. В том же году для нужд ВМФ США был выпущен инструментальный магнитофон Ampex 500. В апреле 1953 г. появилась новая бюджетная профессиональная модель магнитофона Ampex 350, отличавшаяся от предыдущей большей простотой в обращении и надежностью. Создана четырехдорожечная стереофоническая система воспроизведения для кинематографического формата CinemaScope. В мае 1954 г. были представлены переносной магнитофон студийного качества Ampex 600 и высокоскоростные дупликаторы магнитной записи 3200 и 3300.

В 1954 г. в Мемфисе (США) в студии Sun, оборудованной катушечными магнитофонами фирмы Ampex, неизвестный водитель грузовика записал песню для своей мамы. Благодаря этой записи официальная политика расовой сегрегации в США вскоре была смятена молодежным интернациональным бунтом — рок-н-роллом, вождем и символом которого стал тот самый водитель — Элвис Пресли, имя которого теперь знали во всем мире.

В том же году фирма Ampex, на основе технологий применяемых ранее в инструментальной магнитной записи, создала первый многодорожечный магнитофон для нужд звукозаписи. В 1955 г. были созданы шестидорожечная система воспроизведения для 70 мм фильмов и четырех дорожечная для 35 мм (Todd-AO system). 14 марта 1956 г. в Чикаго (США) в Национальной ассоциации радио- и телевещателей был представлен видеомагнитофон Ampex VRX-1000. Это был подлинный технологический прорыв — устройство позволяло проводить зональные ТВ-трансляции по всей стране. В марте 1957 г. компания получает престижный приз Эмми от Академии телевизионного искусства и наук за изобретение видеомагнитофона.

В 1958 г. NASA выбирает продукцию Ampex (инструментальные магнитофоны и ленты) для использования в своих космических программах. В период с 1966 по 1967 гг. магнитофоны Ampex FR-900 использовались для регистрации сигналов со специальных спутников-облётчиков Луны, что позволило закартографировать 99 % ее поверхности и выявить наиболее безопасные участки для прилунения модуля с американскими астронавтами на борту. Вероятно историкам географии, заинтересованным в самых детальных картах СССР 1960-х гг., стоит обратиться в NASA за лентами Ampex.

В 1959 г. на видеомагнитофоны фирмы Ampex (с ТВ-камер цветного изображения фирмы RCA, разработки другого выдающегося американского инженера — Владимира Козьмича Зворыкина) были записаны знаменитые «кухонные дебаты» Н. С. Хрущева и Р. Никсона. Система мгновенной записи и воспроизведения цветного телевизионного изображения сама по себе стала главным героем в споре двух представителей величайших стран мира.

В 1960 г. фирма Ampex получает премию Оскар Американской киноакадемии за технические достижения. В январе 1961 г. был изобретен видеомагнитофон с блоком вращающихся головок, значительно сокративший расход магнитной ленты и впоследствии послуживший прототипом бытовых видеомагнитофонов. В 1963 г. была создана электронная система видеомонтажа EDITEC, позволившая осуществлять покадровый контроль монтажа и добавлять анимационные эффекты. В апреле 1964 г. Ampex представил VR-2000 — практически первый видеомагнитофон для высококачественной ТВ-трансляции. В мае 1965 г. была представлена полностью транзисторная модель аудиомагнитофона AG-350. В 1967 г. дисковый магнитофон Ampex HS-100 применен для замедленного повтора событий на спортивных соревнованиях.

В 1968 г. создан первый переносной видеомагнитофон Ampex VR-3000. В преддверии проведения летних Олимпийских игр в Мехико-сити (1968) эти устройства сопровождали эстафету олимпийцев-факелоносцев в разных странах мира.

В 1969 г. создана система Videofile, по настоящее время используемая для хранения и распознавания отпечатков пальцев. В 1972 г. создана автоматизированная система хранения видеоизображений, которая с успехом использовалась как в библиотеках, так и для демонстрации рекламных роликов в перерывах ТВ-программ. В 1978 г. создана графическая видеосистема Ampex Video Art, позволявшая отрисовывать видеоизображения. В 1983 г. представлен цифровой кассетный рекордер DCRS, позволявший осуществлять шестнадцатидорожечную запись на одной кассете.

В 2005 г. компания Ampex за изобретение замедленной записи и воспроизведения цветного изображения получила свою двенадцатую награду Эмми. За выдающиеся достижения знаком почета была удостоена и команда инженеров, создавшая видеомагнитофон: Чарльз Андерсен, Рэй Долби, Шелби Хендерсон, Фред Фост, Чарльз Гинзбург и Алекс Максей.

Это далеко не все достижения созданной А. М. Понятовым фирмы — многие разработки делались по заказу военно-промышленного комплекса и, вероятно, будут рассекречены еще не скоро. На протяжении более полувека специалисты Ampex были несомненными лидерами в области технологии обработки сигналов и хранения полученной информации. По силам ли это современным стартапам?

Литература и источники

1. *Артеменко Р. В.* Краткая летопись жизни и творчества А. М. Понятова (1892–1980) // ИИЕТ РАН. Годичная научная конференция, 2005. М.: Дельта-Т, 2005. С. 508–510.
2. *Артеменко Р. В.* Вклад русских инженеров-эмигрантов в развитие средств массовой информации // VIII Международная научно-практическая конференция «История техники и музейное дело». Москва, 2–4 декабря 2014 года (материалы). М.: ИИЕТ РАН, 2014. С. 24.
3. *Артеменко Р. В.* Проблемы сохранения и изучения наследия инженеров-эмигрантов (на примере жизни и творчества А. М. Понятова) // Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова. Годичная научная конференция (2015). Т. 2: История естествознания и техники. М.: ЛЕНАНД, 2015. С. 461–464.

Николай Тихонович Кудрявцев — создатель научной и инженерной базы гальванотехники

Е. Н. Будрейко

3 мая исполнилось 115 лет со дня рождения Николая Тихоновича Кудрявцева — одного из создателей отечественной гальванотехники, на протяжении более трех десятилетий главы ведущей научно-педагогической школы в области технологии электрохимических производств.

Николай Тихонович родился в 1901 г. в многодетной семье настоятеля церкви Кочаки-Ясная поляна протоирея Тихона Агафониковича Кудрявцева. Вся семья Кудрявцевых была тесно связана с семьей Л. Н. Толстого. По воспоминаниям личного секретаря писателя, в 1910 г., накануне своего ухода из дома, Толстой долго беседовал наедине с Тихоном Агафониковичем.

Первоначально предполагалось, что и Николай Тихонович выберет в жизни путь священства, но в 1917 г. Тульскую духовную семинарию, где он учился, закрыли, и в 1919 г. он поступил на промышленно-технологический факультет московского Коммерческого института — одного из немногих вузов, которые были тогда доступны для людей такого происхождения. Годы учебы были трудными. В 1919 г. родители Николая Тихоновича были лишены гражданских прав и в эти голодные годы не могли материально помогать детям. Только огромное желание учиться и необыкновенная сила характера позволили ему закончить институт. В 1926 г. Н. Т. Кудрявцев защитил квалификационную работу на тему: «Исследование влияния переменного тока на выход металла при электролизе солей», выполненную под руководством Н. А. Изгарышева, к тому времени одного из известных специалистов в области гальванотехники. С тех пор гальванотехника стала делом всей его жизни.

Трудовую деятельность Николай Тихонович начал еще в студенческие годы, сначала лаборантом, а затем инструктором физической химии Химических курсов усовершенствования комсостава РККА. В 1926–1927 гг. он работал техническим руководителем и заведующим электролитической мастерской Краснопресненского сахарорафинадного завода, в 1927–1931 гг. — старшим химиком лаборатории технической электрохимии Химического института им. Л. Я. Карпова (с 1931 — НИФХИ им. Л. Я Карпова), в 1931–1936 гг. — научным руководителем и заведующим лабораторией технической электрохимии Всесоюзного электротехнического института (ВЭИ). В 1936–1938 гг. Н. Т. Кудрявцев был руководителем группы по гальваностегии ЦНИЛ Электрохимета (с 1938 г. — Металлохимзащита) — конторы, специально созданной в системе Народного комиссариата тяжелой промышленности для реализации программы борьбы с коррозией металлов [1].

В довоенный период под руководством и при участии Н. Т. Кудрявцева были проведены многие важные технологические и проектные изыскания, в т. ч. разработка высокопроизводительной технологии и конвеерного оборудования для электрохимического цинкования проволоки и ленты (взамен горячего цинкования), которые завершились промышленным внедрением; имевшие большое оборонное значение работы по созданию конструкции автомата цинкования деталей самолетов, его изготовлению и внедрению. Научные интересы Николая Тихоновича проявились также в значительном усовершенствовании одной из наиболее значимых гальванических технологий — нанесении цинковых покрытий. В 1939–1940 гг., учитывая эксплуатационные недостатки

наиболее распространенных цианидных электролитов цинкования, он разработал новый цинкатный электролит, пригодный для покрытия изделий сложного профиля. Этот электролит, разработанный и внедренный Н. Т. Кудрявцевым раньше зарубежных аналогов, успешно применялся на оборонных предприятиях в годы Великой Отечественной войны [2].

Особо следует отметить сложные и важные работы 1935 и 1937 гг., когда коллектив специалистов, возглавляемый Николаем Тихоновичем, выполнял правительственные задания по золочению деталей звезд башен московского Кремля и часов Спасской башни (в 1945–1946 гг. — по их ремонту), и работы 1938 г. — золочение звезды для советского павильона Международной выставки в Нью-Йорке.

В 1941–1945 гг. Н. Т. Кудрявцев был главным инженером проекта, начальником сектора металлопокрытий в Государственном институте по проектированию заводов среднего машиностроения Народного комиссариата среднего машиностроения (гг. Челябинск, Тюмень).

Преподавательскую работу Николай Тихонович начал в 1934 г. в Московском институте цветных металлов и золота, с 1938 г. работал в Московском полиграфическом институте. В том же году он начал научную и преподавательскую на деятельность на кафедре технологии электрохимических производств (ТЭП) Московского химико-технологического института им. Д. И. Менделеева (МХТИ им. Д. И. Менделеева): в 1938–1941 гг. по совместительству, а с 1945 г. — на постоянной основе. 14 июня 1935 г. Н. Т. Кудрявцеву было присвоено звание доцента, а 5 ноября 1935 г. — кандидата технических наук (без защиты диссертации). В 1950 г. защитил докторскую диссертацию «Исследование условий и механизма образования губчатых и компактных блестящих осадков металлов на катоде». В 1951 г. был утвержден в ученом звании профессора.

В МХТИ им. Д. И. Менделеева Николай Тихонович Кудрявцев создал научную школу по следующим направлениям: распределение тока и металла в макро- и микромасштабе (С. С. Кругликов, Г. Н. Начинов); электроосаждение сплавов (К. М. Тютина, Т. А. Ваграмян, Л. В. Космодамианская); изучение влияния добавок поверхностно-активных веществ на процессы электроосаждения металлов и сплавов (Р. Ю. Бек, Ю. Д. Гамбург, Е. А. Нечаев); разработка новых составов электролитов и создание технологических процессов для получения гальванических покрытий с заданными свойствами, разработка специальных технологий для производства изделий электронной техники — печатных плат, полупроводников (К. М. Тютина, С. С. Кругликов, Т. А. Ваграмян, А. Д. Давыдов, Е. А. Ефимов, И. Г. Ерусалимчик, М. М. Ярлыков, Р. Г. Головчанская, Т. Е. Цупак, Т. Г. Смирнова); гальванопластика (Б. Я. Казначей, Р. Г. Головчанская, К. Н. Харламова, Л. В. Егорова), восстановление изношенных деталей машин (М. М. Мельникова, Л. А. Яковлева) [3].

Николай Тихонович Кудрявцев — автор более 500 научных трудов и около 100 авторских свидетельств. За цикл фундаментальных работ по изучению получения металлических порошков электрохимическим методом Н. Т. Кудрявцев и Н. А. Изгарышев в 1949 г. были отмечены Сталинской премией. За работы по изучению механизма электроосаждения серебра Николай Тихонович и его ученики Р. Ю. Бек и Е. А. Нечаев в 1966 г. были удостоены награды Американского общества гальваностегов — «The Preious Metal plating award».

Своими работами Н. Т. Кудрявцев заложил основы большинства современных технологий нанесения гальванических покрытий, в том числе защитно-

декоративных, блестящих и выравнивающих поверхность изделий, функциональных различного назначения (износостойких, толстых, предназначенных для восстановления первоначальных размеров изделий и др.). Совместно с сотрудниками он разработал технологии нанесения высококачественных цинковых, никелевых, медных и хромовых покрытий, сплавов. Николай Тихонович был основоположником методов конструирования и расчета гальванической аппаратуры, проектирования гальванических цехов. Завершением его трудов в данной области стали соответствующие разделы в учебниках и справочниках.

Н. Т. Кудрявцев за свою жизнь написал около 30 учебников, учебных пособий и монографий, значительная часть материала в которых базировалась на его собственных работах. По этим книгам занималось несколько поколений электрохимиков. И неудивительно: благодаря глубокому знанию предмета и исключительной добросовестности ученого в его трудах наиболее кратко и понятно было изложено все самое главное. Так было в двухтомном, трижды переиздававшемся фундаментальном руководстве «Основы гальваностегии» (совм. с В. И. Лайнером) [4], переведенном на румынский, польский, китайский языки, в учебнике «Гальванотехника» [5] для вузов полиграфического профиля, в более поздних — «Прикладная электрохимия» [6], где он был редактором и автором главы «Гальванотехника», и в последней книге «Электролитические покрытия металлами» [7], увидевшей свет уже после его смерти.

Авторитет Николая Тихоновича Кудрявцева как ученого-исследователя и инженера-практика был исключительно высок. Это определяло его широчайшую экспертную и консультативную деятельность самого высокого ранга: много лет он принимал участие в работах экспертной комиссии ВАК, Комитета по Ленинским и Государственным премиям. Вместе с тем, он не жалел своего времени и никогда не отказывал в помощи рядовым производственникам, большим уважением которых пользовался. Так, еще в 1929 г. при Московском доме научно-технической пропаганды (МДНТП им. Ф. Э. Дзержинского, тогда клуб ИТР) появился при его участии центр, занимавшийся пропагандой новых технологий в области гальванотехники. Позже, в 1956 г., при МДНТП, по его инициативе, была создана секция защитно-декоративных покрытий, представлявшая собой как бы продолжение и новую форму довоенного центра, но на более высоком уровне. До конца жизни Николай Тихонович был председателем этой, пользовавшейся огромной популярностью, секции.

Н. Т. Бахчисарайцьян, одна из первых выпускниц кафедры технологии электрохимических производств, вспоминала: «В наше стремительное время, когда любой дорожит каждой минутой, Николай Тихонович, несмотря на занятость, был доступен для всех. К нему можно было обратиться с любым, даже самым простым вопросом.

Все знавшие его, а таких было много, любили его. Поэтому на всех конференциях и совещаниях он был в центре внимания, а на заключительных встречах его так или иначе чествовали, обращались со словами благодарности, как к человеку, который так много для всех делал и так мало требовал взамен. Его ученики, давно ставшие самостоятельными учеными, всегда поддерживали с ним связь» [8, с. 8].

Литература

1. Архив РХТУ им. Д. И. Менделеева. Оп. 9п. Св. 14.
2. *Будрейко Е. Н.* Работы Н. Т. Кудрявцева в области электролитического цинкования // Труды МХТИ им. Д. И. Менделеева. 1982. Вып. 124. С. 137–143.

3. *Тютина К. М., Кругликов С. С., Будрейко Е. Н., Бахчисарайцьян Н. Г.* К 100-летию со дня рождения Николая Тихоновича Кудрявцева // Гальванотехника и обработка поверхности. 2001. Т. IX. № 2. С. 9–13.
4. *Кудрявцев Н. Т., Лайнер В. И.* Основы гальваностегии. Ч. 1, 1936; Ч. 2, 1938 (3-е изд. Ч. 1, 1953; Ч. 2, 1957).
5. *Кудрявцев Н. Т.* Гальванотехника: учеб. для вузов полиграфической промышленности. М., 1940.
6. *Агладзе Р. И., Гофман Н. Т., Кудрявцев Н. Т. и др.* Прикладная электрохимия: учеб. для студентов химико-технологических специальностей вузов. 2-е изд. М., 1975.
7. *Кудрявцев Н. Т.* Электролитические покрытия металлами. М., 1979.
8. *Бахчисарайцьян Н. Г.* Николай Тихонович Кудрявцев // Электроосаждение металлов и сплавов: сборник научных трудов. М.: МХТИ им. Д. И. Менделеева. 1991. С. 3–8.

О руководстве советской энергетикой в годы Великой Отечественной войны (К 110-летию наркома электростанций Д. Г. Жимерина)

В. Л. Гвоздецкий

Д. Г. Жимерин принадлежал к когорте высших руководителей советской промышленности, которые вошли в историю как «сталинские наркомы». Всех их характеризовала схожесть жизненного пути: сословная принадлежность, возраст, образование, профессиональный путь, имущественное положение, идеологические убеждения (подробнее см [1]).

Детство и молодость Д. Г. Жимерина отражают судьбу русского крестьянства первых десятилетий XX в. Церковно-приходская школа, профтехучилище, работа электромонтером, вечерний рабфак, учеба в МВТУ им. Н. Э. Баумана, а затем в МЭИ, служба в Красной армии, демобилизация и трудоустройство по профилю полученной специальности «Центральные электрические станции» — таковы вехи взросления будущего руководителя советской энергетики.

Энергия, профессионализм и трудолюбие предопределили стремительное продвижение Д. Г. Жимерина по службе. Этому также способствовала острая нехватка дипломированных специалистов. С 1934 г. Дмитрий Георгиевич работал в области проектирования энергетического оборудования, а чуть позже — инженером-наладчиком и начальником электроцеха Всесоюзной государственной конторы по организации и рационализации районных электростанций (ОРГРЭС). Последующие три года — период стремительного административного роста талантливого инженера: руководство Аварийной инспекцией Главэнерго Наркомтяжпрома, а затем Главюжэнерго — крупнейшей эксплуатационной структурой отрасли.

В 1940 г. создается Наркомат электростанций. Его руководителем назначается А. И. Летков, а первым заместителем наркома — Д. Г. Жимерин. Выдвижение Дмитрия Георгиевича на роль второго лица в управлении отраслью совпало по времени с ухудшением международной обстановки. По решению руководства страны, на Жимерина возлагалась ответственность за подготовку энергетики к работе в условиях военного времени. Тема «Энергетика и война» становится главным смыслом его деятельности.

I. Подготовка к войне

В центре внимания Д. Г. Жимерина находилась Московская энергетическая система, а также энергосистемы юго-запада, запада и северо-запада Европей-

ской части страны. Стратегической задачей являлось обеспечение в случае военных действий надежного и бесперебойного энергоснабжения столицы и близких к западной границе территорий.

Уже к началу 1941 г. были решены вопросы защиты энергетических сооружений от налетов авиации путем их камуфлирования, срезки высоких частей домовых труб, создания аварийного резерва оборудования и запасных частей, формирования пристанционных армейских расчетов ПВО и др.; последовательности действий оперативного и технического персонала при выходе агрегатов из строя и нарушении схем питания; секционирования конкретных участков сетей и узлов теплофикационных магистралей; организации автономного энергоснабжения от независимых генерирующих источников; предохранения работающего на открытых подстанциях оборудования от взрывной волны и осколков; создания условий для безопасной работы эксплуатационного персонала путем строительства убежищ санитарно-медицинских пунктов. Принятые меры позволили значительно сократить ущерб, нанесенный советской энергетике, фашистской агрессией.

II. Эвакуация

24 июня 1941 г., на вторые сутки после нападения фашистской Германии на Советский Союз, Политбюро ЦК ВКП (б) приняло решение об образовании Совета по эвакуации при СНК. Председателем Совета был утвержден Л. М. Каганович, его заместителями — А. Н. Косыгин и М. Г. Первухин. На их плечах лежал весь объем повседневной оперативной работы. А. Н. Косыгин отвечал за легкую промышленность и социально-культурный блок, М. Г. Первухин — за военно-стратегический комплекс и тяжелую индустрию, включавшую в себя и энергетическую отрасль.

По представлению М. Г. Первухина, на первом заседании образованного 30 июня 1941 г. ГКО руководство всеми работами по эвакуации энергетики было возложено на первого заместителя наркома электростанций Д. Г. Жимерина. Наиболее уязвимым и энергетически емким регионом был Юго-запад страны. Туда сразу же выехал Д. Г. Жимерин. Согласно разработанной им стратегии переброски энергетических объектов на Восток эвакуация оборудования проводилась в два этапа, которые определялись ходом военных действий. На первом этапе производился полный демонтаж основного и вспомогательного оборудования с соблюдением технических правил, отправка его в тыл в комплектном виде, что облегчало последующий монтаж и ввод в эксплуатацию. На втором — демонтировалось то оборудование, которое продолжало работать до подхода передовых частей врага, то есть станции энергетического прикрытия. Из-за быстрого продвижения врага вывозились лишь самые главные агрегаты — турбины, генераторы, трансформаторы, а также вспомогательное оборудование — моторы, приборы, вентиляторы, дымососы и т. п. В этот период демонтаж и погрузка агрегатов во многих случаях велись в полосе военных действий. Так, демонтаж оборудования ТЭЦ «Запорожстали», подстанций левого берега реки Днепр в городе Запорожье шел под сильным артиллерийским обстрелом; в полуокружении велись работы по демонтажу Днепродзержинской, Криворожской, Кураховской и Харьковской электростанций. Однако и в этих сложных условиях энергетики сумели провести значительную работу, в результате которой в глубокий тыл были отправлены турбоагрегаты мощно-

стью 12, 25 и 50 тысяч кВт, крупные котлы, трансформаторы, вспомогательное оборудование, приборы защиты и управления, кабель и запасные части.

Наиболее тяжелым и драматичным было прощание с Днепровской ГЭС — символом советской индустриализации. Демонтажом оборудования Днепровской гидроэлектростанции и последующим выводом ее из строя руководил Д. Г. Жимерин. Как позже он сам вспоминал: «Взрыв разрушил верхнюю часть плотины, снес несколько бычков и металлические затворы. Вода огромным потоком, с ревом, от которого закладывало уши, яростно сотрясая всю плотину, устремлялась вниз. Мириады мельчайших брызг, как осенний дождь, покрыли нас влагой. Мостовой настил весь вибрировал, и казалось, что разрушение еще не закончилось» [2, с. 11].

В целом по стране на электростанциях в первые месяцы военных действий было демонтировано и отправлено в тыл 82 паровых турбины, 14 гидротурбин, 108 паровых котлов, 383 трансформатора, сотни электромоторов, дымососов, вентиляторов, компрессоров и т. д. Всего за годы войны с электростанций было отправлено около 11 тысяч вагонов с оборудованием и материалами [3, с. 68].

III. Энергетический рывок тыла

В январе 1942 г., после скоропостижной кончины А. И. Леткова, наркомом электростанций назначается Д. Г. Жимерин. Зимний сезон 1941–1942 гг. был тяжелейшим периодом для отрасли. Стремительный рост промышленного потенциала тыла за счет эвакуации производственных объектов со стратегически уязвимых территорий требовал, как минимум, сохранения темпов прироста генерирующих мощностей на предвоенном уровне. «Нам, — вспоминал позже Д. Г. Жимерин, — не хватало примерно двух лет для завершения начатого строительства многих тепловых электростанций, которые могли обеспечить полную потребность в электроэнергии. Но, к сожалению, начало войны определил враг» [2, с. 21]. Тяжесть ситуации усугублялась нехваткой кадров, обусловленной всеобщей мобилизацией. Нарком сумел доказать на уровне ГКО необходимость бронирования дипломированных специалистов и одновременного отзыва с фронта научно-технических работников, призванных в первые дни войны.

Огромная ответственность, лежавшая на руководителе отрасли, предполагала соответствующие полномочия. Согласно постановлению СНК о расширении прав наркомов в условиях военного времени Д. Г. Жимерин был наделен необходимой свободой действий и большой властью. Он получил возможность распределять и перераспределять между электростанциями и стройками материальные ресурсы наркомата, в том числе излишки материалов и оборудования, в соответствии с ходом выполнения плана. Значительно расширились его права и в распределении средств на капитальное строительство, использование финансовых ресурсов, регулирование фонда зарплаты и т. д.

Несмотря на все усилия Дмитрия Георгиевича, ситуация с энергоснабжением оборонных объектов, главным образом на Урале, оставалась крайне напряженной. Это, прежде всего, выражалось в постоянном падении в энергосистеме частоты до критически низких величин. Осенью 1942 г. ситуация обострилась до предела: частота падала ниже 45 Гц. Известный советский энергетик С. М. Гортинский, работавший в годы войны помощником Дмитрия Георгиевича, вспоминал: «Уральские энергосистемы (Пермская, Свердловская и Челябинская) были в центре внимания Государственного Комитета Обороны

СССР. Нарком электростанций Д. Г. Жимерин ежедневно докладывал руководству Комитета о состоянии энергосистем.

Мне было поручено заниматься работой Уральских энергосистем. Каждое утро составлялись графики нагрузки системы за прошедший день и изменения частоты. Частота была ниже допустимого предела, и нередко стрелка частотомера стояла на отметке 45 Гц. Были моменты, когда частота падала до 41 Гц» [4, с. 314, 315].

Однажды при нарушении режима на одной из подстанций вся Уральская энергосистема — от Соликамска до Магнитогорска «рассыпалась» — все электростанции вышли из параллельной работы. Города, заводы, транспорт остались без электроэнергии.

В результате произошедшей аварии и постоянных жалоб наркомов ведущих отраслей в Кремле было собрано расширенное совещание с участием членов Политбюро, руководства Совнаркома и Наркомата электростанций. Проводивший его И. В. Сталин в ультимативно-жесткой форме потребовал от Жимерина объяснить ситуацию и назвать меры, которые необходимо принять для ее исправления. «"На Вас жалуются, — произнес Верховный, — что на Урале отключаются заводы, падает…", — тут он запнулся, и М. Г. Первухин подсказал: "частота". "Да, — продолжил Сталин, — падает частота. Что это такое?". "Понимая, что объяснение требуется дать в простой, доступной форме, я ответил, что понижение частоты происходит из-за снижения числа оборотов турбин, а это связано с их перегрузкой".

– А что нужно сделать? — последовал новый вопрос.

– Разгрузить турбины и уменьшить лимиты энергии потребителям» [2, с. 22].

Выслушав четкую формулировку наркома, Верховный угрожающе тихо произнес: «Вы предлагаете остановить уральские заводы?». В кабинете воцарилась абсолютная тишина. Жимерин твердо, не теряя самообладания, пояснил, что перебои в энергообеспечении можно устранить. Для этого нужно изменить график работы оборонных предприятий, равномерно рассредоточив нагрузку по всему времени суток, включая ночные часы и ввести режим экономии электричества: часть технологических процессов перенести с вечера на ночь, оптимизировать производственное освещение, сократить число вхолостую работающих установок, например компрессоров и т. д. Такие меры позволили бы снизить нагрузку энергосистемы на 15–20 %. Доводы Жимерина были настолько убедительны, что нашли понимание Сталина, сказавшего: «Хорошо, но дело надо поправить» [5, с. 89–90].

Ускорению наращивания энергетического потенциала содействовало внедрение новых проектно-конструкторских и технологических решений при проектировании, монтаже и строительстве новых ТЭС. Одним из них был блочный метод, впервые примененный при сооружении Челябинской ТЭЦ. В результате срок монтажа котлов сократился со 190 до 70, турбин — с 40–90 до 25–40 календарных дней.

Для сокращения объема проектирования отказались от трех стадий проекта (проектное задание — технический проект — рабочие чертежи) и перешли на двухстадийную схему (расширенное проектное задание — рабочие чертежи). На подготовку расширенного проектного задания при новой организации работ затрачивалось 25–30 дней вместо 6–8 месяцев. На разработку рабочих чертежей уходило в 2–3 раза меньше времени.

В результате в 1944 г. дефицит электроэнергии был, в основном, преодолен, деятельность оборонных предприятий стала более стабильной.

IV. Восстановление отрасли

Восстановительная кампания была разбита на два этапа. На первом из них стояла самая неотложная задача — дать электрическую энергию городам, поселкам, уцелевшим предприятиям, а также хозяйству фронта. Поэтому руководством наркомата было принято решение о восстановлении тех предприятий и оборудования, которые подверглись минимальным разрушениям. Отступавшие захватчики в первую очередь выводили из строя самые крупные, оснащенные современным оборудованием электростанции.

Учитывая большую степень разрушения объектов, было сформулировано два главных принципа их восстановления. Во-первых, работы должны были вестись комплексно, охватывая все звенья энергетического хозяйства — от генерирующего источника до потребителя. Во-вторых, при монтаже первоочередных, то есть наименее поврежденных агрегатов, использовать части любых других машин, которые также подлежали восстановлению, но позже.

Быстроте восстановления способствовал ряд принципиально новых конструктивно-технологических решений и методов проведения работ. Для паровых котлов был разработан и осуществлен новый способ сепарирования пара, так называемый ступенчатый, который позволял увеличивать нагрузку котла, не опасаясь заноса воды на лопатки турбин. Ступенчатое сепарирование и его модификации с этого времени стали применять на новых парогенераторах.

Как отмечал Д. Г. Жимерин: «Впервые в мировой практике в процессе восстановления была осуществлена сварка поврежденных взрывами барабанов котлов. До этого части барабана — святая святых котла — соединялись только клепкой. А теперь, после взрыва, нарушившего структуру металла, вваривались целые заплаты» [2, с. 26].

Применение сварки при восстановлении барабанов — лишь один из примеров оригинальных решений проведения ускоренного ремонта парогенераторов. Д. Г. Жимерин вспоминает следующий эпизод: «На Зуевской ГРЭС фашисты при отступлении подорвали фронтальные колонны каркасов одиннадцати паровых котлов, в результате парогенераторы вместе со всей трубной частью наклонились вперед… Требовался полный их демонтаж. Однако инженеры и мастера Зуевской ГРЭС нашли способ сохранить котлоагрегаты. Старший котельный мастер И. А. Ефремов предложил, на первый взгляд, невероятный способ восстановления — мощными домкратами, подведенными под колонны котла, поднять его вместе с трубной частью и вместо поврежденных участков ввести новые. Он доказывал, что каркасы выправятся, и котлы будут работать. Были и скептики, которые говорили, что если даже будут найдены такие домкраты, которые не только поднимут многие сотни тонн, но и преодолеют сопротивление деформированных конструкций, то котел опасно вводить в работу — могут быть серьезные аварии. Наркомат одобрил идею И. А. Ефремова, котлы восстановили, и Зуевка вновь встала в строй, оказав решающее влияние на восстановление индустриального Донбасса» [2, с. 26].

В военные годы впервые применили метод ремонта линий электропередачи под напряжением, без отключения потребителей. Тогда же была разработана система повторного включения линий при их выключении от незначительных повреждений: удар молнии, сильный ветер, короткое замыкание от упавших веток и т. д.

Большую роль на первом этапе восстановительных работ сыграли энергопоезда. Они выполняли функции небольших мобильных электростанций. В

качестве парогенераторов использовались паровозы. Турбоагрегат и конденсатор к турбине монтировались на отдельных железнодорожных платформах, распределительное электрическое устройство со щитом управления и жилые помещения размещались в двух крытых вагонах. В течение 1943–1944 гг. было создано 19 энергопоездов суммарной мощностью 21 тыс. кВт.

Главными принципами второго восстановительного этапа были следующие. Во-первых, здания и сооружения электростанций и подстанций намечалось восстанавливать в прежнем виде, с максимальным сохранением сооружений и одновременным обеспечением их строительной прочности и надежности. Во-вторых, при максимальном использовании сохранившегося оборудования или его частей проводились его реконструкция и модернизация с повышением экономических и эксплуатационных показателей. В-третьих, было признано целесообразным изменять на более простые и надежные тепловые, электрические, путевые, системные схемы устройств энергетического хозяйства.

Благодаря самоотверженному труду советских энергетиков — эксплуатационников, строителей, ремонтников, проектировщиков, монтажников, наладчиков — установленная мощность электростанций СССР в 1945 г. практически достигла довоенного уровня и составила 11124 тыс. кВт. Выработка электроэнергии в 1945 г. всеми электростанциями страны составила 43,25 млрд. кВт·ч, что на 5 млрд. кВт·ч меньше, чем в 1940 г. [3, с. 89].

Огромный вклад в возрождение отрасли внес Д. Г. Жимерин. За большие заслуги он был награжден двумя орденами Ленина (1943, 1945).

Дмитрий Георгиевич руководил советской энергетикой до 1953 г. В дальнейшем он работал в Госплане СССР, заведовал кафедрой в Московском энергетическом институте, возглавлял Энергетический институт им. Г. М. Кржижановского, был первым заместителем председателя Государственного комитета по науке и технике. Но в историю он вошел, прежде всего, как легендарный нарком энергетики военных лет.

Литература

1. *Гвоздецкий В. Л.* Образ советского промышленного руководителя. Годичная научная конференция 2010. М.: Янус-К, 2011. С. 471–476.
2. *Жимерин Д. Г.* Вся жизнь в энергетике // Электрификация России. Воспоминания старейших энергетиков. М.: Энергоатомиздат, 1984. С. 5–32.
3. *Жимерин Д. Г.* История электрификации СССР. М.: Изд-во социально-экономической литературы, 1962.
4. *Гортинский С. М.* Научное становление // Электрификация России. Воспоминания старейших энергетиков. М.: Энергоатомиздат, 1984. С. 314–327.
5. *Гвоздецкий В. Л.* Дмитрий Георгиевич Жимерин. Жизнь, отданная энергетике. М.: Энергоатомиздат, 2006.

Расчетные методы в истории на примере крейсера «Варяг»

И. М. Кокцинский

Авторов, затрагивающих «варяжскую» тему, можно разделить на две группы, каждая из которых оперирует определенным набором данных. В итоге обе системы взглядов не пересекаются. Наука больше теряет, чем приобретает.

Известные сведения: скорость «Варяга» в таблицах ТТЭ — 23 узл. [1], а в воспоминаниях командира В. Ф. Руднева корабль перед боем мог дать только 14 узлов [2].

Перед войной крейсер «Аскольд», выполняя практическую стрельбу, держал 18 узл. Во время последнего (перед уходом в Чемульпо) боевого упражнения артиллеристы крейсера «Варяг» стреляли при скорости корабля 12,5 узл. Авторы монографии, посвященной этому вопросу, сосредоточились на сравнении результатов обеих стрельб путем подсчета попаданий [3]. И напрасно: любая практическая стрельба имеет тактический фон и условия выполнения. То есть эта часть информации осталась неисследованной.

Действующие в начале прошлого века правила выполнения стрельб требовали не избегать никаких трудностей, иметь большой ход, точнее, самый полный (но безопасный для машин корабля) и не менее 90 % числа оборотов, развитых на приемной пробе машин [4].

Зависимость между частотой вращения гребных валов и скоростью линейная или почти линейная. Таким образом, решение пропорции (12,5 узл. — это 90 % от 14 узл.) доказывает, что командир корабля в своей книге отразил реальное состояние машин.

Для проверки аналогичные расчеты нетрудно произвести и для крейсера «Аскольд». Требования следующие: ход должен быть не менее 80 % числа оборотов, полученных на приемной пробе машины. Решение пропорции: 18 узл. — почти 80 % от «табличных» 23,39 узл. (Небольшое несовпадение связано с балльностью моря в районе.)

Другой неясный до сих пор момент: глубина моря в точке якорной стоянки «Варяга». Есть фотографии, на которых корпус возвышается над уровнем моря, и комментарии к ним: во время отлива правый борт крейсера выступал над водой на четыре метра. Однако, В. Ф. Руднев изложил в своей книге эпизод так: глубина моря 15 саженей во время прилива и 10 саженей, когда на рейде отлив. 10 саженей — 18,3 м, 15 саженей — 27,5 м. Ширина корабля 15,85 м. Ситуация полной неопределенности налицо.

Фото сделано, когда глубина была метров двенадцать. Но если командир и ошибался в расчетах, то это еще не означает умысла ввести кого-то в заблуждение. Рейд Чемульпо, приливо-отливные процессы в те годы мало изучались. Тогда поиски в этом направлении перспективны. Предположение имеет право на существование в качестве рабочей гипотезы.

За давностью лет практически невозможно сейчас рассчитать высоты полных и малых вод. Источники противоречивые [5]. Старые и современные таблицы приливов — документы редчайшие, недоступные. Но и действующие таблицы позволяют только описать процессы, так как лишь в 1930-х гг. появляется современная теория перемещения водных масс.

Но везде написано, что крейсер «Варяг» погрузился в воду. Японцы сразу после боя увидели едва обнажающийся корпус — так гласит их официальная история.

Пользоваться программами расчета приливов можно — для наглядности природных явлений [6]. Нижний предел калькулятора «WXTide» — 1990 г. Подходит 1999 г., который по астрономическим характеристикам ближе всего к 27 января/9 февраля 1904 г. Перед боем настал черед квадратур. Вычисления производились для интервалов 8–10 и 16–18 февраля. Второй промежуток, — чтобы яснее отличать квадратурные приливы-отливы от сизигийных.

Величины приливов разные, и в сизигии они больше, чем в квадратуры; малые воды при отливах тоже неравные, в сизигии они меньше квадратурных. Во время квадратур высоты вод при отливах больше нуля глубин: от 5,9 ф.

(1 сажень, или 1,8 м) до 8,8 ф. (1,5 сажени, или 2,7 м). Причем, при отливе в сизигии уровень моря мог быть ниже нуля глубин на фут и более. Вот и объяснение факта, почему вечером 27 января 1904 г. «Варяг» скрылся под водой, а затем, когда через семь суток пришел черед сизигийным явлениям, корпус показался.

В. Ф. Руднев имел право считать, что глубина порядка 9,5 саженей. На плане рейда Чемульпо по описи офицеров клипера «Крейсер» нанесены глубины от 6 до 8 саженей [7]. Последняя цифра изменяет картину. Получается стройная система, основанная на документах и сведениях, которые должны были знать штурманы. В том числе и В. Ф. Руднев, так как он всегда интересовался штурманским делом, а также, будучи старшим помощником командира порта Порт-Артур, занимался вопросами навигации и гидрографии Желтого моря [8].

Если же корпус только скрылся под водой, то, учитывая мягкий грунт, можно было рассчитывать на постепенное погружение корабля до глубины 8 саженей. Если же рельеф дна неровный, тогда все расчеты рушатся. Данные о меньшей глубине 4½ сажени имеются. Они опубликованы в 1903 г. Знали ли на «Варяге», что поблизости есть отличительное пятно? Дошла ли из Петербурга корректура?.. Вопрос открытый. Но значения глубин, приведенные В. Ф. Рудневым, получили внятное и близкое к условиям Чемульпо объяснение.

Уточнение координат места затопления крейсера «Варяг» — продолжение темы глубины моря. Ответ свяжет истинное положение корабля с изменениями рельефа дна, обнаруженными перед войной [9]. Рабочий документ: откорректированная карта, которой пользовались на русских кораблях [10]. В. Ф. Руднев пишет, что «Варяг» стал на якорь на прежнем месте. Оно указано в диспозиции судов в ночь на 27 января 1904 г. [11]. Рассчитанная средняя квадратическая ошибка места (для «Варяга»): 0,15 мили [12].

Точные места гибели русских кораблей и судна опубликованы [33]. Их координаты:

1. «Варяг»: 37° 26′ 54″ с. ш.; 126° 34′ 57″ в. д.
2. «Кореец»: 37° 27′ 16″ с. ш.; 126° 35′ 33″ в. д.
3. «Сунгари»: 37° 27′ 20″ с. ш.; 126° 35′ 34″ в. д.

Вращение массивных металлических деталей машин, орудий, сотрясения корпуса и крен негативно влияли на показания магнитных компасов и точность пеленгования ориентиров. Корабль на якоре водит под влиянием течения и ветра. Пересечение расположенных почти на одной вертикали окружностей с радиусами равными значению средней квадратической ошибки говорит, что штурманская подготовка лейтенанта Е. А. Беренса на высоте: истинная позиция отличается от старой на 1,5 каб. по широте и не выходит за пределы ошибок. Офицер выполнил свои обязанности с требуемым качеством. Однако корабль затонул севернее, чем представляли варяжцы. И очень близко к отличительной глубине 4½ сажени, что меняет все предварительные командирские расчеты о глубине в сторону уменьшения.

Японцы, когда поднимали «Варяг», обследовали все повреждения. Было указано, что на корпусе в районе 63 шпангоута по левому борту имелась пробоина размером 1,99 х 0,15 м. Причина появления — продавливание борта камнями после погружения корабля в воду.

Что после войны издали план рейда Чемульпо, выполненный по работам лодки «Кореец» [13], является признанием его и карты удовлетворяющими требованиям кораблевождения. Но глубины на плане «Корейца» точнее, по-

скольку полностью совпадают с реальными событиями: при квадратурных отливах корпус крейсера скрывается под водой, при сизигийных отливах — уже выступает над водой на четыре метра.

Большой практический интерес представляют старые, забытые издания [14]. Изложенные в них методики и сейчас можно использовать в частных вопросах.

Известный факт: «Варягу» противостояли три японских крейсера «Асама», «Нанива» и «Нийтака». На этом основании и был рассчитан артиллерийский бой.

Исходные данные: к расчетам были «допущены» орудия калибра 152 мм и более; коэффициент успешности сосредоточенного огня трех крейсеров 2,1. Необходимые допуски: все корабли начали стрельбу одновременно; русские и японские снаряды по воздействию равноценны; артиллерийская «сила» японских крейсеров пропорциональна количеству орудий главного калибра крейсера «Варяг»; русский корабль дает 0,40 попаданий в минуту; тогда у «Асамы» 0,60 попаданий в минуту, у «Нанивы» 0,27, у крейсера «Нийтака» 0,2; канонерская лодка «Кореец» по названным японским крейсерам огонь не ведет.

Вариант № 1: «Варяг» стреляет только по крейсеру «Асама». Итог: наш корабль будет выведен из строя на 29-й минуте боя. Неприятель потеряет 0,3 своего боевого потенциала. Крейсеры «Нанива» и «Нийтака» останутся невредимыми.

Вариант № 2: «Варяг» стреляет только по крейсеру «Нийтака» — самому слабому. Итог: «Варяг» выведен из строя на 29-й минуте оперативного времени. «Асама» и «Нанива» без повреждений, а боевой потенциал крейсера «Нийтака» ослаблен ровно наполовину.

Все расчеты показывают, что «Варяг» обречен при любой комбинации боя.

Японских кораблей даже больше, чем нужно для решения задачи. Поэтому два замыкающих крейсера, которые сделали несколько выстрелов, на самом деле старались не мешать другим кораблям вести сосредоточенный огонь, чтобы не уменьшать эффективность эскадренной стрельбы.

Рассчитанный бой, «укладывающийся» в 29 минут, соответствует реальному. Всякий здравомыслящий любитель истории всегда понимает: японцы имели преимущество в силах. Вдвое или вдесятеро — не важно. Ведь для победы достаточно не растерять первоначального преимущества даже в 1,00000000000000001 раза.

Литература

1. *Мельников Р. М.* Крейсер «Варяг». Л., 1975. 272 с.
2. *Руднев В. Ф.* Бой «Варяга» у Чемульпо 27 января 1904 г. СПБ, 1907. 24 с.
3. *Крестьянинов В. Я., Молодцов С. В.* Крейсер «Аскольд» // Морская коллекция. 1996. № 1. 32 с.
4. Правила артиллерийской службы на судах флота 1892 г. № 3. СПБ, 1892. 68 с.
5. Материалы для лоции Китайских морей. СПБ, 1902.
6. Калькулятор приливов. [Электронный ресурс]. URL: http://deckofficer.ru/seasoft/item/wxtide32-v25.
7. РГА ВМФ. Ф. 1331. Оп. 010. Д. 00151.
8. *Руднев Н.* Командир легендарного крейсера. Тула, 1960. 246 с.
9. Лоцманские заметки за 1894, 1901–1904 гг. СПБ, 1895, 1902–1905.
10. РГА ВМФ. Ф. 1331. Оп. 7. Д. 1531.
11. Русско-японская война 1904–1905 гг. Карты и планы. СПБ. 1912. Кн. 1.
12. *Шандабылов В. Д.* Кораблевождение. Л., 1972. 648 с.
13. РГА ВМФ. Ф. 1331. Оп. 010. Д. 00163.
14. *Гончаров Л. Г.* Сравнение действий и маневрирований в эскадренном бою бригады линейных кораблей 3- и 4-корабельного состава. Б/м, б/г. 127 с.

Возможности применения технологий Big Data (Больших Данных) для глобального анализа и прогноза развития технологий

С. В. Кричевский

Введение

Доклад посвящен применению технологий Big Data (Больших Данных) для исследования процесса эволюции технологий [1, 2]. Технологии Big Data все шире используются в науке и практике, особенно в областях мониторинга окружающей среды, телекоммуникаций, IT-технологий, в экономике, бизнесе и др. [3–7]. В России в системе ФАНО-РАН в области фундаментальных наук технологии Big Data применяются в математических и общественных науках (в социологии), а в вузовском секторе науки — в информационных технологиях (создана «Лаборатория обработки сверхбольших объемов данных (Big Data)» в Самарском государственном аэрокосмическом университете им. академика С. П. Королева) (по: [8, с. 43, 136, 213]). *Однако технологии Big Data еще не применяются для глобального анализа процесса эволюции технологий, прогнозирования развития технологий, техники, технологических укладов (ТУ), техносферы.* «Кто владеет информацией — тот владеет миром». … Сегодня этот афоризм стоит перефразировать: «Миром владеет тот, кто владеет данными и технологиями их анализа» [7]. *Но я полагаю, что завтра это будет так: «Кто владеет информацией о технологиях для управления эволюцией (развитием) технологий — тот владеет и технологиями, и миром».* Важно заметить и понять следующее «Ключевой проблемой современных информационных технологий является интеллектуальный анализ данных сверхбольшого объема — «больших данных». Использование технологий переработки больших данных позволяет … расширить возможности текущих источников данных, ... сформулировать принципиально новые подходы к решению комплексных междисциплинарных фундаментальных и прикладных задач…» [8, с. 213].

1. Основные понятия и определения

«Большие данные (англ. big data) в информационных технологиях — серия подходов, инструментов и методов обработки структурированных и неструктурированных данных огромных объемов и значительного многообразия для получения воспринимаемых человеком результатов, эффективных в условиях непрерывного прироста, распределения по многочисленным узлам вычислительной сети, сформировавшихся в конце 2000-х годов, альтернативных традиционным системам управления базами данных ... Ожидается, что развитие и начало широкого использования … источников *(больших данных. — С. К.)* инициирует проникновение технологий больших данных как в научно-исследовательскую деятельность, так и в коммерческий сектор и сферу государственного управления… В качестве определяющих характеристик — … объем …, скорость …, многообразие …» [3].

Глобальная база информации и знаний о технологиях в парадигме Big Data — (перспективная) база информации и знаний для анализа, прогнозирования и управления процессом эволюции технологий.

Технология — совокупность приемов и способов получения, обработки или переработки сырья, материалов полуфабрикатов или изделий, осуществляемых в разных отраслях промышленности, в строительстве и т. д. [9].

«Технологии … способы достижения целей, поставленных обществом, в том числе таких, которые никто, приступая к делу, не имел в виду» [10, с. 23].

Существует сложное соотношение между понятиями «Большие данные» и «технологии» в узком и широком понимании и трактовке технологий, что хорошо видно из двух определений технологий, приведенных выше. Поэтому предстоит объемная работа по формализации технологий, обработке, интеллектуальному анализу и интерпретации данных.

2. Необходимость и возможности применения Big Data для глобального анализа и прогноза развития технологий, техники, технологических укладов, техносферы

В чем проблема и как ее решать? Кратко сформулируем это в 6-ти основных тезисах:

1. Наша цивилизация является техногенной, ее эволюция, безопасность и развитие в значительной мере определяются эволюцией технологий. Но знания о технологиях существенно отстают от темпов эволюции технологий: знаем и исследуем биосферу Земли, ее эволюцию лучше, чем техносферу и ее эволюцию.

2. Процесс развития технологий все более выходит из-под контроля. Общей теории технологий нет, общее количество технологий не известно, динамика и закономерности недостаточно изучены. Эволюция технологий нарастающими темпами с угрозой сингулярности ~ в 2045 г. (гипотеза Панова-Снукса, прогноз Р. Курцвейла). Общее количество технологий в мире ***несколько десятков млн и*** растет нелинейно (оценка автора, см. новую «Модель эволюции технологий и ТУ в парадигме глобального будущего и «зеленого» развития») [11]. Общее количество технологий коррелирует с количеством патентов. В настоящее время в мире зарегистрировано ~ ***70 млн патентов*** [12].

3. Нет единой классификации информации и систематизированной глобальной базы информации о технологиях, существуют отдельные блоки, фрагменты (отраслевые, корпоративные, патентные базы и т. п.).

4. Классический подход к анализу истории техники (традиционные архивные исследования и т. п.) неэффективен и его почти невозможно использовать в современную эпоху новейшей истории для охвата «нелинейного» процесса развития технологий.

5. Для решения проблемы анализа и управления эволюцией технологий необходима единая глобальная база информации о технологиях *(глобальная модель)* в парадигме Big Data и с применением соответствующих технологий (обработки информации, анализа и т. п.).

6. Необходимы новая концепция и новая методология анализа процесса эволюции технологий, техники в парадигме Big Data.

3. Идея и основы концепции нового международного мега-проекта

Технологию Big Data можно и необходимо использовать для глобального (количественного и качественного) анализа развития технологий, техники, технологических укладов, техносферы (создания глобальной модели) и организовать это в виде «долгоиграющего» международного научного мега-проекта.

Идея: применить технологию Big Data для глобального анализа и прогнозирования процесса эволюции (развития) технологий с целью получения новых фундаментальных знаний и применения их в практике — для управления

процессом эволюции технологий, техники и ТУ, техносферы, всем технологическим развитием цивилизации.

Основные задачи, которые позволит решить глобальный междисциплинарный и трансдисциплинарный анализ эволюции технологий в парадигме Big Data: 1. Получение новых данных и знаний об общем количестве технологий и динамике. 2. Систематизация классификаций, кластеров технологий, баз данных и знаний о технологиях и т. п. 3. Выявление закономерностей и особенностей эволюции технологий, техники, ТУ, техносферы. 4. Использование новой информации и знаний для прогноза и управления.

Что делать? 1. Сформировать коллектив. 2. Разработать и оформить проект. 3. Найти ресурсы. 4. Организовать систематические исследования.

Основные результаты, выводы и рекомендации

1. Проблема анализа и прогнозирования процесса эволюции технологий актуальна для науки и практики в целях познания и управления, но чрезвычайно сложна и объемна из-за нелинейного роста количества технологий. Для решения данной проблемы необходимо создать глобальную базу информации и знаний о технологиях (глобальную модель) с применением современных подходов и информационных технологий Big Data.

2. Необходимо разработать новую концепцию и новую методологию анализа процесса эволюции технологий, техники, ТУ, техносферы в парадигме Big Data.

3. Предлагаются идея и основы концепции нового международного мегапроекта «Глобальная база информации и знаний о технологиях в парадигме Big Data», который целесообразно инициировать в России, «ядро» проекта создать в ИИЕТ имени С. И. Вавилова РАН, в сотрудничестве с другими институтами РАН и организациями в России, а также с Международной ассоциацией академий наук (МААН).

Литература, источники и примечания

1. Доклад посвящен краткому изложению идей и результатов исследований автора в ИИЕТ РАН по плановой фундаментальной НИР «Концепция и методика анализа экологических аспектов новейшей истории техники, технологий, ТУ в парадигме "зеленого" развития» на 2014–2016 гг. (государственный регистрационный № 01201451117).
2. Впервые постановка автором проблемы анализа Больших данных для исследования эволюции технологий состоялась 20 октября 2015 г. в Киеве в докладе: «Глобальная база информации о технологиях в парадигме Big Data: идея и концепция международного проекта» на Международном симпозиуме «Взаимодействие правительств и национальных научных обществ с международными организациями в целях развития и применения научных знаний», организованном МААН и Национальной академией наук Украины.
3. См. подробное, но вряд ли самое точное и корректное определение на русском языке: Большие данные // Сайт Википедия — свободная энциклопедия. [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Большие_данные
4. *Кукиер К., Майер-Шенбергер В.* Большие данные. Как они меняют наши представления о мире // Россия в глобальной политике. 2013. № 11. С. 90–103.
5. *Емельченков Е. П., Курицына Е. Н., Лагуткин Д. А.* Большие данные. Методы интеллектуального анализа // Системы компьютерной математики и их приложения. 2013. № 14. С. 75–79.
6. *Лобанов А. А.* Большие данные: проблемы обработки // Вестник МГТУ МИРЭА. 2014. № 3. С. 51–58.
7. *Черняк Л.* Большие Данные — новая теория и практика // Открытые системы. 2011. № 10. [Электронный ресурс]. URL: http://www.osp.ru/os/2011/10/13010990/

8. Доклад о состоянии фундаментальных наук в Российской Федерации и о важнейших научных достижениях российских ученых в 2015 году. М.: РАН, 2016. 335 с. [Электронный ресурс]. URL: http://www.ras.ru/FStorage/Download.aspx?id=32f7083e-46e9-45ff-8a79-da17c196f507
9. Предварительный национальный стандарт ПНСТ 22-2014. Наилучшие доступные технологии. Термины и определения. М.: Стандартинформ, 2014. 11 с.
10. *Лем С.* Сумма технологии / Пер. с польск. М.: Мир, 1968. 608 с.
11. *Кричевский С. В.* Эволюция технологий и технологических укладов в парадигме «зеленого» развития и глобального будущего // Наука та наукознавство / Science and Science of Science (Міжнародний науковий журнал. Київ). 2015. № 2 (88). С. 73–79.
12. *Дыков М. А., Кравец А. Г., Коробкин Д. М., Укустов С. М., Сальников М. Ю.* Автоматизированная система принятия решений при патентной экспертизе // Известия Волгоградского государственного технического университета. 2014. Т. 20. № 6. С. 35–41.

Академик Е. А. Чудаков и академический Институт машиноведения в годы трудных испытаний

А. А. Пархоменко

По своим условиям и масштабам испытаний в годы Великой Отечественной войны (1941–1945 гг.) были для отечественной науки одними из наиболее трудных и тяжелых за весь XX в. Сложными, неожиданными по условиям, трудным проблемам и характеру научной и организационной деятельности были уже первые недели и месяцы начавшейся в июне 1941 г. войны.

Однако, анализируя ситуацию, сложившуюся в июньские дни 1941 г., нужно отметить, что, несмотря на сложности и тревоги первых тяжелых дней войны, растерянности в научной среде не было. По свидетельству самих ученых, доминировало стремление объединиться, сплотить свои силы и возможности, определить основные направления деятельности. И конечно, — сосредоточить усилия на главных, неотложных задачах.

Уже 23 июня, на второй день войны, в Москве срочно созвано внеочередное расширенное заседание Президиума Академии наук, определившего главные направления ее деятельности в военных условиях. Активное участие в заседании Президиума принял вице-президент АН академик Евгений Алексеевич Чудаков. (Возглавляя академический Институт машиноведения, Е. А. Чудаков с 1939 г. являлся одновременно вице-президентом Академии наук).

На заседании Президиума были рассмотрены первоочередные задачи Академии, ее институтов, филиалов, всех научных сотрудников в условиях военного времени. Особая роль, как отметил на заседании академик Е. А. Чудаков, возложена на новое в структуре АН Отделение технических наук (ОТН) и созданные в его составе новые научные институты технического профиля. Это, прежде всего, — Институт машиноведения (ИМАШ), Институт механики (ИМЕХ), Энергетический институт (ЭНИН), Институт автоматики и телемеханики (ИАТ) и др.

Принятое в июне 1941 г. постановление Президиума АН было жестким и основательным. Оно определяло стратегию деятельности Академии наук и в то же время отражало необходимость реального формирования мобилизационной готовности не только Академии наук, но и всего научного сообщества страны.

В дальнейшем, к сентябрю 1941 г. по согласованию с плановыми органами и Госкомитетом обороны были определены основные направления научной работы в военных условиях. При этом безусловной поддержкой пользовались те исследования и прикладные работы, которые могли принести ощутимую

пользу немедленно или в ближайшее время. Научные работы, рассчитанные на много лет, как правило, исключались из сводных тематических планов.

В соответствии с принятым планом эвакуации Институт машиноведения был переведен в Казань, где оказалось также немало машиностроительных предприятий оборонного назначения. Несмотря на исключительно трудные условия эвакуации людей и оборудования, Институт на новом месте довольно быстро возобновил свою деятельность. Были пересмотрены направления работ, изменена тематика, начали устанавливаться связи с промышленностью. Вся эвакуация института, демонтаж оборудования, погрузка его в вагоны, а затем выгрузка и новый монтаж в лабораториях и аудиториях Казанского университета осуществлялась собственными силами коллектива.

Была создана Комиссия помощи фронту, ее возглавил академик Е. А. Чудаков, ученым секретарем стал профессор А. К. Дьячков. В состав сотрудников института были включены три члена-корреспондента АН — специалисты в области физикохимии металлов и металловедения Г. В. Акимов и А. А. Бочвар и видный ученый в области электромагнетизма В. А. Аркадьев. Осенью 1941 г. два вице-президента АН Е. А. Чудаков и О. Ю. Шмидт после согласования в Государственном Комитете Обороны вопросов военной тематики приехали в Казань с рядом важных научно-технических заданий для оборонной промышленности. Коллектив ИМАШа сразу взялся за их осуществление.

Нужно отметить, что возглавляя переехавший в Казань академический Институт машиноведения, Е. А. Чудаков, будучи вице-президентом Академии наук, руководил одновременно Комиссией по мобилизации ресурсов Среднего Поволжья и Прикамья на нужды обороны. Комиссия возникла на базе рабочих групп Совета по изучению производительных сил страны. С осени 1941 г. эти группы обслуживали научными исследованиями оборонные, в основном военно-инженерные организации. Сосредоточение в Казани большого числа эвакуированных туда научных учреждений Академии наук и отраслевых наркоматов и наличие высококвалифицированных научных кадров позволили Комиссии объединить их работу и направить главные усилия на комплексное решение первоочередных задач по мобилизации ресурсов этого экономически важного региона, игравшего большую роль в обороне страны.

Для укрепления связей с военными организациями и оборонными заводами состоялась встреча вице-президента АН Е. А. Чудакова с генерал-полковником А. В. Хрулёвым, возглавлявшим Научно-техническое управление Наркомата обороны. После этой встречи Наркомат обороны дал указание своим организациям всячески поддерживать и укреплять научно-технические связи с Академией наук для разработки и осуществления мер по повышению обороноспособности страны.

Научные и производственные связи Института машиноведения с военными предприятиями осуществлялись в трех основных формах: во-первых, исследования по заданиям предприятий как в институте, так и под руководством научных сотрудников на заводах; во-вторых, консультации ряда работ, выполнявшихся непосредственно на заводах, — главным образом по новым видам военной техники; в-третьих, научные экспертизы по работам предприятий.

Большая часть научно-исследовательских работ оборонного назначения, выполненных в ИМАШе в годы войны (особенно в 1942–1945 гг.), была связана с совершенствованием авиационной техники и вооружения. В этом направ-

лении ученые-машиноведы провели немало серьезных исследований и осуществили важные научно-технические разработки.

Отметим наиболее важные из выполненных в ИМАШе работ военного назначения: устранение в производственных и фронтовых условиях дефектов в деталях авиамоторов (Е. А. Чудаков, А. К. Дьячков); внедрение новой технологии производства деталей самолетов и авиамоторов (П. Е. Дьяченко); новые эффективные сплавы для моторостроения (А. А. Бочвар); новые приборы для контроля качества деталей авиамоторов (В. А. Цукерман); техническая помощь по замене дефицитных материалов в самолетостроении (Г. В. Акимов); новые приборы для контроля качества материалов авиадеталей (М. М. Хрущов, Е. С. Беркович); улучшение и совершенствование авиационного вооружения (И. В. Крагельский, Н. П. Раевский) и др.

Практическое участие приняли сотрудники ИМАШа в создании новых образцов автоматического оружия. Проведенные под руководством Е. А. Чудакова исследования помогли совершенствованию целого ряда механизмов этого оружия и значительному повышению его живучести, в частности автоматической авиационной пушки «ВЯ».

Выполненные в годы войны научно-технические разработки ИМАШа по совершенствованию авиационной техники и вооружения получили высокую оценку Народного комиссариата обороны. Многое из того, что было сделано коллективом Института машиноведения для укрепления обороноспособности страны и непосредственной помощи фронту, нашло отражение в постановлении Президиума АН СССР от 18 января 1945 г. В постановлении Президиума Академии наук отмечено, что в трудные годы войны Инбститут машиноведения выполнил важные работы, способствовавшие увеличению выпуска оборонной продукции и значительному улучшению качества изделий военных заводов. Этим же постановлением была объявлена благодарность ряду научных сотрудников ИМАШа, внесшим наибольший вклад в помощь фронту.

Новейшая история создания солнечных элементов на основе высоких технологий перед новым вызовом

А. В. Пилипенко

Начиная с середины 2000-х гг., мировая солнечная энергетика испытывает на себе последствия резкого падения цены солнечных панелей. Цена основного материала для них, кремния, вследствие перепроизводства упала с 450 до 27 долларов за килограмм [1]. Ряд компаний обанкротились. Однако мировой рост объема установленных солнечных мощностей продолжался, — от 7 до 177 ГВт с 2006 по 2014 г. [2]. Усилилась вместе с тем конкуренция в секторе исследований новых технологий. В итоге в 2015 г. цена солнечного ватта в США достигла величины 5,8 центов, что меньше цены «газового», «угольного» и «атомного» ватта не только в США, но и в других регионах мира [3]. То есть можно отметить, что с обвалом цен миру солнечной энергетики удается справляться. И, как показывают недавние исследования, — не только справляться, но и незримо готовиться к следующему вызову.

Речь идет о прогнозах тяжелых экологических угроз, к преодолению которых солнечная энергетика имеет прямое отношение. Конечно, — не только солнечная, но и вообще вся возобновляемая энергетика. Но известно, что сол-

нечная энергетика, а точнее, — ее часть фотовольтаика, развивается наиболее динамично и является самой перспективной.

С предостережениями об этих угрозах были опубликованы, по крайней мере, три работы. В первой из них — «Доклад Европейского агентства по окружающей среде» приведен прогноз, согласно которому через 30 лет большинство стран Западной Европы может быть затоплено (!) [4]. Во второй — «Доклад группы Всемирного банка» дается моделирование климатических изменений, которые произойдут на разных континентах, если средняя температура на Земле повысится на четыре градуса, то есть вдвое выше предельно допустимого повышения в два градуса [5]. В третьей работе путем сопоставления имеющихся статистических и прогнозных данных подтверждается неуклонное сползание климата Земли к глобальной катастрофе, предотвратить которое может лишь ускоренный и повсеместный переход к возобновляемой энергетике [6].

В этих обстоятельствах важно проследить, что может предложить для решения данной тяжелой проблемы фотовольтаика, то есть область непосредственного преобразования солнечного излучения в электроэнергию. За последние годы по развитию современных технологий фотовольтаики было издано большое число работ. Однако в них дается главным образом описание физических и технологических процессов, относящихся к принципу действия солнечных ячеек или способам получения новых материалов.

Для выяснения приоритетов с целью инвестирования в солнечную энергетику необходимо разработать соответствующую классификацию технологий. Так как стоит задача ускорения исследований, разработок и производства солнечных модулей в массовых масштабах, прежде всего для большой энергетики, то основными признаками классификации являются «высокий КПД», «низкая стоимость», «срок эксплуатации» и «степень готовности к внедрению в промышленное производство». Последний показатель трудно количественно оценить. Даже если он сводится ко времени, обычно не приводится, но он очень важен и особенно — в современной экстраординарной ситуации. На эти признаки накладываются две сквозные характеристики: «Повышение параметров солнечных ячеек и модулей за счет новых физических принципов или усовершенствований» и «Повышение показателей стоимости и эффективности солнечных батарей за счет конструктивных новшеств и технологических усовершенствований». Третья характеристика — это совершенствование технологий получения материалов для изготовления солнечных ячеек. Эта характеристика отчасти смыкается, а отчасти выступает отдельно по отношению к характеристикам технологий солнечных ячеек. Наконец, четвертая характеристика, относящаяся как к солнечным ячейкам, так и к материалам для их получения — это принципиально новые физические принципы фотовольтаики. По ним, естественно, нет готовности к промышленному производству. Однако тот радикальный рост основных параметров, которые они обещают в будущем, заставляет также присоединить их к технологиям, предпочтительным для инвестирования в нынешней экстренной ситуации.

В соответствии с этими требованиями важно расставить приоритеты и между самими названными основными показателями. Анализ большого числа технологий и возможностей их дальнейшего развития показывает, что последовательность должна быть другая, то есть на первом месте нужно ставить возможности массового производства, на втором — низкую стоимость и срок эксплуатации, на третьем — эффективность, то есть КПД. В последние годы,

напротив, основным достижением было установление рекордов с КПД. В результате исследователи получали высокий КПД, давали обещания, что через несколько лет наступит коммерциализация, но годы проходят, а результата нет. В итоге из десятков технологий в соответствии с нашей классификацией можно выделить единицы.

Одна из них — Технология НТЦ при Физико-техническом институте РАН 2014 г. Здесь предложено воспользоваться резким падением цен на кремний. Появилась возможность заменить стеклянную подложку в солнечной панели на кристаллический кремний с применением полупроводниковых гетероструктур Ж. И. Алферова. В результате стоимость модуля снижается вдвое, итоговая цена составляет 0,75 $/Вт, а КПД возрастает вдвое, до 20 %, то есть при тех же габаритах, модуль будет работать в 4 раза эффективнее. Данный НТЦ находится в партнерских отношениях с фирмой Хевел, построившей завод в Новочебоксарске по производству тонкопленочных солнечных модулей [7].

Еще одно решение дал швейцарский исследователь C. Ballif. в 2012 г. Он со своей группой разработал модернизированный гибрид монокристаллического и аморфного кремния по известной технологии HIT (Heterojunction with Intrinsic Thin-Layer solar cells), Показатели следующие: КПД 22,4 %, стоимость 9,2 цента/Вт (до 6 центов при росте выпуска). Внедрение предполагается в крупной компании Meyer Burger [9].

Другая компания из нашей выборки — ЗАО Телеком-СТВ (Зеленоград). В конце 2013 г. она подготовило проект создания производства высокоэффективных солнечных модулей с использованием технологии гетеропереходов (HJT) с КПД 22 % из монокристаллического кремния при себестоимости $0,53/Вт, а также — солнечных электростанций [10]. Компания и в настоящее время предлагает эту продукцию, присутствуя на рынке с1991 г. Ее опыт и решения также могут представить большой интерес для инвесторов.

Рязанская компания Солэкс Р, также попавшая в нашу выборку, стала широко известна вследствие ее участия в разработке крупного проекта Silicon-in-ru. Предлагаемые ею установки (2011 г.) на базе солнечных модулей с двухсторонней чувствительностью имеют удельную мощность до 400 Вт/м^2, КПД 22 %, стоимость $0,7/Вт. Запатентовано решение по увеличению КПД до 40 %. Выпускаемые модули имеют срок службы до 25 лет. Уже в 2007 г. объем выпуска достиг 2 МВт/год. Разработанные Солэкс Р солнечные установки по своим экономическим показателям сопоставимы с традиционными источниками получения электроэнергии [11].

Привлекательны с точки зрения нашей классификации и две лидирующие зарубежные компании.

JASolar (Шанхай), в 2014 г. объявила о создании монокристаллического модуля Percium с повышенной эффективностью 20,3 % и мощностью 285 Вт, готового к наращиванию массового производства [12].

Крупнейшая компания, строящая солнечные станции по тонкопленочной технологии, First Solar (США), использует в качестве материала теллурид кадмия (CdTe). Основная причина ее взлета — низкая стоимость. Построенные ею солнечные электростанции окупаются менее года. Исходная эффективность (основана компания в 1999 г.) была около 10 %, но последний рекорд 18,7 % [13].

Принципиальная возможность полного перехода на возобновляемую энергетику на базе существующих технологий показана в ряде отечественных и зарубежных работ. Однако важно учитывать фактор времени…

Таким образом, показатель стоимости и степень готовности к массовому производству в нынешней ситуации важнее показателя КПД. Гонка за эффективностью противоречит решению в короткие сроки задачи получения конечного продукта, то есть готовых установленных мощностей фотовольтаики.

Литература

1. Re-considering the Economics of Photovoltaic Power. International analytical survey. 2013. [Электронный ресурс]. URL: http://newsgatheringblog.dentonrc.com/files/2013/01/Re-considering_Economics_Solar.pdf
2. Фотовольтаика: итоги мирового рынка в 2014 году. Информационно-аналитическое агентство Cleandex. 19.06.2015. [Электронный ресурс]. URL: http://www.cleandex.ru/articles/2015/06/19/fotovoltaika_itogi_mirovogo_rynka_v_2014_godu
3. *Zachary Shahan***.** Solar Power Prices Already Low — Are Breakthroughs Even Needed? December, 2015. [Электронный ресурс]. URL: http://cleantechnica.com/2015/12/05/solar-power-prices-low-future/
4. Flood risks and environmental vulnerability. Luxembourg. European Environment Agency. EEA Report No 1. 2016. [Электронный ресурс]. URL:http://europa.eu
5. Turn Down the Heat: Confronting the New Climate Normal. World Bank. Washington 2014. [Электронный ресурс]. URL: http://www-wds.worldbank.org/
6. *Пилипенко А. В.* Состояние энергетики и перспективы фотовольтаики // Естественные и технические науки. 2015. № 12. С. 81–90.
7. *Быкова Наталья*. Российские физики представят солнечный элемент на основе нобелевских разработок. Интервью с проф. *Теруковым Е. И.* 26 марта 2015 г. [Электронный ресурс]. URL: http://strf.ru/material.aspx?CatalogId=221&d_no=95859#.VwYx4dFJmAB
8. New efficiency record for photovoltaic cells — thanks to heterojunction using amorphous and monocristalline silicon together, EPFL team achieved an astounding 22.4 percent efficiency. PUBLIC RELEASE: 27-SEP-2012. [Электронный ресурс]. URL: http://www.eurekalert.org/pub_releases/2012-09/epfd-ner092712.php
9. ЗАО Телеком-СТВ. [Электронный ресурс]. URL: http://www.telstv.ru/show.php?page=ru_solar_modules.
10. Солэкс-Р. [Электронный ресурс]. URL: http://solex-r.narod.ru.
11. [Электронный ресурс]. URL: http://www.jasolar.com/site/High_Efficiency/115
12. Мировой рекорд американской компании First Solar Inc. 13 марта 2013. [Электронный ресурс]. URL: http://www.c-o-k.ru/market_news/mirovoy-rekord-amerikanskoy-kompanii-first-solar-inc

Заседание Бюро Отделения технических наук АН СССР 6 июля 1949 г. и его значение для развития вычислительной техники

С. П. Прохоров

В истории развития отечественной вычислительной техники есть дата и есть событие, которые оказали решающее влияние на ее развитие в СССР. Это заседание бюро Отделения технических наук (ОТН) АН СССР 6 июля 1949 г.

Начиная с 1946 г. Академия наук СССР неоднократно ставила перед правительством вопрос о необходимости скорейшего создания специализированного института по разработке нового технического направления — создания высокопроизводительных вычислительных машин.

В СССР ещё до войны в 1934 г. в Математическом институте АН СССР (МИАН) был создан отдел приближенных вычислений, призванный разрабатывать новые методы численных расчётов для прикладных задач. В составе отдела с самого была предусмотрена отдельная структурная единица — вычислительная группа. Численность этой группы постоянно росла и к середине 1940-х гг. численность отдела уже составляла 80 процентов от численности института.

Руководителями работ были назначены известные учёные. В Москве работы отдела возглавил член-корреспондент АН СССР Л. А. Люстерник, а в ле-

нинградском филиале института — будущий нобелевский лауреат Л. В. Канторович. Общее руководство осуществлял академик М. В. Келдыш.

В 1948 г. Совет Министров СССР принял постановление об организации в структуре Академии наук Института точной механики и вычислительной техники (ИТМВТ). К этому моменту было уже известно, что в США ведутся работы по созданию универсальных электронных вычислительных машин (ЭВМ). Было известно также об успешном создании первой универсальной вычислительной машине ENIAC. Необходимость развития вычислительной техники в СССР было признано государственной задачей.

Исполняющим обязанности директора ИТМВТ института был назначен академик Н. Г. Бруевич. Само название института и выбор в качестве директора Н. Г. Бруевича, который являлся видным специалистом в области создания механических устройств, свидетельствовали, что основным направлением развития работ института будет создание механических устройств, в том числе и специализированных вычислительных машин, обеспечивающих высокую точность вычислений.

Заседание бюро 6 июля 1949 г. было посвящено рассмотрению деятельности института по выполнению правительственных заданий и утверждению перспективного плана работ. Для этой цели была создана комиссия отделения под руководством академика М. В. Келдыша [1], которой было поручено провести обследование института, который существовал к этому году всего лишь полгода, и оценить степень его готовности к выполнению правительственных задач особой важности. Можно было ожидать, что комиссия учтет состояние института, который не имел даже собственного здания и был разбросан по различным институтам на территории Москвы, и ограничится рекомендацией по комплексу мер, которые необходимо будет реализовать, чтобы институт смог начать нормальную работу.

Однако М. В. Келдыш поставил перед членами комиссии более серьезную задачу — рассмотреть перспективность предлагаемых руководством направлений развития, расставить приоритеты в соответствии актуальными задачами, стоящими перед отечественной наукой.

Профиль ИТМВТ был определен в Постановлении Президиума АН СССР от 15 июля 1948 г. об организации института. [2] В профиле указывалось, что ИТМВТ «имеет своей целью развитие вычислительной техники на основе современных математических машин». Но в структуре института отсутствовало какое-либо упоминание о работах, связанных с созданием ЭВМ. В заключении комиссии указывалось, что в перспективном плане работ института не предусматривается приоритетное развитие работ по созданию универсальных ЭВМ что недопустимо в ситуации, когда ведущие страны мира формировано ведут работы в этом направлении. По сути комиссия выдвинула требования чтобы был изменен основной вектор развития института. [3]

В острой полемике, далеко не все были согласны с мнением М. В. Келдыша, о необходимости приоритетного развития работ по созданию универсальных электронных вычислительных машин. [4] Доводы, которые приводили оппоненты Келдыша были достаточно убедительны. Низкая надежность радиоламп, которые постоянно выходили из строя, вызывала сомнения в надежности вычислений. В то время механические и аналоговые машины хоть и были узкоспециализированными, но были надежны в работе.

В конечном счете М. В. Келдышу удалось убедить участников совещания в необходимости переориентировать институт, обязать его обеспечить приоритетное развитие работ по созданию универсальных вычислительных машин. Это нашло свое отражение в решении, которое было принято Бюро ОТН по результатам обсуждения работ. Было принято также решение обратиться в Правительство СССР с просьбой о значительном увеличении финансирования работ по разработке универсальных вычислительных машин и принятии организационных мер по усилению материальной базы для их созданию.

Это совещание знаменательно еще и тем, что в нём впервые встретились создатели первых будущих отечественных ЭВМ — И. С. Брук, Лаврентьев, С. А. Лебедев. И хотя они не приняли деятельного участия в совещании, результаты обсуждения в значительной степени стимулировали ускорение работ по созданию первых ЭВМ.

В практическом плане очень важны организационные меры, принятые по результатам совещания. М. В. Келдыш, опираясь на принятые Бюро ОТН, решения сумел привлечь внимание компетентных органов к необходимости выделить дополнительные ресурсы для ускорения работ по разработке нового направления вычислительной техники — создания универсальных ЭВМ. Через год в ИТМВТ произошла смена руководства. Директором института был назначен М. А. Лаврентьев, а С. А. Лебедев возглавил работы по созданию ЭВМ. М. В. Келдыш возглавил новый институт в системе Академии наук — Институт прикладной математики (ИПМ), который на долгие годы стал полигоном для испытания новых видов вычислительной техники. Все первые отечественные вычислительные машины испытывались в ИПМ. Институт сыграл выдающую роль в создании программного обеспечения вычислительных машин, а развитии прикладной математики.

Решение заседания Бюро ОТН в значительной степени способствовало ускорению работ по развитию нового направления вычислительной техники — универсальных ЭВМ, определило лидеров в новой отрасли, в их применении, способствовало выходу СССР на передовые позиции в мире в области вычислительной техники и их применению для решения научно-исследовательских и научно-практических задач.

Литература

1. Архив РАН. Ф. 1559. Оп. 1. № 4. С. 124.
2. Архив РАН. Ф. 2. Оп. 6-а. № 56. С. 9–13.
3. Архив РАН. Ф. 1559. Оп. 1. № 64. С. 41–47.
4. Архив РАН. Ф. 1559. Оп. 1. № 64. С. 6–35.
5. Архив РАН. Ф. 1559. Оп. 1. № 64. С. 38–40.

Формирование советско-польского экономического сотрудничества в области электронной промышленности в конце 1950-х – 1960-е гг.

М. Сикора, Н. Ю. Пивоваров

История советско-польских взаимоотношений в области микроэлектроники, информационных технологий и автоматизированного оборудования актуальна не только с точки зрения истории науки и техники, но и в более широком контексте — истории взаимоотношения двух стран. Как представляется, история науки и техники может служить той благодатной почвой, которая поз-

волит глубже осветить проблемы отношения двух стран в сложном и трагическом XX в. В данной статье авторы пытаются понять причины формирования «компьютерного рынка» двух стран и ожидания советских и польских властей, выявить факторы, которые способствовали развитию электронной промышленности или, напротив, сдерживали ее.

Ключевыми источниками для раскрытия темы исследования стали российские и польские документы. Из польских материалов особенно важными оказались источники, выявленные в Архиве новейшей документации, архиве Института национальной памяти и архиве Министерства иностранных дел. С российской стороны — это документы и материалы Российского государственного архива новейшей истории, Российского государственного архива экономики и Российского государственного архива научно-технической документации.

В историографии до сих пор отсутствуют исследования по истории микроэлектроники и IT-индустрии в СССР и Польше, основанные на глубоком анализе источников. При этом имеется большое число специальных профессиональных исследований, написанных инженерами, математиками, экономистами. В основном они касались отдельных аспектов — строительства вычислительных машин, разработки программного обеспечения [1–2]. Также опубликовано довольно большое число исследований по истории экономического сотрудничества в рамках СЭВ. Интересно, что в работах такого рода еще в советское время отмечались проблемы сотрудничества соц. стран в научной области и, особенно, в области микроэлектроники [3–4]. О несоответствии технологического развития соц. стран по сравнению с капиталистическими странами также писали западные аналитики в 1970–1980-е гг. [5–7].

Вплоть до конца 1950-х гг. электронная промышленность не была предметом внешнеэкономического диалога не только между СССР и ПНР, но и между Советским Союзом и другими социалистическими странами. Только к середине 1950-х гг. СССР запустил производство электронных приборов, в частности, вычислительных машин. СССР фактически не экспортировал электронную продукцию. Импорт такого рода товаров в Советский Союз стал осуществляться лишь с 1956 г., когда решением Президиума ЦК КПСС — высшего партийного органа — министерству радиопромышленности было выделено 600 тыс. американских долларов для закупки образцов электроники и технической документации.

Польша находилась в более проигрышной ситуации. Довоенная отсталость в ряде важнейших инновационных отраслей и почти полностью разрушенная инфраструктура в годы Второй мировой войны сказывались на экономике Польши в 1950–1960-е гг. Основу польского экспорта в СССР к середине 1950-х гг. устойчиво составляли три позиции — уголь, шерстяные изделия и мясопродукция. Импорт промышленного оборудования из Польши также был небольшим. Так, в 1958 г. в соответствии с постановлением Президиума ЦК КПСС «О размещении в странах народной демократии заказов на поставку в СССР оборудования и машин» из ПНР планировалось получить продукции всего по пяти позициям — силовые трансформаторы, пассажирские и товарные вагоны, станки и запасные части к морским судам. Список промышленных товаров из ГДР составлял 110 позиций.

Польская микроэлектроника делала лишь первые шаги. Так, в конце 1950-х гг. в Институте математических машин (IMM) были изготовлены первые прототипы польской ЭВМ — XYZ, ZAM 2/21 и чуть позже в Вар-

шавском университете разработали UMC-1. Настоящим прорывом стало открытие в 1959 г. во Вроцлаве завода электронного оборудования (Elwro). В последующем именно здесь стали производить компьютеры серии «Одер».

Начало формирования советско-польского экономического сотрудничества в области электронной промышленности было связанно с попытками создать на базе СЭВ сильную организацию, которая будет способна конкурировать с ЕЭС. Именно правительство Польской Народной Республики направило в 1957 г. советскому руководству записку по вопросам реформирования СЭВ. В документе содержалась серьезная критика основных направлений деятельности Совета — от отсутствия координации национальных экономических планов до несоблюдения формальных правил работы СЭВ [8].

На развитие электронной промышленности значительное влияние оказали и другие факторы. Главный из них — новый виток гонки вооружений и термоядерный проект, а также формирование системы ТГР — системы космической разведки и контрразведки. Важным шагом в развитии электроники стало постановление Президиума ЦК от 29 сентября 1959 г. «Об электронных вычислительных машинах», согласно которому Министерству внешней торговли предписывалось заключить с ГДР и Чехословакией соглашения на долгосрочной основе о закупке специального оборудования для расширения производства ЭВМ, а Госкомитету по радиоэлектронике — в кратчайшие сроки активизировать деятельность по обмену научно-технической документацией с социалистическими странами по данному вопросу.

Что же подтолкнуло СССР на такой шаг? Ведь еще в записке в марте 1958 г. госкомитета по радиоэлектронике отмечалось, что закупленные за рубежом образцы электроники позволили в сжатые сроки создать качественные советские аналоги. Однако введение санкций в ряде западных стран на прямую продажу СССР образцов электроники заставило советское руководство искать новые рынки. В 1958–1959 гг. через деголевскую Францию были закуплены электронные вычислительные машины на сумму почти в 5 млн руб. Капиталистический рынок для СССР сужался. Поэтому советские руководители приняли решение о формировании социалистического рынка электроники. Так между СССР и соц. странами и, в частности ПНР, установился научно-технический диалог, плавно трансформировавшийся в экономическое сотрудничество. В 1960 г. в Советский Союз прибыла первая группа польских специалистов для консультаций по составлению плана научно-исследовательских работ по созданию ЭВМ. На протяжении 1960–1963 гг. в Польшу регулярно приезжали советские инженеры и ученые в области радиоэлектроники по обмену опытом.

Ключевым документом, ознаменовавшим завершение периода формирования советско-польских взаимоотношений в радиоэлектронике, стало постановление Президиума ЦК КПСС «О предложениях ПНР по вопросам сотрудничества с ПНР в области радиоэлектронной промышленности» от 20 ноября 1964 г. Появилось оно не случайно. В октябре 1964 г. председателю Совета народного хозяйства СССР В. Э. Дымшицу направил письмо заместитель председателя Совета Министров ПНР П. Ярошевич. В нем польский политик обратил внимание на ряд проблем: неполное использование производственных мощностей, в особенности по выпуску радиолокационных станций и радиостанций армейского звена, трудности и параллелизм в разработке радиостанций армейского звена, радиорелейных станций и т. д. В связи с этим Ярошевич предлагал: сформировать поставки из Польши в СССР уже не отдельных деталей, как было раньше, а

полностью готовой продукции. Однако руководители Оборонного отдела и Отдела по экономическому сотрудничеству с соц. странами ЦК КПСС заявили, что в увеличении объема заказов из соц. стран, в том числе из Польши, нет нужды, т. к. потребность СССР в изделиях на 1966–1970 гг. намечалось удовлетворять за счет уже отечественной промышленности. Такое решение было продиктовано сменой внутри- и внешнеполитического курса СССР, началом нормализации взаимоотношений и отказом от прямой конфронтации с Западом.

На рубеже 1950–1960-х гг. электронная промышленность, наряду с химической, атомной промышленностью и микробиологией стала принципиально новой отраслью экономики. В соц. странах развитие электроники пришлось на время трансформации внутри СЭВ — перехода от сталинских полуколониальных отношений между СССР и братскими странами до попыток формирования альтернативной ЕЭС. Другим важным аспектом развития электронной промышленности стала эскалация военного противостояния между СССР с западными странами в последние хрущевские годы. Советское руководство остро нуждалось в социалистическом рынке электроники. Эти ожидания совпадали с надеждами польского руководства, которое к концу 1950-х гг. делало лишь первые шаги в развитии своей электронной промышленности. Для скорейшего развития рынка электроники в Польше и других социалистических странах, советское руководство активно передавало лицензии, техническую документацию, проводило регулярные контактные встречи с советскими инженерами и учеными. Все это способствовало значительному прорыву в развитии польской электронной промышленности. Однако после отстранения Н. С. Хрущева и прихода коллективного руководства во главе с Л. И. Брежневым градус военного противостояния с Западом был значительно снижен. Это напрямую отразилось и на польской электронике, и на постепенном ее применении не только в военной, но и в гражданской промышленности.

Литература

1. Zarys historii polskiego przemysłu elektronicznego do 1985 roku, Warszawa 1994.
2. Zarys historii elektroniki w Polsce: my tak to pamiętamy, edit. Mieczysław Frącki and others., Majax, Warszawa, 2015.
3. *Ильин М. С., Лебин Д. А.* Эффективность научно-технических связей стран СЭВ. Москва, 1979.
4. *Степаненко С. И.* СЭВ Международное сотрудничество в области науки и техники. Москва, 1985.
5. *Josef Wilczynski*. Technology in Comecon. Acceleration of Technological Progress through Economic Planning and the Market. London – Basingstoke, 1974.
6. *Lascelles David*. Comecon to 1980. London, 1976.
7. *Henrik Bischof*. Das «Eureka»-Projekt Osteuropas. Zur Entwicklung der Schlüsseltechnologien in den RGW-Staaten. Bonn, 1986.
8. *Липкин М. А.* Советский Союз и европейская интеграция: середина 1940-х – середина 1960-х годов. М., 2011. С. 242–255.

И физика, и техника: творческий портрет выдающегося советского ученого-атомщика Д. Л. Симоненко (1910–1973)

О. Д. Симоненко

Научно-инженерная деятельность Симоненко Д. Л. началась в 1931 г. с поступлением в аспирантуру Научно-исследовательского института физики Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова.

Первым практическим результатом научной работы стала защита кандидатской диссертации в 1936 г. «К теории объемной магниториистрикции». В результате Симоненко Д. Л. с 1937 г. стал сотрудником Лаборатории электрических явлений Уральского филиала АН СССР. А с 1945 г. и до 1973 г. Симоненко Д. Л. работал в лаборатории № 2 АН СССР (Институте атомной энергии им. И. В. Курчатова) на должности начальника сектора Отдела приборов теплового контроля под руководством И. К. Кикоина.

Симоненко Д. Л. являлся крупным ученым и специалистом в области физики металлов, применения масс-спектрометрических методов для химического анализа газовых смесей. А за разработку методов анализа обогащения урана и создание приборов технического контроля он был удостоен звания лауреата Сталинской премии СССР и награжден орденом Ленина в 1951 г.

Симоненко Д. Л., помимо чисто научной деятельности, с успехом выполнял и различные задачи в области международных программ, инженерно-практической деятельности, образования. Он направлялся с ответственными поручениями в такие страны, как Германия, Швейцария, США, КНР, Гана, Египет для выполнения задач, касающихся контроля, мониторинга и сотрудничества в ядерной сфере.

В целом деятельность ученых того времени подчинялась требованиям советского государства, которое ставило задачи перед наукой прежде всего в оборонной сфере. С 1943 г. Симоненко Д. Л. проводил эксперименты с горизонтальной центрифугой Ф. Ф. Ланге с целью поисков промышленных методов обогащения урана для создания атомной бомбы. Первый образец центрифуги был создан в 1941–1942 гг. на Уфимском авиационном заводе. В то время центробежный метод разделения изотопов считался основным. В 1943 г. центрифуга Ф. Ф. Ланге была доставлена в Свердловск, в Лабораторию электрических явлений УФАН, где впоследствии осуществилась ее сборка и запуск под руководством И. К. Кикоина.

Конструкция этой центрифуги была очень громоздкой, массивной и в целом не вполне удачной. Время непрерывной работы этого аппарата было небольшим — несколько часов в день, а большая часть времени ученых уходила на ремонт отдельных деталей центрифуги, смазку или замену подшипников. В основу работы центрифуги был положен температурный способ возбуждения циркуляции газовой смеси, в качестве которой использовался шестифтористый уран. В целом работы с центрифугой в 1943–1945 гг. принесли большую пользу для последующих работ по разделению изотопов.

С 1945 г., после того, как лаборатория И. К. Кикоина была переведена в Москву, ей поручили разработку газодиффузионного метода разделения изотопов урана. С помощью нового оборудования, которое было в большинстве своем вывезено из Германии, эти работы начались уже в октябре 1945 г. И уже очень скоро — в сентябре 1946 г. начались первые опыты по разделению изотопов урана с использованием нового метода. А в 1947–1948 гг. в Ленинграде и Горьком началось строительство диффузионных машин для промышленного разделения изотопов урана. Для испытаний этих машин и подготовки к серийному производству была утверждена Государственная Приемная комиссия ПГУ (Первое Главное Управление), в состав которой Симоненко Д. Л. вошел в 1947 г. и в 1949 г. он стал ее председателем. Кроме этого, в декабре 1949 г. его назначили начальником отдела «Б» Управления № 2, который занимался производством урана-235. Несмотря на трудности и сжатые сроки, в которых создавалась эта

новая отрасль советского машиностроения, к 1951 г. в СССР была освоена диффузионная технология обогащения урана в промышленном масштабе. Симоненко Д. Л., как и многие другие сотрудники ОПТК и Лаборатории № 2, были награждены государственными наградами, Сталинской премией СССР.

С 1954 г. Симоненко Д. Л. стал заниматься научными исследованиями, связанными с проблемой регистрации взрывов атомных и водородных бомб в атмосфере. Эта работа имела не столько научное, сколько военно-политическое значение, так как к тому времени многочисленные испытания атомного оружия в атмосфере стали чрезвычайно опасными как для СССР, так и для всего человечества. Поэтому отдел И. К. Кикоина разработал методику и аппаратуру по регистрации ядерных взрывов на больших расстояниях от эпицентра. Эта работа проводилась в секторе Симоненко Д. Л. Для сбора радиоактивных аэрозолей применялся планшетный метод. Планшеты и фильтры размещали на станциях Гидрометеослужбы, либо на самолетах дальней авиации.

В 1954 г. Симоненко Д. Л. был командирован в КНР для сбора продуктов взрывов американских атомных бомб и оценки величины их выпадений. В дальнейшем по предложению Симоненко Д. Л. начался сбор морской воды и планктона для анализа на радиоактивность. В 1956 г. под редакцией Б. М. Исаева и Д. Л. Симоненко был подготовлен научный отчет «О влиянии взрывов атомных бомб на концентрацию искусственной радиоактивности в приземных слоях атмосферы и в почве». Этот отчет, предоставленный Научному комитету по изучению действия атомной радиации на окружающую среду при ООН – НКДАР, содержал методику сбора и анализа радиоактивных аэрозолей, сведения о количестве радиоактивного стронция, выпавшего на территории СССР, и сведения о распространении искусственной радиоактивности в атмосфере над территорией СССР. В 1954–1958 гг. под руководством И. К. Кикоина и Д. Л. Симоненко проводились экспериментальные работы по исследованию электромагнитного импульса, возникающего в результате ядерного взрыва. На основании полученных результатов их авторы разработали новый метод регистрации ядерных взрывов. Эта работа удостоилась Ленинской премии в 1958 г. Д. Л. Симоненко стал лауреатом этой премии за основополагающие работы по аэрозольному методу.

В 1960 г. НКДАР командировал Д. Л. Симоненко для работы по сбору и анализу научной информации о радиоактивном загрязнении окружающей среды в различных регионах земного шара. Под научной редакцией Д. Л. Симоненко НКДАР издал труд «Выпадение долгоживущих продуктов деления на территории СССР в 1959–1960 гг.».

В 1961–1966 гг. Д. Л. Симоненко, Л. Б. Палей и Ю. И. Щербина разработали методику и провели измерения концентраций двуокиси углерода-14 и криптона-85. Наблюдаемый рост концентраций этих продуктов позволил сделать оценку масштабов производства плутония, которые соответствовали примерно 13 т урана в год.

В 1964 г. под редакцией Б. В. Курчатова и Д. Л. Симоненко было издано «Практическое руководство по контролю искусственной радиоактивности в биосфере».

После заключения ряда международных договоров по запрещению ядерных испытаний в трех средах и в связи со снижением международной напряженности в начале 1960-х гг., задачи, ставившиеся руководством СССР перед учеными-физиками, уже не стали носить чисто оборонный характер. Этому способствовал и достигнутый к началу 1970-х гг. стратегический ядерный па-

ритет с США. А в 1972 г. пошел процесс сокращения ядерных вооружений, что дало возможность физикам-ядерщикам уже в более спокойной обстановке сосредоточиться на решении чисто научных проблем.

С 1947 г. Д. Л. Симоненко преподавал в Московском механическом институте (позднее — МИФИ), в 1957–1958 гг. проводил обучение китайских студентов по методике обнаружения ядерных взрывов и контролю за радиоактивностью в биосфере. В 1965 г. Д. Л. Симоненко читал лекции в Легонском университете республики Гана, а в 1967 г. находился в Египте для обсуждения вопроса о строительстве в этой стране АЭС.

Д. Л. Симоненко — автор первого в СССР учебного пособия «Физические основы разделения изотопов» и работы «Альфа- и бета-магнитные эффекты в однородных монокристаллах германия», которая была зарегистрирована как открытие.

Георгий Михайлович Щербо — историк строительной техники

М. В. Шлеева

В истории нашего института история строительной техники никогда не была среди приоритетных направлений, в том числе и в виду наличия в определенные годы специальных подразделений в Академии архитектуры и строительных наук. Но бывало так, что появление в ИИЕТ АН СССР специалиста по истории строительной техники существенно активизировало работу в этом направлении, и на какое-то время институт становился координирующим центром этой деятельности.

Одним из таких специалистов был замечательный историк строительной техники, популяризатор, инженер-строитель Георгий Михайлович Щербо. В этом году исполняется 90 лет со дня его рождения и 16 лет как его не стало. Эти даты обязывает нас вспомнить о том значительном вкладе, который был сделан ученым как в практику и теорию строительства, так и в историю строительной техники и, возможно, подготовить материалы для издания его творческой биографии. В этом до некоторой степени может помочь биография Георгия Михайловича, подготовленная С. С. Илизаровым для Московской энциклопедии, а также воспоминания коллег — сотрудников ИИЕТ.

Георгий Михайлович родился 17 апреля 1926 г. в Курске. В 1932 г. семья переехала в Москву и с конца 1930-х гг. проживала в дома-комбинате Наркомтяжпрома по Большой Алексеевской ул. (с 1957 г. — проспект Мира, д. 124, корпус 16). В 1949 г. он с отличием окончил Московский инженерно-строительный институт, в 1951 г. поступил в аспирантуру МИСИ и в 1957 г. защитил кандидатскую диссертацию «Применение силикатных материалов в конструкциях стен». В 1958 г. в журнале «Строитель», была опубликована, вероятно, его первая статья по истории строительной техники «Из истории силикатного кирпича», в которой рассказывалось о производстве и применении силикатного кирпича в дореволюционной России, и которая по своей тематике была близка кандидатской диссертации. Стойкий интерес к исторической проблематике привел молодого инженера в НИИ теории и истории архитектуры и строительной техники, в сектор истории строительной техники. Именно во время работы в этом институте формируются прочные профессио-

нальные интересы исследователя. В 1962 г. в сборнике «Материалы по истории строительной техники», членом редколлегии которого он являлся (ответственным редактором сборника был Юрий Константинович Милонов очень интересный историк техники, в 1960-е гг. контактировавший с нашим институтом), публикуется обстоятельная статья под скромным названием «История строительства городских дорожных покрытий (дореволюционный период)», в которой рассматривается история и особенности мостовых Москвы, их видоизменения с XVI в. и до начала XX в., показана степень замощенности города в разные периоды. Автор акцентировал внимание на моменте первого появления каменных и из обожженного кирпича мостовых, доказал что, как и многие другие нововведения, широкое развитие каменных мостовых относится к петровскому времени. Им также, в исторической перспективе, были рассмотрены все известные типы отечественных дорожных покрытий в сопоставлении с европейскими, в том числе подробно описана технология изготовления узорчатых мостовых XVIII–XIX вв. Тема была продолжена в статье «Узорчатые мостовые Петербурга». В этих публикациях исследователь обращал внимание на то, что различия в условиях природной среды двух столиц диктовали особые условия технологии изготовления мостовых покрытий. Последняя статья была опубликована в периодическом сборнике «Архитектурное наследство» в 1963 г. (авторитетный сборник, на страницы которого редко появлялись материалы по истории строительной техники). В 1964 г. НИИ теории и истории архитектуры и строительной техники, где он проработал в общей сложности 8 лет с 1958 г., был преобразован в НИИ теории, истории и перспективных проблем современной архитектуры. И Щербо переходит на работу в отдел конструктивных систем зданий в ЦНИИЭП жилища, т. е. возвращается к своей первоначальной специальности. Несколько ранее перехода он начинает пробовать себя еще в одной области деятельности — популяризации достижений строительной техники и публикует несколько брошюр в издательстве общества «Знание», таких как «Использование пластических масс в строительстве» (1960) и «Дома из готовых деталей» (1965). На новом месте работы он, наряду с рядом публикаций по своей профессиональной направленности [1], продолжает развивать тему, все более входящую в круг его научных интересов. Так в очередном третьем выпуске «Материалов по истории строительной техники» за 1971 г. он публикует обстоятельнейшую статью «Создание и внедрение новых строительных материалов и изделий в России с середины XIX в. до 1917 г.», занимающую 60 страниц текста, сопровождаемого большим количеством фотографий, рисунков, таблиц и включающую внушительный список используемой литературы в 103 названия. Статья состоит из трех разделов: «Историческая необходимость и основные предпосылки расширения номенклатуры строительных материалов и изделий», «Опыты создания пустотелых керамических блоков для стен и сводов», «Новые виды строительного кирпича». Эти довольно скучные названия разделов скрывают внутри текста очень интересные фотографии. К сожалению, автор фотографий не указан, но можно предположить, что их автором был сам Георгий Михайлович. Статья раскрывала процесс качественного изменения номенклатуры строительных материалов, в ней освещались результаты использования новых более эффективных стеновых, облицовочных, кровельных материалов и изделий, раскрывалась их эстетическая составляющая. В этом же сборнике публикуется статья «Городское дорожное строительство начального периода реконструкции Москвы

(1917–1941)», в которой продолжается исследование мостовых Москвы. Тема активного переустройства дорожных покрытий особенно близка ученому, т. к. он был свидетелем этого процесса. В статье рассматриваются не только топография и темпы дорожного строительства, но анализируются типы покрытий, объясняются особенности технологии их укладки. До 1930-х гг. основным типом покрытия оставались булыжные мостовые, которые отличались высокой стоимостью и большими трудозатратами. Делались попытки их замены на брусчатые мостовые из онежского диабаза. Первое экспериментальное асфальтовое покрытие было произведено в 1928 г. в начале Тверской улицы возле Охотного ряда. В 1929 г. на 3-ей Мещанской ул. (ныне ул. Щепкина) было устроено 13 участков опытных мостовых: булыжные, брусчатка, клинкер, асфальт разных типов и двухслойный цементный бетон. Также автор останавливается на попытках использования опыта и привлечения к работам немецких и американских фирм, оказавшихся неподходящими в градостроительной практике столицы. Автор описывает отечественные работы по поиску более дешевых и надежных покрытий, в том числе из стабилизированных грунтов, а также использование необычных видов дорожно-строительных материалов — резиновая мостовая (кстати, показавшая высокую износоустойчивость) и мощение блоками типа «виалит», которые представляли собой шестиугольные чугунные плиты со стороной в 11 см и толщиной в 2,5 см. На примере дорожного строительства столицы автору удалось осветить узловые вопросы этой области техники и показать пути перехода на новый качественный уровень городского благоустройства.

Среди работ 1970-х гг. можно отметить статью «В. Г. Шухов и его сетчатые конструкции» (1974), подготовленную к 120-летию со дня рождения ученого и инженера, а также участие в том же году с двумя докладами на XIII Международном конгрессе по истории науки в Москве «Развитие жилищного строительства и строительной науки в СССР» и «Строительная наука как развивающаяся система». Научные интересы ученого становятся все более историческими. В 1976 г. выходит статья «Развитие жилищного строительства с применением монолитного бетона в нашей стране», где освещается техника и практика применения монолитного бетона в домостроении за 100 лет. В 1982 г. он публикует небольшую заметку об истории создания Днепрогэса. В 1984 г. будучи Председателем секции истории строительной техники СНОИФЕТ, принимает в качестве научного руководителя участие в издании подробнейшего библиографического указателя «История строительной науки и техники: Библиографический указатель отечественных и иностранных книг и журналов за 1946–1983 гг.» (1984).

Наибольшую известность получили две книги Щербо, изданные уже во время его работы в ИИЕТ, куда он перешел в 1988 г. Первая из них «Московские мостовые за 900 лет» (1996), является расширением, углублением и переосмыслением изучаемой темы на базе рассмотренных выше статей. В ней процесс развития материалов и типов замощения московских улиц показан на фоне социального, экономического и культурного роста столицы. Показана тесная связь смены типов деревянных, каменных, асфальтобетонных и других покрытий с развитием городской структуры, архитектуры, промышленного производства, транспорта и быта москвичей. Подаваемый материал строго структурирован. В то же время потрясает тщательность, скрупулезность автора, его любовь к факту. Придирчиво подбирая фактический материал, он при-

влекает публикации отдельных исследователей, а также использует такой трудоемкий источник, как газетную периодику. Книга является увлекательнейшим чтением. На нее часто ссылаются исследователи и читатели, увлеченные историей Москвы и специально историей техники. Особенно она актуальна в свете последних открытий деревянных мостовых на Тверской улице Москвы, обнаруженных во время ремонта. В связи с этим ставится вопрос о их музеефикации.

Второй книге, изданной годом позже «Сухарева башня. Исторический памятник и проблемы восстановления», также предшествовали несколько публикаций (не столь обстоятельных как в случае с мостовыми, т. к. это были газетные статьи 1994–1996 гг.). На обширном историческом материале в книге рассказывается о местности вокруг будущей башни и ее застройке, этапах строительства башни, использовавшихся строительных материалах, истории ее наименования, изменениях в функциональном назначении (караульное помещение, первая светская школа, водонапорная башня, Московский коммунальный музей), проводившихся ремонтных и реставрационных работах, дальнейшей застройке территории вокруг башни. Понятно, что автор подробно останавливается на Школе математических и навигацких наук, ее учениках и учителях. Не меньшее внимание он уделяет временным изменениям торгового назначения площадей вокруг Сухаревой башни и транспортной проблеме. Важной составляющей книги является анализ причин и обстоятельств уничтожения уникального памятника. Книга завершается подробным и тщательным разбором всех предлагавшихся вариантов реконструкции Сухаревой башни.

Последней работой Г. М. Щербо стала книга, посвященная выдающемуся отечественному инженеру и архитектору «Иван Иванович Рерберг, 1869–1932» (2003), изданная в серии «Научно-биографическая литература» и выхода которой замечательный историк техники, к сожалению, уже не увидел.

Примечания

1. В процессе подготовки данной статьи были обнаружены ссылки на работы Г. М. Щербо в современной литературе по строительной технике. А ссылка на статью «Жилищное строительство на современном этапе», опубликованная в журнале «Жилищное строительство» (1967. № 8. С. 4–8), в которой рассматривается развитие жилищного строительства в СССР в условиях экономической реформы, существующие проблемы и предпринимаемые со стороны центральных и местных органов власти меры по их решению, а также проанализированы используемые в это время методы усовершенствования крупнопанельного домостроения, обнаружена в диссертационной работе В. М. Непомнящего, защищенной в 2015 г. на степень кандидата исторических наук «Процесс и проблемы жилищного строительства в Краснодарском крае в конце 50-х – первой половине 80-х гг. XX века». В этом случае статья Г. М. Щербо используется как исторический источник.

История авиации и космонавтики

ГЛОНАСС: намеченные перспективы и действительность

Е. Н. Будрейко

Единая система координатно-временного и навигационного обеспечения (ЕС КВНО), частью которой является система ГЛОНАСС, решением правительства отнесена к особо важной государственной инфраструктуре, обеспечивающей национальную безопасность и экономическое развитие. Также ГЛОНАСС называют одним из наиболее удачных отечественных проектов за последние 25 лет.

ГЛОНАСС — единственная космическая система, развитие и совершенствование которой осуществляется в соответствии с отдельными федеральными целевыми программами: «Глобальная навигационная система» на 2001–2011 гг., «Поддержание, развитие и использование системы ГЛОНАСС на 2012–2020 гг.».

Целью первой из них было восстановление системы, которая в 1990-е гг. понесла потери как в орбитальной группировке, так и в состоянии наземного сегмента. Целью второй программы является расширение областей применения спутниковой навигации, особенно в гражданской и научной сферах, расширение международного использования ГЛОНАСС, поддержание паритета с другими навигационными космическими системами с учетом их планируемого развития.

Как известно, ГЛОНАСС разрабатывалась, главным образом, как система, призванная обслуживать новые виды военной техники. В настоящее время применение ГЛОНАСС в гражданских сферах существенно расширилось.

В директивных документах отмечено, что одним из важнейших направлений развития ГЛОНАСС является модернизация космического сегмента системы, в частности увеличение срока их активного существования. В настоящее время в орбитальную группировку входит, главным образом, третья модификация навигационных КА — ГЛОНАСС-М со сроком активного существования семь лет.

Одновременно головная организация ОАО «Информационные спутниковые системы имени академика М. Ф. Решетнева» закончила летные испытания КА ГЛОНАСС-К. Этот аппарат обладает улучшенными характеристиками, такими как качество радионавигационного сигнала, надежность и точность навигационного обеспечения, оптимизация распределения функций между КА и НКУ, повышенный срок активного существования — десять лет. Очень важно, что ГЛОНАСС-К и последующая модификация — ГЛОНАСС-К2 принципиально отличаются от своих предшественников: они впервые создаются на основе негерметичной платформы. Последнее обстоятельство позволяет снизить массу аппарата с соответствующим снижением удельных затрат на его выведение на орбиту.

Нужно отметить, что зарубежные КА с самого начала конструировались в негерметичном исполнении. У нас же недостаточный уровень развития приборостроения и, главным образом, электронной промышленности не позволял пойти по такому пути. Таким образом, планировалось, что, начиная с линейки

КА ГЛОНАСС-К, наши организации перейдут к международным традициям спутникостроения.

Однако, как отмечают специалисты, в частности Генеральный конструктор системы ГЛОНАСС Н. А. Тестоедов, на этом пути существуют немалые трудности. Они, как и ранее, связаны, в первую очередь, с недостаточно высоким качеством электронных компонентов [1]. Например проведенный директором Центра космической связи «Сколково» А. Крыловым анализ причин отказов спутников и несостоявшихся выводов их на орбиту в период 2005–2011 гг. показал, что из 39 случаев 17 обусловлено отказом функционирования бортовой аппаратуры, главным образом, из-за недостатков элементной базы [2].

Поясним, что за рубежом принята следующая классификация электронных компонентов по качеству:

– INDUSTRY — бытовой уровень качества;

– MILITARY — повышенное качество, элементы, используемые в военной технике в наземных условиях;

– SPACE — высшее качество, элементы, предназначенные для применения в условиях космического пространства и длительного срока активного существования.

В США сфера экспорта вооружений и военной техники (ВВТ) жестко контролируется, также широко осуществляется контроль США над экспортом ВВТ развитых стран. В рамках санкций США в соответствии с ограничениями ITAR и правилами экспортного регулирования ввели запрет на продажу нам элементов SPACE, MILITARY и даже некоторых наименований INDUSTRY [3].

Естественно, что в нашей стране принимаются возможные меры, чтобы этот запрет не сказался на развитии космической техники.

Первое. Был активно задействован путь, который называют «изменение логистики», т. е. предприняты шаги для закупки ЭК и оборудования для их производства в Европе и странах Юго-Восточной Азии. Например, Государственная корпорация «Ростех», созданная для содействия разработке, производству и экспорту высокотехнологичной промышленной продукции, вела переговоры с Китайской корпорацией электронных технологий (CETC) и Китайской корпорацией аэрокосмической науки и промышленности (CASIC) о совместной разработке технологий, объединяющих возможности ГЛОНАСС и китайской системы Beidou. Эксперты указывают, что вероятность успешного решения проблемы таким путем до последнего времени была невелика, так как электронные компоненты, которые производит Китай, делаются по американским лицензиям. Они составлены таким образом, что США всегда могут указать на пункты, запрещающие передачу комплектующих третьим странам. Однако в последнее время Китай достиг заметных собственных успехов в этой сфере, так что вероятность успешного сотрудничества достаточно велика [4].

Второе. Были предприняты шаги для организации собственного производства электронных компонентов. Так, в 2008–2015 гг. действовала ФЦП «Развитие электронной компонентной базы и радиоэлектроники» [5]. Успешность программы оценивается по-разному, но по некоторым высказываниям, относящимся к середине 2014 г. и 2015 г., видно, что все поставленные цели в намеченные сроки достигнуты не были. Так, заместитель Генерального директора ОАО «Российские космические системы» Г. Ступак констатировал, что Россия пока не может позволить себе отказаться от импорта при производстве спутников ГЛОНАСС [1]. Экономисты в последних публикациях отмечают,

что на успешность политики импортозамещения отрицательное влияние оказало падение курса рубля.

Как же вынужден выходить из этой ситуации основной производитель КА в нашей стране — ОАО «ИСС им. академика М. Ф. Решетнева» и как это сказывается на модернизации системы ГЛОНАСС?

Эта организация столкнулась с санкциями по электронным компонентам еще в 2013 г., когда США отказались продать электронные компоненты для спутника дистанционного зондирования Земли «Гео-ИК» под предлогом его военного назначения, и их закупили в Европе. В настоящее время сложилась более сложная ситуация, поскольку первоначально предполагалось начать замену КА ГЛОНАСС-К на КА ГЛОНАСС-М уже в 2016 г. Однако процесс модернизации задерживается, как сейчас предполагается, на 1,5–2 года, и основной причиной этого являются те же трудности.

С учетом действия санкций ОАО «ИСС» планирует строить свою техническую политику следующим образом [6]. Выделяются три периода:

1. 2014–2015 гг., первая половина 2016 г.:

– электронные компоненты для КА закуплены.

2. Вторая половина 2016 г., 2017–2018 гг.:

– «изменение логистики» (Китай, Индия, Европа);

С этой целью должен быть проведен анализ всего состава платформ и спутников в целом на предмет зависимости от импортных комплектующих, определен объем необходимых закупок;

– применение прежних технических решений (например, возврат к использованию плат);

– расширение использования отечественных компонентов;

Все это потребует переработки технической документации, дополнительных испытаний ЭК, повторных испытания КА, наземной экспериментальной отработки.

2019 г. и далее:

– использование отечественных электронных компонентов, предполагаемых к разработке;

– закупка компонентов ITAR-free.

Таким образом, следствием санкций станут перенесение сроков запуска КА Глонасс-К и Глонасс-К2 на более поздний период, увеличение веса КА, увеличение длительности испытательного периода и т. д.

Сложившаяся ситуация, как считают производители КА, вопреки неоднократно высказывавшимся опасениям, не приведет к потере системы, поскольку она будет поддерживаться путем запусков имеющихся аппаратов Глонасс-М. Со второй половины этого года и до 2018–2019 гг. планируется заместить их аппаратами Глонасс-К, и в 2019–2020 гг. начать серийное производство Глонасс-К2.

Однако, как признают и в ОАО «ИСС», это повлечет задержку технического совершенствования системы на 1,5–2 года. Что касается независимых экспертов, то их оценки более неопределенны, так как, во-первых, задержка с разработкой и испытанием КА Глонасс-К составила 3–4 года, во-вторых, это зависит от того, как будет финансироваться развитие отечественной электронной промышленности, и, в-третьих, насколько быстро удастся выстроить новую международную кооперацию стран, которые стремятся к созданию своей научно-технической базы в космической области.

Литература и источники

1. Николай Тестоедов «Объем производства нашего предприятия существенно вырос» // Информационные спутниковые системы. 2010. № 9. С. 8–11.
2. *Крылов А.* Тернистый путь космических технологий // Вестник ГЛОНАСС. 2011. № 2. С. 60–63.
3. *Денисенцев С.* ITAR — технологический железный занавес для России // http://vpk-news.ru/articles/18078.
4. *Юферев С.* ГЛОНАСС зависим от иностранных комплектующих // http://topwar.ru/59116-glonass-zavisim-ot-inostrannyh-komplektuyuschih.html
5. ФЦП «Развитие электронной компонентной базы и радиоэлектроники» на 2008–2015 гг. // http://fcp.vpk.ru/cgi-bin/cis/fcp.cgi/Fcp/ViewFcp/View/2011/246/
6. *Тестоедов Н. А.* Всегда важно заглянуть за горизонт // http://www.militarynews.ru/story.asp?rid=2&nid=360509

Формирование отечественной научно-промышленной кооперации в области ракетостроения. 1945–1947 гг.

Л. П. Вершинина

Постановлением СМ СССР № 1017-419 от 13 мая 1946 г. «Вопросы реактивного вооружения» [1] обуславливалась организация отечественного промышленного ракетостроения и создание, в связи с этим, следующих организаций и предприятий:

а) в Министерстве вооружения – НИИ реактивного вооружения и Конструкторское бюро на базе завода № 88,

б) в Министерстве сельхозмашиностроения – НИИ пороховых реактивных снарядов на базе ГЦКБ-1, КБ на базе филиала № 2 НИИ-1 МАП и Научно-исследовательский полигон реактивных снарядов на базе Софринского полигона,

в) в Министерстве химической промышленности — Научно-исследовательский институт химикатов и топлив для реактивных двигателей,

г) в Министерстве электропромышленности — НИИ с проектно-конструкторским бюро по радио- и электроприборам управления дальнобойными и зенитными реактивными снарядами на базе лаборатории телемеханики НИИ-20 и завода № 1,

д) в Министерстве вооружённых сил СССР — Научно-исследовательский реактивный институт ГАУ и Государственный Центральный полигон реактивной техники.

Расширение промышленной кооперации во второй половине 1946 г.

В последующих документах по организации работ в области ракетостроения и, в частности, по ракетам дальнего действия, число привлечённых к работам конкретных исполнителей постепенно увеличивалось. Например, в проекте постановления «Об организации работ по воссозданию ракеты дальнего действия А-4 (Фау-2)», подготовленном в июне 1946 г. комиссией Д. Ф. Устинова, названы 15 НИИ, КБ и заводов, предложенных для выполнения заданий.

Однако постепенно к работам по конкретным узлам и агрегатам реактивной техники привлекалось всё большее количество исполнителей. В частности, в проекте постановления «О производстве опытной серии ракет дальнего действия Фау-2 и о мерах по дальнейшему усовершенствованию этих ракет», направленном Д. Ф. Устиновым 4 сентября 1946 г. Н. Н. Воронову и А. С. Павленко, число задействованных ведомств увеличилось:

«*з) Министерство транспортного машиностроения — вагоны для перевозки ракет и для передвижных лабораторий, цистерны для топлива и окислителя, железнодорожные платформы для перевозки ракет;*

и) Министерство строительного и дорожного машиностроения — автоцистерны для перекиси водорода и спирта, платформы для перевозки ракет по грунтовым дорогам;

к) Министерство автомобильной промышленности — броневик управления, автоприцепы, автомашины для передвижных насосных компрессорных станций и электростанций;

л) Министерство химической промышленности — топливо, окислители, катализаторы, химические компоненты для получения парогаза, лаки, прокладочные материалы и детали из пластмасс;

м) Главкислород при Совете Министров СССР — жидкий кислород, ёмкости для перевозки и хранения жидкого кислорода;

н) Министерство цветной металлургии — графитовые рули;

о) Министерство тяжёлого машиностроения — передвижной портальный кран, оборудование платформы под перевозку ракет по грунтовым и железным дорогам с механизмами для установки ракет в вертикальное положение» [2].

В этом документе насчитывается уже 26 предприятий-соисполнителей.

Основной проблемой отечественной промышленности в момент организации производства ракетной техники являлась её практически полная неготовность к разработке таких высокотехнологичных изделий, какими в то время являлись образцы немецкой реактивной техники. Кроме того, что народное хозяйство понесло во время войны значительные потери, а функционирующая часть экономики работала на износ, обеспечивая фронт всем необходимым, немаловажной была проблема общего технологического отставания. Например, в мемуарах академика Б. Е. Чертока приводятся такие данные:

«*Немцы использовали при производстве ракет А-4 86 марок и сортаментов стали. Наша промышленность в 1947 году способна была заменить аналогичными по свойствам только 32 марки.*

По цветным металлам немцы использовали 59 марок, а мы могли найти у себя только 21.

Самыми "трудными" материалами оказались неметаллы: резины, прокладки, уплотнения, изоляции, пластмассы и т. д. Требовалось иметь 87 видов неметаллов, а наши заводы и институты способны были дать только 48!» [3, с. 218].

Для проработки этих и других проблем и выработки предложений Спецкомитетом из представителей заинтересованных ведомств создавались комиссии. Например, летом 1946 г. работала комиссия по топливам для ЖРД под председательством зам. начальника 4-го управления ГАУ КА генерал-майора Н. Н. Кузнецова. В состав комиссии были включены специалисты ГАУ, Госплана, МАП, МХП, АН СССР, а также Министерства нефтяной промышленности восточных районов.

Комиссия рассматривала проблему создания не только топлив, но и потребных для эксплуатации жидкостных двигателей веществ для парогазогенерации, а также различных специальных материалов. В отчёте, направленном на имя И. Г. Зубовича 25 июля 1946 г., излагались результаты работы комиссии, в частности, было установлено, что для «*решения этих вопросов работа должна производиться одновременно, как по линии расширения научных изыс-*

каний новых более мощных горючих по сравнению с известными в настоящее время, так и по линии производства и освоения горючих и спец.материалов для лучших существующих немецких и отечественных образцов двигателей» [4, л. 132]. А именно, необходимо развернуть разработку и производство:

– самовоспламеняющихся и несамовоспламеняющихся горючих на основе азотной кислоты и продуктов переработки нефти, углей, сланцев, торфа,

– веществ для химического зажигания,

– более мощных окислителей на основе жидкого кислорода, обогащённого озоном, и азотной кислоты, улучшенной различными добавками,

– дисперсных систем металлов (и в первую очередь алюминия) в углеводородах,

– концентрированной перекиси водорода,

– жидких и твёрдых катализаторов для разложения перекиси водорода,

– специальных материалов, мягких шлангов, смазок, защитных лаков, спецобмундирования.

Комиссия рекомендовала осуществить развёртывание научно-исследовательских и опытных работ по созданию указанных материалов и их испытанию в следующих основных организациях:

– НИИ-1 МАП,

– ГИПХе МХП,

– НИИЭЗ пластмасс МХП,

– ЦИАТИМе Министерства нефтяной промышленности восточных районов,

– заводе Химгаз Главгазтоппрома при СМ СССР,

– ВНИГИ Главгазтоппрома при СМ СССР,

– НИРПе Министерства резиновой промышленности,

– МГУ Министерства высшего образования,

а также в соответствующих специальных лабораториях Министерств авиационной промышленности, вооружения и вооружённых сил СССР [5, л. 131].

31 декабря 1946 г. в связи с окончанием работ в немецких институтах «Нордхаузен» и «Берлин» на имя И. В. Сталина была направлена Докладная записка за подписью Г. М. Маленкова, Н. А. Булганина, Д. Ф. Устинова, М. В. Хруничева, Н. Д. Яковлева, А. С. Павленко, П. И. Кирпичникова, в которой, кроме отчёта о проделанной в Германии работе, сообщалось об основных научно-исследовательских институтах и конструкторских бюро, уже приступивших к выполнению работ по реактивному вооружению. В Записке было названо 40 организаций и предприятий, подчинённых тринадцати министерствам и ведомствам.

План важнейших опытных работ по реактивному вооружению на 1947 г.

В дальнейшем работы предстояло разворачивать в своей стране, в связи с чем отделом реактивной техники Госплана в январе был подготовлен «План важнейших опытных работ по реактивному вооружению на 1947 год». Планом предусматривалось выполнение работ по всем видам реактивной техники предприятиями и организациями 25 министерств и ведомств. Однако подробное рассмотрение Плана показывает, что и в нём названы только основные разработчики, а по некоторым позициям исполнитель представлен лишь названием министерства. Таким образом, окончательную проработку и согласование этого документа предстояло выполнять параллельно с проведением работ.

Поскольку работы по реактивной технике такого масштаба выполнялись впервые, в силу объективных причин процесс согласования затянулся, и неко-

торые вопросы оказались нерешёнными даже через полгода, о чём свидетельствуют следующие документы.

а) 24 марта 1947 г. Министр станкостроения А. И. Ефремов направил П. И. Кирпичникову свои возражения по проекту Плана:

«*Ознакомившись с проектом постановления ... в части обязательств Министерства станкостроения по изготовлению и поставке в III квартале 1947 года 3-х штук масляных насосов давлением до 250 атмосфер для Министерства тяжёлого машиностроения, сообщаю, что после детального ознакомления с дополнительно представленными чертежами насоса и монтажной схемой, принять заказ не представляется возможным.*

Данного типа насосы предприятия Министерства станкостроения никогда не изготовляли, а к освоению указанный тип насоса не может быть принят из-за отсутствия производственных возможностей» [5, л. 144].

б) Протокол совещания представителей ГАУ, Министерств транспортного машиностроения, вооружения и промышленности средств связи от 25 апреля 1947 г., на котором состоялось обсуждение вопроса замены бронеавтомобиля для управления пуском ракеты А-4 на бронемашину на базе установки СУ-100. Совещание постановило:

«*1. Ввиду того, что бронеавтомобиля на базе ГАЗ-63 в настоящее время на производстве нет, считать целесообразным ориентироваться на использование артиллерийской самоходной установки СУ-100.*

2. Рекомендовать ПКБ-886 проработать эскизный проект такой бронемашины для управления пуском ракеты с использованием шасси самоходной установки СУ-100.

3. Возможность внесения необходимых изменений корпуса самоходной установки СУ-100 проконсультировать с Министерством Транспортного Машиностроения.

4. Отработанный материал в виде протоколов и эскизов с размещением всей положенной аппаратуры и обслуживающего персонала должен быть представлен на рассмотрение и окончательное решение в ГАУ ВС и Министерство Вооружения» [5, л. 150].

в) 5 сентября 1947 г. П. И. Кирпичников направил Министру электропромышленности И. Г. Кабанову письмо, в котором сообщал о неудовлетворительных результатах проверки Госпланом изготовления изделий к системам управления объектом Р-1. Среди причин невыполнения сроков оказалось, кроме прочих, что «*до настоящего времени Министерство электропромышленности не определило заводы, которые должны изготовлять моторные реле времени типа «Рибау», многоконтактные штеккера и предохранительные автоматы на 100 амп., несмотря на то, что Госплан СССР поставил в известность ... заместителя тов. Черничкина о необходимости изготовления этих изделий ещё в июне 1947 года /письмо № 1832/*» [6, л. 144].

Эти и другие документы свидетельствуют о том, что вопрос привлечения к работам предприятий был актуален практически до конца 1947 г., что неудивительно: невозможно было предусмотреть заранее все нюансы, могущие возникнуть при распределении работ в таком сложном и необычном для советских предприятий производстве, каким явилось промышленное ракетостроение.

Тем не менее, следует сказать, что в октябре–ноябре 1947 г. на Государственном центральном полигоне МВС были проведены опытные пуски немецких ракет Фау-2.

В программе, утверждённой Советом Министров СССР, были поставлены задачи пусков:

1. Проверить правильность сборки, безотказность и правильность действия ракеты А-4 в целом, а также её систем, включая наземное транспортное, пусковое и заправочное оборудование.

2. Проверить общую прочность конструкции ракеты.

3. Получить опытные данные о действии ракеты на месте падения.

4. Проверить эксплуатационные качества спецпоезда № 1 и его отдельных агрегатов.

5. Получить опытные данные о дальности и полном полётном времени ракеты А-4.

6. Проверить возможность обнаружения и радиопеленгации летящих ракет.

7. Проверить и освоить методику и технические средства транспортировки, предстартовых испытаний, наведения на цель, заправки и пуска ракет, методику оптических наблюдений за полётом на активном участке траектории [7, с. 135].

Кроме указанных задач, при полигонных испытаниях ракет в верхние слои атмосферы были подняты приборы Физического института АН СССР для исследования космических лучей.

В результате проведения опытных пусков ракет был получен большой практический опыт и экспериментальные данные, которые после соответствующей обработки послужили основанием для разработки отечественных образцов ракет дальнего действия. К этому времени заказы на работы по ракетостроению в целом имели более 150 конкретных исполнителей, находящихся в ведении 30 министерств и ведомств. Таким образом, практически все отрасли народного хозяйства работали на создание ракетного вооружения, что позволило производству отечественной ракетной техники перейти от этапа экспериментального ракетостроения, начавшегося ещё в 1930-е гг., к этапу ракетостроения промышленного.

Литература и источники

1. ГАРФ. Ф. 5446. Оп. 3ас. Д. 23. Л. 216–224.
2. РГАЭ. Ф. 8157. Оп. 1. Д. 1149. Л. 115.
3. *Черток Б. Е.* Ракеты и люди. 2-е изд. М.: Машиностроение, 1999.
4. РГАЭ. Ф. 4372. Оп. 94. Д. 1152.
5. РГАЭ. Ф. 4372. Оп. 94. Д. 1838.
6. РГАЭ. Ф. 4372. Оп. 94. Д. 1831. Л. 296.
7. Задача особой государственной важности. Из истории создания ракетно-ядерного оружия и Ракетных войск стратегического назначения (1945–1959 гг.): сб. док. / сост.: В. И. Ивкин, Г. А. Сухина. М.: РОССПЭН, 2010.

Новые данные о дирижабле О. С. Костовича

Ю. О. Дружинин

Творчество известного изобретателя и конструктора Огнеслава (Игнатия) Степановича Костовича (1848–1916) нашло свое отражение в работах историков воздухоплавания [1] и подводного кораблестроения [2, с. 214–238]. Вместе с тем остаются невыясненными некоторые вопросы, связанные с проектированием и постройкой дирижабля «Россия».

Речь идет, прежде всего, о проекте дирижабля О. С. Костовича, опубликованном в журнале «Воздухоплаватель» [3], а затем многократно повторенным

на страницах иллюстрированных изданий («Огонек», «Нива», «Всемирная иллюстрация»). Идентичность рисунков этого воздушного корабля с гигантскими крыльями и контрбалансом чертежам изобретателя подтвердил издатель «Воздухоплавателя» П. А. Клиндер.

Выбор столь странной схемы можно объяснить тем, что О. С. Костович попытался применить в конструкции дирижабля решения, найденные им при проектировании подводной лодки («Рыбы-лодки»), о постройке которой он в 1878–1880 гг. вел переговоры с Морским ведомством. Действительно, целый ряд конструктивных решений (форма корпуса, размещение гондолы внутри корпуса корабля, пневматическая двигательная установка с компрессорами (ручным и паровым) для пополнения запасов сжатого воздуха, размещение прожектора в носу корабля, наблюдательная площадка на верхней части оболочки) присущи скорее подводной лодке, чем дирижаблю. Круглые шпангоуты конструкции оболочки также имеют кораблестроительное происхождение.

Организовав акционерное общество для постройки дирижабля «Россия», О. С. Костович в 1882 г. приступил к реализации данного проекта, но, надо полагать, вскоре убедился в его нерациональности. Проект пришлось переделать при участии сначала инженера Михайловский, а затем Н. Н. Салова, переписка которого с военным воздухоплавателем А. М. Кованько дает дополнительные сведения о проектировании дирижабля [4].

Николай Николаевич Салов (4 марта 1855 г. – не ранее 1890 г.) — «конструктор по машиностроению, электротехнике и аэронавтике», получил инженерное образование в Бельгии, затем служил в Департаменте торговли и мануфактур [5, с. 44–48]. Он автор книг о защите прав изобретателя на «умственную» (интеллектуальную) собственность. Что же касается собственно изобретательской деятельности, то его многочисленные изобретения в самых разнообразных областях техники носили характер технических предложений.

Н. Н. Салов не только выполнял конструктивное оформление общих идей О. С. Костовича, но и вносил свои усовершенствования в проект. К числу последних он относил: систему ферм, крепление вала, «весь новоизобретенный и единственно возможный материал, из чего сделан весь корабль», самосмазывающиеся подшипники, руль, нижнюю гондолу, трубу-распорку, винтовой пропеллер, вал и, наконец, «точный расчет детального струнного такелажа». Однако отношения между неуравновешенным холериком Саловым и скрытным Костовичем не сложились. Последнему не могли также нравиться высказывания Салова, считавшего, «что вместо рекламированной аферы Костович, к удивлению для себя, выстроил мой воздушный корабль и даже моими руками» [4, л. 14]. Салов дважды уходил от Костовича, но затем возвращался. После завершения работ над проектом, Н. Н. Салов на долгих четыре года покинул столицу.

Имея на руках хорошо конструктивно проработанный проект, О. С. Костович добился в 1885 г. от Военного ведомства субсидии размером в 35000 рублей. (Именно тогда известный деятель воздухоплавания А. М. Кованько вступил в переписку с Н. Н. Саловым, чтобы узнать детали проекта Костовича). По свидетельству Салова к этому времени Костович не только не располагал двигателем для дирижабля, но даже еще не выбрал его тип. Салов же проектировал некий специальный воздухоплавательный двигатель, принцип действия которого он считал своим открытием и сохранял в секрете (скорее всего он искренне заблуждался).

В 1889 г., узнав о неудаче с постройкой французским изобретателем Г. Ионом дирижабля для Военного ведомства, Н. Н. Салов попытался вернуться к воздухоплавательной деятельности и написал письма к А. М. Кованько и О. С. Костовичу.

В письме к О. С. Костовичу он, перед тем, как предложить свой двигатель (не раскрывая его секрета), перечислил все известные на тот момент типы двигателей и признал их негодными для воздухоплавательных целей. Примечательна его фраза: «Употреблять нитросоединения à la бред Кибальчича — просто смешно по массе явных нелепостей» [4, л. 22]. Она свидетельствует о том, что, вопреки существующему мнению, специалисты-воздухоплаватели все-таки были знакомы с проектом Н. И. Кибальчича.

4 июля 1889 г. Костович отвечал: «Сообщаю Вам, что у нас имеется готовая и на деле испытанная машина в 60 лошадиных сил, весом в 50 пуд., требующая в 1 час материала (на 60 лошадиных сил) 20 фунтов» [6, л. 4]. (Это самое раннее упоминание о двигателе Костовича). Не отвергая предложения Салова, Костович ставил условием покупки двигателя ознакомление с принципом его работы. Последнее было неприемлемо для Салова, готового хранить секрет двигателя до тех пор, «пока не изменится закон о привилегиях коренным образом, при условии ссылки на поселение похитителей чужого труда» [6, л. 5 об.].

Потерпев неудачу у Костовича, Салов не получил и должность конструктора воздухоплавательной техники в Военном ведомстве. На этом его деятельность в области воздухоплавания завершилась.

Отвергнув в 1890 г. кабальные условия получения субсидий от Военного ведомства, Костович на 14 лет прекратил работы над дирижаблем.

Во время русско-японской войны 1904–1905 гг. дирижабль Костовича едва не стал жертвой аферы П. И. Яншина [1, с. 51–54]. 17 июля 1907 г. Костович обратился в Комиссию генерал-лейтенанта Н. Л. Кирпичева по постройке управляемого аэростата с предложением приобрести его дирижабль, но получил отказ. В 1913 г. к О. С. Костовичу присоединился Б. Н. Воробьёв, помогавший ему в оформлении документов и получении патентов. Тогда же на дирижабль было получено охранительное свидетельство № 56956. Но к этому времени проект дирижабля окончательно устарел.

Литература и источники

1. *Черненко Г. Т.* Жизнь и необыкновенные изобретения капитана Костовича. СПб., 2001.
2. *Быховский И. А.* Рассказы о русских кораблестроителях. Л., 1966.
3. Воздухоплавательное судно или аэроскаф Капитана Костовича // Воздухоплаватель. 1881. 1 января. № 16. С. 141–142.
4. АРАН. Ф. 1528. Оп. 2. Д. 57.
5. *Алексеев В. П.* Дворяне Саловы из Сосновки. Брянск, 1993.
6. АРАН. Ф. 1528. Оп. 2. Д. 66.

Программа «Интеркосмос» и сообщество космонавтов: исторические и социокультурные аспекты

Л. В. Иванова

В июле 2016 г. исполняется тридцать лет с момента подписания в Москве представителями НРБ, ВНР, ГДР, Кубе, МНР, ПНР, СРР, СССР и ЧССР межправительственного Соглашения о сотрудничестве в области исследования и использования космического пространства в мирных целях и одобрения ини-

циативы СССР об участии космонавтов этих стран в пилотируемых полетах. 14 сентября 1976 г. принято решение о проведении космических полетов в период с 1978 по 1983 гг. и достигнута полная договоренность о порядке отбора кандидатов в космонавты.

Основные требования к кандидатам: отбор проводить среди военных летчиков с учетом налета, прохождение медицинской комиссии в соответствие разработанным методикам, высшее образование (сложная техника КК «Союз», ОС «Салют-6»); способности к научно-исследовательской деятельности, нравственно-идеологическая характеристика, желательно знание русского языка. Подготовка отобранных кандидатов для космических полетов была организована в подмосковном ЦПК имени Ю. А. Гагарина. Экипажи формировались по принципу: командиры экипажей — летчики-космонавты СССР и космонавты-исследователи — граждане стран-участниц программы «Интеркосмос».

Отбор был проведен в три этапа:

На первом этапе были отобраны представители ЧССР, ПНР, ГДР. 1 го декабря 1976 г. космонавты этих стран начали подготовку в ЦПК.

В 1977 г. был осуществлен второй набор космонавтов среди граждан НРБ, ВНР, Кубы, МНР, СРР. На этом этапе стало очевидным, что провести набор среди военных летчиков не получится. Принято решение провести отбор среди военных или среди гражданских инженеров и к началу подготовки — военизировать (Монголия, Румыния).

Средний возраст отобранных кандидатов составил 33 года (в СССР — 25 лет). Коэффициент оконченного образования составил — 2,2. Основные высшие учебные заведения, которые окончили кандидаты в космонавты, вышедшие к финишному отбору: Академия Генерального штаба Войска Польского имени Кароля Сверчевского — 2 чел, Военная академия Зриньи Миклоша в Варшаве, Технологический институт имени Эхерсито Ребельде в Будапеште, Будапештский политехнический университет, Военная Академия Румынской Армии, Бухарестский политехнический институт, Военная академия в Дрездене, ВВА имени Ю. А. Гагарина — 6 чел., Киевский Политехнический институт — 2 чел., ВВИА имени Н. Е. Жуковского.

Как видим, что половина кандидатов в космонавты по программе «Интеркосмос», получили образование в Советском Союзе.

Назначение в основной и дублирующий экипажи осуществляла страна, делегирующая своего космонавта. Были и правки со стороны СССР. Из-за не корректного звучания Хермашевский (ПНР) звучал Гермашевский, Какалов (БНР) стал Ивановым (по фамилии матери), а (Ганхуяг) (МНР) стал именоваться Ганзоригом.

В феврале 1978 г. осуществлен первый старт программы «Интеркосмос». См. табл. 1 [1]. По какому принципу определялась очерёдность первых трёх полётов остаётся неясным. По одной из версий, предоставить право совершить космический полёт первым из граждан социалистических стран представителю Чехословакии и стать первым космонавтом третьей страны (не СССР и США) было связано с желанием отвлечь общественное мнение от предстоящей 10-й годовщины ввода советских войск в ЧССР, по второй — ученые этой страны первыми представили более подготовленную научную программу.

Таблица 1

Первые космические полеты стран программы «Интеркосмос»

№ п/п	Страна	Дата полета	Космонавты основного экипажа	Космонавты дублирующего экипажа
1.	ЧССР/ СССР	03.02.1978	Владимир Ремек/ Алексей Губарев	Олдржих Пелчак/ Николай Рукавишников
2.	ПНР/ СССР	27.06.1978	Мирослав Гермашевский/ Петр Климук	Зенон Янковский/ Валерий Кубасов
3.	ГДР/ СССР	26.08.1978	Зигмунд Йен/ Валерий Быковский	Эберхард Кёлльнер/ Виктор Горбатко

В 1979 г. принято решение провести отбор во Вьетнаме. Примечательно, что космонавты первого набора к тому времени уже совершили свои полёты. На финишную прямую вышли опытные летчики, получившие свое образование в СССР. Двое из них были Героями Вьетнама за участие в боевых действиях в войне с США и лучшими ассами страны. По медицинским параметрам прошел из них один.

В дальнейшем полеты осуществлялись в соответствие с русским алфавитом. См. табл. 2 [1].

Таблица 2

Космические полеты стран программы «Интеркосмос»

№ п/п	Страна	Дата полета	Космонавты основного экипажа	Космонавты дублирующего экипажа
4.	НРБ / СССР	10.04.1979	Георгий Иванов/ Николай Рукавишников	Александр Александров/ Юрий Романенко
5.	ВНР / СССР	26.05.1980	Берталан Фаркаш/ Валерий Кубасов	Бела Мадьяри/ Владимир Джанибеков
6.	СРВ / СССР	23.07.1980	Фам Туан/ Виктор Горбатко	Буй Тхань Лием/ Валерий Быковский
7.	Куба/ СССР	18.09.1980	Арнальдо Тамайо Мендес/ Юрий Романенко	Хосе Армандо Лопес Фалькон/ Евгений Хрунов
8.	МНР/ СССР	23.03.1981	Жугдэрдэмидийн Гуррагча/ Владимир Джанибеков	Майдаржавын Ганзориг/ Владимир Ляхов
9.	Румыния/ СРР	14.05.1981	Думитру Прунариу/ Леонид Попов	Думитру Дедиу/ Юрий Романенко

В космосе была выполнена обширная научная программа, подготовленная академиями наук, научными институтами, исследовательскими лабораториями, испытательными центрами стран программы «Интеркосмос». Среди множественных экспериментов, такие эксперименты как «Опрос», «Досуг» и «Вкус» позволили с каждым новым полетом расширить знания и в социально-культурных аспектах. Отправка на борт подготовленных писем от родных и близких, видеофильмов, музыкальных программ, «национальных» продуктов стали необходимыми средствами психологической поддержки экипажей [2–4].

Важнейшим разделом программы «Интеркосмос» была символическая деятельность космонавтов. Все иностранные космонавты брали с собой флаг, герб и Конституцию своей страны, вымпелы и значки, памятные медали в честь

полета, горсть земли из самых значимых и священных мест в стране, пачку конвертов и штемпели специального гашения.

Так как объем и вес груза очень ограничены, среди отобранных предметов были самые ценные национальные реликвии, символизирующие главные события, достопримечательности, героев каждой страны [3].

Среди вещей Владимира Ремека на борту «Салют-6» были: медали с изображениями выдающегося деятеля международного коммунистического и рабочего движения Клемента Готвальда, первого президента Чехословацкой академии наук и первого председателя Общества чехословацко-советской дружбы Зденека Нееддлы, писателя антифашиста Юлиуса Фучика; капсулы с землей, взятой на Дуклинском перевале, где шли решающие бои за освобождение Чехословакии от фашизма и капсулы с землей из Брянского кургана бессмертия [2–5].

Мирослав Гермашевский доставил на орбиту: фрагмент из факсимильного издания книги Николая Коперника «О вращениях небесных тел» и репродукцию рисунка Солнечной системы из этой книги; минииздание текста «Июльского манифеста», обнародованного 22 июля 1944 г. Польским Комитетом национального освобождения; капсулы с землей, освященной кровью польских и советских солдат, взятой в окрестностях Варшавы и белорусского поселка Ленино (Петр Климук).

Среди предметов Зигмунда Йена была медаль с изображением выдающегося деятеля коммунистического и рабочего движения Вильгельма Пика; миниатюрные издания «Манифеста Коммунистической партии» и «Фауст» Гете; изделие из мейссенского фарфора, изображающее совместный космический полет; два красных галстука: один — своей младшей дочери, второй — дочери своего дублера Э. Кёллнера. С Валерием Быковским были два комсомольских значка его сыновей.

В личном грузе Бертолана Фаркаша были: макет монумента «Освобождение», воздвигнутого на горе Геллерт в Будапеште с фигуркой солдата выполненной из золота; макет Чепельской радиотелеграфной установки «Искра», которая 22 марта 1919 г. приняла обращение Ленина к рабочим Венгерской Советской республики; схема перелета посланца венгерских коммунистов Тибора Самуэли из Будапешта в Советскую Россию к В. И. Ленину в 1919 г.; минииздания: «Интернационал», «Декрет о мире», «Конституция ВНР», «Книга о космонавтах»; маятник Этвеша — гравитационный вариометр, служащий для разведки полезных ископаемых; страницы из труда одного из творцов неевклидовой геометрии Яноша Бойяи; копии страницы из Будайской хроники 1473 г. — старейшего памятника венгерской печати и страницы с записью первых метеорологических наблюдений в Венгрии.

С Томайо Мендесом в космос отправились: барельеф пламенного кубинского революционера Эрнесто Че Гевары; макет яхты «Гранма»; миниатюрные издания книг Хосе Марти и Фиделя Кастро; знаки с изображением К. Маркса, Ф. Энгельса, В. Ленина; тексты стихотворений «Космос» Х. Марти и «Космонавт» Н. Гильена; партитуры национального гимна Республики Кубы и песни «Куба, как ты прекрасна»; памятная золотая монета Национального банка Кубы, выпущенная в ознаменование международного космического рейса; предметы, символизирующие природные богатства Кубы и основные продукты ее сельского хозяйства (семена кубинской пальмы, мешочки с кубинским саха-

ром, кубинские сигары и ракушки); горсть земли Плая-Хирон, где были основные события в 1961 г.

Книги своих сыновей Сергея Королева и Юрия. Гагарина, передали на борт «Салют-6» две матери: М. Н. Королева и А. Т. Гагарина вместе с советско-болгарским экипажем, но из-за аварии с двигателем корабль не был состыкован со станцией и книги сгорели в атмосфере.

Скульптурная группа с изображением встречи В. И. Ленина с Д. Сухэ-Батором, миниатюрные издания с текстами Программы МНРП, бесед В. И. Ленина с делегатами из Монголии и копия схемы расположения звезд, составленная в Монголии в XIV–XVII вв. находилась среди личного груза Жугдэрдэмидийна Гуррагчи.

Фам Туан доставил на станцию «Декларацию независимости СРВ» и завещание Хо Ши Мина; вымпелы Обществ вьетнамо-советской дружбы, федерации вьетнамских женщин и профсоюзов СРВ, Союза коммунистической молодежи и пионерской организации.

В целом, многие предметы отражали идеологию времени.

После завершения международных полетов предметы символического характера, побывавшие в космосе, становились достоянием музеев социалистических стран и Советского Союза. В нашей стране эти предметы были переданы в Москве: в Центральный музей В. И. Ленина, Центральный музей Революции СССР, Государственный исторический музей, Центральный музей Советской Армии, в музей павильона «Космос» на ВДНХ; в Ленинграде: в Государственный музей Великой Октябрьской социалистической революции и Центральный музей связи имени А. С. Попова; в Калуге: в Государственный музей истории космонавтики имени К. Э. Циолковского, а также в музей Звездного городка.

Разные страны по-разному запечатлели в истории космические подвиги своих соотечественников. Были изданы книги, выпущены календари, почтовые марки, памятные медали, различные значки, вымпелы, монеты и мн. др. [6–10].

Космонавты, выполнившие космические полеты, были отмечены самыми высокими наградами СССР и своей страны. Многие из них продолжили свое обучение в Советском Союзе, 5 человек защитили докторские диссертации. На начальном послеполетном этапе все космонавты стали национальными героями и общественными деятелями. В абсолютном большинстве космонавты программы «Интеркосмос» добились значительных успехов в карьере, особенно в военной. 90 % из летавших космонавтов получили звание генералов. Но в первые годы после распада СССР и изменения экономической формации во многих странах отношение к национальным космонавтам изменилось: некоторые были забыты (ВНР), другим (космонавтам ГДР) не разрешили служить в ВС, космонавту Польши было отказано в пенсии. С течением времени, ситуация менялась. Снова стали привлекать их к работе, службе и общественной деятельности. З. Йен — возглавил ЕКА в России; в 2004–2005 гг. Чрезвычайным послом Румынии в России был Димитрий Прунариу. В 2013 г. Милош Земан назначил Владимира Ремека Чрезвычайным послом Чехии в России.

К космонавтам Кубы, Вьетнама, Монголии отношение не менялось, они были и есть национальными героями, благодаря программе «Интеркосмос».

Всего в рамках пилотируемой программы «Интеркосмос», было подготовлено 18 космонавтов, осуществлено 8 стыковок со станцией. Одна стыковка не состоялась из-за аварии основной двигательной установки корабля. Позднее, в

порядке «компенсации» Болгарии было предложено повторно направить своего представителя в полёт на советскую космическую станцию. Такой полёт по программе «Шипка» состоялся в 1988 г. Такие полеты были совершены в следующем этапе программы «Интеркосмос» на станции «Салют-7», затем международные экипажи продолжили работу на ОС «Мир» и в н/в на МКС.

Международное сотрудничество в пилотируемой космонавтике обязательно приводит к социокультурной обобщенности, происходит культурологическая интеграция таких понятий как норма, символ, знак, ритуал, традиция и т. д. Организована общественная ассоциация участников космических полетов с уже сложившимися традициями, ритуалами. На ежегодных конгрессах в одной из стран, проходят встречи не только людей уникальной профессии, но и добрых друзей. Такие встречи необходимы, для сплочения сообщества космонавтов, которые после своей основной деятельности живут в самых разных уголках нашей планеты.

Литература и источники

1. Электронный ресурс «Интеркосмос» https://ru.wikipedia.org
2. *Козырев В. И., Никитин С. А.* Международные экипажи в космосе. М.: Наука, 1985.
3. «Интеркосмос» — это сотрудничество / В. С. Губарев, П. И. Климук, М. Гермашевский и др. М.: Машиностроение, 1987.
4. Космическое содружество. М.: Машиностроение, 1980.
5. *Ремек В.* Под нами Земля. Воспоминания. М.: Воениздат, 1981.
6. *Губарев А. А., Ремек В.* Породненные орбитой. М.: Молодая гвардия, 1983.
7. *Афанасьев И. Б., Батурин Ю. М., Белозерский А. Г. и др.* Мировая пилотируемая космонавтика. История. Техника. Люди. М.: Издательство «РТСофт», 2005.
8. Мост в космос. Под общ. ред. Толкунова Л. Н. и Остроумова Г. Н. М.: Известия, 1976.
9. Салют-6 — Союз-29–Прогресс-2, Союз-30–Прогресс-3, Союз-31–Прогресс-4. М.: Молодая гвардия, 1979.
10. Эстафета космических подвигов. М.: Известия, 1981.

Понятие «космонавтика»: история вопроса и современное содержание

Б. Н. Кантемиров

Для того, чтобы разработать корректную методологию исследования истории космонавтики, ее представления в музее, необходимо, прежде всего, реализовать требование «золотого» правила общенаучной методологии, требование корректного определения фундаментального понятия: как в данном случае является понятие «космонавтика».

Понятие «космонавтика» в настоящее время вошло не только в научный оборот, но и в повседневную жизнь, оно стало столь обыденным, что нам кажется будто бы оно существовало всегда. Между тем, это не так. Еще совсем недавно использовались понятия «межпланетные сообщения», «космический полет» и т. п.

Чтобы разобраться в этом, следует обратиться к истории вопроса, и начинать с творчества К. Э. Циолковского, как общепризнанного основоположника теоретической космонавтики.

Основополагающим трудом К. Э. Циолковского является теоретическая работа «Исследование мировых пространств реактивными приборами», первая часть которой была опубликована 5 мая 1903 г. в № 5 журнала «научное обозрение» (редактор М. М. Филиппов). Учитывая многолетнюю борьбу автора за

отстаивания своего приоритета, К. Э. Циолковский публиковал дополнения-правки и дополнения-исправления в работах 1911–1912 гг., а также в работе 1914 г. Окончательное международное признание приоритета К. Э. Циолковского произошло только в 1923 г. [1].

В этих работах К. Э. Циолковский первый в мире делает расчеты ракеты для обеспечения ее полета в космос, как средства «стать на почву астероидов, поднять камень с Луны, наблюдать Марс с расстояния нескольких десятков километров, высадить на его спутник или даже на самую его поверхность, — что, по-видимому, может быть фантастичнее? Однако, только с момента применения ракетных приборов начинается новая великая эра астрономии: эпоха более пристального изучения неба» (К. Э. Циолковский) [2, с. 53]. И все же в виде формул, цифр, графиков, которые впоследствии были уточнены им и «привели к стройному плану развития заатмосферного летания» [2, с. 53]. И это впервые в мире.

Безусловно, в это же время были его современники, которые тоже размышляли над этой проблемой.

В частности, немецкий ученый Г. Гансвиндт в одном из своих научных докладов (1891 г.), в котором, в частности, рассматривается возможность достижения небесных тел, говорится: «… глядя на бесконечное звездное небо… страстно хотелось бы мне в действительности совершить путешествие на другие небесные тела, чтобы с неизменной таким образом точкой зрения изучить действительность и делать свои заключения» [3, с. 18]. Но это всего лишь мечта. Далее были заявки на изобретения космического корабля, но не более того.

Р. Годдард (США) и Г. Оберт (Германия) в это время строят экспериментальные жидкостные ракеты и осуществляют их запуски в атмосферу с целью ее изучения [3, с. 26–316; с. 424–511].

Что касается терминологии, означающей космический полет, то эти авторы используют понятия: «перемещение в межпланетном пространстве», «Перемещение в космосе», «физическое перемещение на планеты» (Р. Годдард); «полет в эфирном (космическом) пространстве». В. Гоман в своих исследованиях использует наиболее адекватное понятие «космический полет», «облет Луны» и т. п. [3, с. 526–607].

Остановимся несколько подробнее на рассматриваемой проблеме в творчестве французского ученого Роберта Эсно-Пельтри. Вначале в ряде своих работ он использует термины «путешествие человека с планеты на планету», «межпланетные путешествия», «транспортировка живых существ» и т. п. Творчество Р. Эсно-Пельтри нас интересует в данном контексте с двух точек зрения.

Во-первых, Эсно-Пельтри вводит понятие «астронавтика», как наиболее общее и характеризующее движение в межзвездном пространстве. В сообщении «Изучение верхних слоев атмосферы при помощи ракеты и возможность межпланетных путешествий», сделанном Р. Эсно-Пельтри на заседании Французского физического общества 15 июня 1927 г., он пишет: «Желательно… оказывать всемерное содействие исследованиям, клонящимся к осуществлению «астронавтики». Этот термин Эсно-Пельтри заимствовал у писателя-фантаста Жозефа Росни-старшего, опубликовавшего в 1925 г. научно-фантастический роман «Звездоплаватели», герои которого застали на Марсе медленно угасающую цивилизацию. Именно в этом романе впервые применен термин «астронавтика».

Эту работу Эсно-Пельтри перевел на русский язык Н. А. Рынин и опубликовал в 8 томе своей энциклопедии «межпланетные сообщения» [Л., АН СССР,

1932 г.]. Эта работа является фундаментальным для того времени трудом по ракетно-космической науке. В мае 1928 г. Эсно-Пельтри представил Доклад генералу Феррье, председателю комиссии по астронавтике. Не останавливаясь на содержании доклада, посвященного боевому применению ракет, обратим внимание на то, что в заголовке доклада используется термин «астронавтика».

В энциклопедии Н. А. Рынина (Т. 8) помещена еще одна работа Эсно-Пельтри — «Астронавтика и теория относительности» (1928 г.).

Объединенный материал был опубликован Р. Эсно-Пельтри в монографии «Астронавтика» (Париж, 1930 г.). Этот труд был переведен на русский язык в несколько сокращенном виде — «Космические полеты. (Астронавтика)» (М., Оборонпром, 1950 г.) под общей редакцией доктора физико-математических наук А. А. Космодемьянского. В данной работе Эсно-Пельтри рассматривает те же вопросы ракетного летания, которые рассматривают и другие ученые Запада в своих трудах. В частности: вопросы конструирования и испытание ракет с целью исследования верхних слоев атмосферы, вопросы космических полетов человека, в том числе полетов к луне и вокруг Луны, управление ракетой, обеспечение жизнедеятельности человека в ракете и т. д. При этом авторами используется общепринятая терминология «межпланетные сообщения», «ракетный полет», «космическое путешествие» и т. д.

В этом плане выделяется исследователь проблем космических полетов только А. А. Штернфельд, который ввел новый термин «космонавтика».

После удачного представления научных работ молодого польского ученого на заседании Французской академии наук Ари Штернфельд суммировал все свои работы в области космонавтики и представил этот труд под названием «Введение в космонавтику» в Комитет астронавтики при Французском астрономическом обществе и получил за этот труд премию по астронавтике за 1933 г. В этом же году он издал в Париже монографию «Введение в космонавтику».

Во введении к монографии написано: «На протяжении нескольких столетий целая плеяда ученых, имена которых читатель не один раз встретит в этой книге, вносила свой вклад в науку, которую мы теперь называем космонавтикой (сноска: Автор считает употребляемый в английском и немецком языках и введенный им во французскую терминологию термин «космонавтика» (cosmonautique) более правильным, чем «астронавтика» (astronautique), ибо определение науки, изучающей движение в межпланетном пространстве, должно дать понятие о среде, в которой предполагается движение (космос), но не об одной из возможных его целей)» [5, с. 9].

Автор не только вводит новое понятие, характеризующее исследуемую проблему, но и аргументирует этот свой поступок.

В 1937 г. монографию А. Штернфельда «Введение в космонавтику» перевел на русский язык заместитель директора РНИИ Г. Э. Лангемак. С этим переводом термин «космонавтика» был предложен советскому научному сообществу. Посмотрим далее сразу ли этот термин вошел в научный оборот, в частности в нашей стране. Для того, чтобы понять это, рассмотрим состояние вопроса в стране в этот период времени. Большую роль в этом сыграла деятельность популяризатора науки Я. И. Перельмана.

Наряду с «Занимательными книгами» по физике, математике, механике, астрономии и др., Перельман был автором многих книг по межпланетным сообщениям. Прочитав статью К. Э. Циолковского «Исследование мировых пространств реактивными приборами», опубликованную в 1903 г., он начал пуб-

ликацию популярных книг и статей, посвященных творчеству К. Э. Циолковского и его биографии.

В 1915 г. вышла его первая книга «Межпланетные путешествия», заинтересовавшая общественность. Книга выдержала 78 изданий. В 1925 г. Перельман издает книгу «Полет на Луну», в 1932 г. издана его книга «Циолковский. Его жизнь, изобретения и научные труды», в 1934 г. выходит его книга «К звездам на ракете». Издание книг по космической тематике, многолетняя переписка Я. И. Перельмана с К. Э. Циолковским позволили ему в 1937 г. издать книгу под названием «Циолковский. Жизнь и технические идеи».

Не останавливаясь на содержании отмеченных книг Я. И. Перельмана, обратим внимание на то, что, когда вышла книга А. А. Штернфельда «Введение в космонавтику» (1937 г.), Я. И. Перельман, высоко оценив научный труд А. А. Штернфельда, в то же время отметил, что введенный автором новый термин «космонавтика» менее естественен, чем термин «звездоплавание».

Рассмотрим теперь труды Н. А. Рынина «Межпланетные сообщения. Энциклопедия», 9 томов, Ленинград, 1928–1932:

Книга 1-я. «Межпланетные сообщения в фантазиях романистов».

Выпуск 1-й. Мечты, легенды и первые фантазии.

Выпуск 2-й. Межпланетные корабли в современных романах.

Выпуск 3-й. Лучистая энергия.

Книга 2-я. «Реактивные двигатели. Их теория, история, техника».

Выпуск 4-й. История и теория реактивных двигателей.

Выпуск 5-й. Ракета в межпланетное пространство.

Книга 3-я. Суперавиация и суперартиллерия.

Выпуск 7-й. Панцири атмосферы и тяготения.

Книга 4-я. Межпланетные сообщения в простых условиях.

Выпуск 8-й. К. Э. Циолковский и его ракетные корабли.

Выпуск 9-й. Работы Эсно-Пельтри, Лебедева, Годдер, Оберта, Гоманна, Лоренца, Шершевского и др.

Если понятие «межпланетные сообщения» в данном издании является фундаментальным, то понятие «космонавтика» не упоминается в энциклопедии равно как и его автор.

В 1920–1930-е гг. прошлого века у нас и на Западе многие ученые и инженеры были увлечены исследованиями проблемы ракетного полета в межпланетное пространство. Пришло время и они стали объединяться сначала в группы, а затем в общества. Так при Военно-научном обществе в апреле 1924 г. была создана секция межпланетных сообщений [6]. Этому предшествовало, в частности, чтение доклада «О конструкции межпланетного корабля и о перелетах на другие планеты» талантливым исследователем и инженером Ф. А. Цандером в Московском обществе любителей астрономии. Однако, секция эта просуществовала недолго.

В конце мая 1924 г. в Большой аудитории Политехнического музея состоялась лекция члена коллегии НТО ВСНХ М. Я. Лагираля-Скобло на тему: Межпланетные путешествия. (Как современная наука и техника решают этот вопрос)». По завершении лекции в аудитории открылась запись в члены общества изучения межпланетных сообщений. В 1932 г. при ЦС ОСОАВИАХИМ создается общественная организация ГИРД (Группа изучения реактивного движения). Подобные группы создаются во многих городах страны. В 1933 г. на базе Газодинамической лаборатории (Ленинград) и ГИРД (Москва) был

создан первый в мире Реактивный НИИ. Знакомство с творчеством членов ГИРД, ГДА, а затем и РНИИ показывает, что они в основном занимаются экспериментальным ракетостроением. Понятие «космонавтика» в их творчестве не встречается. К такому выводу мы приходим, изучив работу Ракетной секции Стратосферного комитета ОСОАВИАХИМ [7].

Таким образом, в нашей стране одни ракетные общества трансформировались в государственные учреждения, другие продолжали оставаться в своем статусе, но таких общественных организаций было мало.

На Западе почти в каждой стране были общественные организации по астронавтике и ракетостроению [8, с. 375–377; 9].

В трудах участников этих общественных и государственных организаций понятие «космонавтика» не встречается в рассмотренном ранее довоенном периоде.

Началась война, стало не до космических полетов. Однако с 1944 г. специалисты в области ракетной техники возвращаются к профессиональному творчеству. Это связано с изучением немецкой ракетной техники: в 1944 г. на немецком ракетном полигоне, с 1945 г. по всей советской оккупационной зоне в Германии, Чехословакии и др. странах, что позволило приступить к решению ряда научных и технических задач по проблеме межпланетных полетов.

На Западе эти проблемы решались в рамках общественных организаций. В 1950 г. состоялся 1-й международный конгресс по межпланетным сообщениям, на котором была учреждена Международная федерация межпланетных сообщений (МАФ). По состоянию на 1955 г. МАФ объединяла общества 17 государств. Большую роль в работе обществ межпланетных сообщений играли ежегодные конгрессы, на которых представлялись научные доклады по различным проблемам межпланетных сообщений. Знакомство с тематикой докладов показало, что в этих докладах используется традиционная терминология, и только один доклад использовал термин «космонавтика» — Джон Браун (США) «О необходимости координации программы космонавтики» [9, с. 62].

В нашей стране решение вопросов межпланетных сообщений в части теории и практики создания техники космических полетов решались в основном в НИИ. Совет Министров СССР 10 августа 1954 г. утвердил предложение С. П. Королева по проработке научно-технических вопросов астронавтики и овладения космическим пространством. 13 декабря 1954 г. Президиум Академии наук СССР своим распоряжением создает при Астронавтическом Совете академии Межведомственную комиссию по координации и контролю научно-технических работ в области организации и осуществления межпланетных сообщений…» [10].

Следует обратить внимание, обсуждаются проблемы и принимаются государственные решения, а терминология все та же: «астронавтика», «межпланетные сообщения».

Постановление Президиума ЦК КПСС о создании ИСЗ принято 8 августа 1955 г. и все последующие директивные документы не используют такие понятия как «космонавтика», «астронавтика».

После запуска первых ИСЗ в периодической печати было много опубликовано материалов, посвященных этому событию. Представляет большой интерес проанализировать этот материал с точки зрения рассматриваемой проблемы. Наиболее распространенными терминами в сборнике [11] являются: «межпланетный полет», «космический полет», и т. п. Термин «космонавтика» не встретился ни разу. Однажды в тексте была такая фраза: «4 октября 1957 г.,

когда впервые в истории было сделано новое астрономическое тело, движущееся по орбите вокруг Земли, — ее первый искусственный спутник, и тем самым положено начало астронавтике».

Еще более интересен фрагмент в книге А. А. Штернфельда [12, с. 10]: «В наши дни создана уже наука о полете в мировом пространстве — астронавтика. Современная астронавтика уходит своими корнями в далекое прошлое многих наук, в частности астрономии и ракетной техники». И эти мысли ученого, который четверть века до этого события утверждал, что понятие «астронавтика» следует заменить понятием «космонавтика».

Такова же ситуация с понятием «космонавтика» в период подготовки полета Ю. А. Гагарина и других космонавтов.

Если мы продолжим терминологический анализ документов, то получим тот же результат, т. е. доминировать будут термины «межпланетные полеты», «космические полеты», «астронавтика» и т. д. Правда, однажды встретился термин «пилот-астронавт» [13, с. 112].

В таком состоянии проблема терминологии до 1967 г., когда под руководством В. П. Глушко была разработана маленькая энциклопедия «Космонавтика», в которой было дано определение понятия «космонавтика»: «Космонавтика — полеты в космич. пространстве; совокупность отраслей науки и техники, обеспечивающих освоение космич. пространства и внеземных объектов с использованием разного рода КА (ракет, ИС, зондов, станций и пр.), управляемых с Земли или пилотируемых» [14, с. 239].

Основываясь на детализации «космонавтики» и анализируя ее составляющие Ф. Ю. Зигель в своей «Занимательной космонавтике» (М., Машиностроение, 1970 г.) определяет космонавтику посредством понятия «деятельность». Развивая этот методологический подход, он совместно с В. П. Бурдаковым определяет понятие «космонавтика» как «… широкая сфера человеческой деятельности …», различного рода «мероприятий и приемов, связанных с освоением космического пространства» [17, с. 31–32]. Философы Ю. Н. Стемпурский и В. А. Абросимов анализировали «космонавтику» в свете категории «деятельности» человечества [18, 19].

Исходя из концепции космонавтики как деятельности, были проведены исследования, позволившие сформулировать понятие «космонавтика» следующим образом: «Космонавтика — историческая категория, характеризующая широкомасштабную, многоаспектную деятельность человечества по исследованию, освоению и использованию космического пространства при помощи космической техники» [20, 21].

В 1985 г. издательство «Советская энциклопедия» выпустило в свет энциклопедию «Космонавтика», в которой содержание понятия «космонавтика» сохранилось таким же, каким оно было в маленькой энциклопедии «Космонавтика» [15]. Такое же определение понятия «космонавтика» дано и в Большой советской энциклопедии» [16, с. 258].

В 1996 г. вышел в свет Закон Российской Федерации «О космической деятельности» (№ 147-ФЗ), в котором в соответствующих статьях определены: понятие космической деятельности, ее цели и принципы. Таким образом, в результате многолетнего творческого процесса законодатели остановились на понятии «космическая деятельность» как наиболее точно отражающем сущность вопроса.

Литература и источники

1. *Кутузова Л. А.* Борьба К. Э. Циолковского за приоритет в области ракетодинамики // Сборник гагаринских чтений. 1999.
2. *Перельман Я. И.* Циолковский. Его жизнь, изобретения и научные труды. М.-Л., 1932.
3. Пионеры ракетной техники. Гансвиндт, Годдард, Эсно-Пельтри, Оберт, Гоман. Избранные труды. М.: Наука, 1977.
4. *Рынин Н. А.* Межпланетные сообщения. Энциклопедия. 9 томов. Л., 1928–1932.
5. *Штернфельд А. А.* Введение в космонавтику. М.: Наука, 1974.
6. *Крамаров Г. М.* Первое в мире общество космонавтики. М.: Знание, 1962.
7. Техническая справка о деятельности Реактивной секции ЦС ОСОАВИАХИМ 1934–1938 гг. Рукопись, архив автора.
8. *Лей В.* Ракеты и полеты в космосе. М.: Воениздат, 1961.
9. Проблемы межпланетных сообщений. М., 1956.
10. *Батурин Ю. М.* Королева не вычеркнуть // Новая газета. 2010, 11 января.
11. Путь в космос. Материалы газеты «Правда» о трех советских искусственных спутниках Земли. М.: «Правда», 1958.
12. *Штернфельд А. А.* От искусственных спутников к межпланетным полетам. М.: Изд. технико-теоретической литературы, 1957.
13. Записка Д. Ф. Устинова, Р. Я. Малиновского и др. в ЦК КПСС о подготовке первого полета человека в космос. 10 октября 1960 г.// Советская космическая инициатива в государственных документах. 1946–1964 гг. М.: РТСофт, 2008.
14. Космонавтика. Маленькая энциклопедия. 2-е издание (дополненное). М.: Сов. энциклопедия», 1970.
15. Космонавтика. Энциклопедия. М.: Советская энциклопедия, 1985.
16. Большая советская энциклопедия. М.: Советская энциклопедия. Том 13.
17. *Бурдаков В. П., Зигель Ф. Ю.* Физические основы космонавтики. М.: Машиностроение, 1975.
18. *Стемпурский Ю. Н., Абросимов В. А.* Особенности космоса в свете категории деятельности человечества // Труды XII Чтений К. Э. Циолковского. Калуга, 1977.
19. *Стемпурский Ю. Н.., Абросимов В. А.* Субъектно-объектный подход к космической деятельности в творчестве К. Э. Циолковского // Труды XIII Чтений К. Э. Циолковского. Калуга, 1980.
20. *Кантемиров Б. Н.* К вопросу о современном содержании понятия «космонавтика» // Труды XXII Чтений К. Э. Циолковского. Сб. Космонавтика. Путь в XXI век. М., 1994.
21. *Кантемиров Б. Н.* Феномен космонавтики: современный взгляд // Труды XXIX Чтений К. Э. Циолковского. Сб. «Космонавтика: традиции и современность». М., 1996.

История аэродрома в Лиде и его роль в становлении российского Военно-Воздушного флота

В. В. Лебедев

В современной России, к сожалению, все первые аэродромы уже застроены домами. Однако на постсоветском пространстве до сих пор есть аэродром, который и поныне живёт небом. Это аэродром г. Лида Гродненской области в республике Беларусь.

В 1912 г. царское правительство России приняло постановление о постройке центральных баз базирования воздухоплавательных частей, на вооружении которых стояли дирижабли. Местом дислокации одной из таких баз стал городок Лида Виленской губернии.

После окончания русско-японской войны русские войска в Маньчжурии были частично расформированы и демобилизованы, а оставшиеся перебазированы на новое место службы. В результате в 1906 г. 9-я воздухоплавательная рота Маньчжурской армии была перемещена с Дальнего Востока в Лиду [1].

В 1910 г. военная строительная комиссия во главе с военным инженером ген.-майором И. Каннабихом на купленных городской управой землях построила для 9-й воздухоплавательной роты лётное поле и другие необходимые для лётного дела постройки, в том числе эллинги для дирижаблей. После чего здесь расположилась также 3-я воздухоплавательная рота, на вооружении которой стояли четыре дирижабля мягкого типа: «Альбатрос», «Астра», «Голубь» и «Гриф».

Первым в Лиду осенью 1913 г. прибыл «Альбатрос» с базы Учебного Воздухоплавательного парка в дер. Сализи под Санкт-Петербургом. В том же году в Лиде появился дирижабль «Голубь». В первые дни Первой мировой войны на нём было сделано несколько разведывательных полётов, но за линию фронта он не залетал. А вскоре, в октябре 1914 г., дирижабль и разобрали. Летом 1916 г. его снова собрали, однако он стоял на открытой стоянке и во время шторма у него лопнула оболочка [2, 3].

Третий дирижабль — «Гриф», купленный в Германии в 1910 г. как «Parseval VII», был передан в воздухоплавательную роту в Лиде в сентябре 1914 г. В годы мировой войны боевых задач он не выполнял, а использовался только как учебный. Весной 1915 г. был демонтирован. Но его ангар — первый в России железный эллинг производства фирмы Крупп (Германия) — простоял намного дольше. Его разобрали в 1931 г. [4].

Другим дирижаблем иностранного производства, который базировался в Лиде, была «Астра». Дирижабль построили во Франции в 1913 г. как «Astra-XIII» после чего сразу он был доставлен к месту своего базирования и службы — на авиабазу в Лиду [3, 5]. «Астра» был практически единственным русским военным дирижаблем, принявшим участие в боевых действиях Первой мировой войны. В мае 1915 г. он выполнил три ночных полёта на бомбометание позиций германских войск, однако получил много повреждений и в дальнейшем почти не эксплуатировался. Во второй половине 1915 г. «Астру» демонтировали.

До того момента, как лётное поле Лиды, обустроенное для взлёта и посадки техники легче воздуха, стало полноценным аэродромом, предназначенным для эксплуатации летательных аппаратов тяжелее воздуха, с 1910 г. прошло больше года. А всё началось после 14 июня 1911 г., когда начальник Главного инженерного управления (ГИУ) Н. Ф. Александров доложил на Военном совете об устройстве аэродромов в военных округах Российской империи.

Первоначально строительство аэродрома в Виленском военном округе планировалось «…близ города Гродна на участке земли, приобретаемой от частных владельцев». В декабре 1911 г. штаб округа подготовил доклад с предложениями об устройстве аэродромов, в том числе «…вблизи Лиды около будущих построек для хранения имущества 9-й воздухоплавательной роты» [6].

2 мая 1912 г. военный инженер штабс-капитан Дмитрий Борейко, командированный из Петербурга в Вильно для выбора места под аэродром в Лиде [6]. Из всех осмотренных участков единственный, который соответствовал своему предназначению по размерам и грунту, был участок принадлежавший помещику Садовскому, который запросил по 750 рублей за десятину. Максимальная ширина участка составляла 1 версту, а самая узкая часть не превышала 375 сажений. Длина аэродрома соответствовала требованиям комиссии и была равна 2 верстам. Дороги, ведущие на участок, были не пригодны для грузовых перевозок и принадлежали земству. Близость болот, речки Лидеи и смешанный лес, находившиеся рядом с будущим аэродромом, по мнению комиссии,

не будут мешать успешному обучению полётам, а в случае военных действий будут естественными препятствиями на подступах к аэродрому.

3 мая 1912 г. комиссия, созданная по распоряжению начальника инженеров Виленского военного округа, проверила и подтвердила все выводы, сделанные Д. Борейко. Через два дня в электротехническую часть ГИУ был направлен акт, где окончательно под аэродром определён участок в Лиде.

В 1912 г. строительная комиссия под руководством ген.-майора И. Каннабиха приступила к строительным работам. За лето были построены новые склады для хранения авиационного имущества, казармы, навесы и устроена взлётно-посадочная полоса. В августе того же года в Лиде был образован авиационный центр, в который вошли 2-й, 3-й, 4-й, и 20-й корпусные авиационные отряды (КАО), два армейских авиаотряда и один отряд особого назначения. Первые самолёты поднимались в воздух с лидского аэродрома уже летом 1913 г. [6].

Самолёты, находившиеся на аэродроме Лиды накануне Первой мировой войны были, в основном, французской конструкции. Однако в 1915 г. к ним присоединились 10 самолётов «Илья Муромец» («ИМ») — 8 боевых машин и 2 учебных конструкции И. И. Сикорского. Они составили костяк Эскадры воздушных кораблей (ЭВК) — первого в мире подразделения военной авиации, вооружённого многомоторными самолётами, прообраза будущих дальнебомбардировочных соединений. Таким образом, Лида навечно вошла в историю мировой авиации, как одно из первых мест базирования стратегической авиации.

Боевые вылеты самолётов «ИМ» на разведку и бомбардировку военно-транспортных объектов противника, находящихся в глубоком, по меркам того времени, тылу врага, носили зачастую стратегический характер.

По принятой в то время в русской военной авиации организации, при каждом военном округе существовала авиарота, в обязанности которой входило обеспечение эксплуатации всех авиаотрядов округа. Все авиаотряды, за исключением крепостных, дислоцировались на ротном аэродроме. Здесь же, на ротных аэродромах, которым стал и аэродром Лида, предполагалось начать формирование и десяти полевых (армейских) авиаотрядов. Помимо уже формируемого в Лиде, наряду с Варшавой и Киевом Генштаб планировал создать ещё три отряда в Бресте, по одному в Петрограде и Одессе, и ещё по одному в Киеве и Лиде [3]. Для их укомплектования военный министр В. А. Сухомлинов распорядился дозаказать на РБВЗ ещё 32 «Муромца», в результате чего к весне 1915 г. русская армия должна была обладать армадой из 42 «ИМ».

Но в ноябре 1914 г. председатель правления РБВЗ М. В. Шидловский направил докладные записки военному руководству, в которых предложил немедленно расформировать созданные боевые отряды из «Муромцев» и собрать их в одну эскадру по образцу эскадры морских боевых кораблей. В положении об управлении новым соединением особо отмечалось его стратегическое назначение: «Эскадра Воздушных Кораблей является оружием Верховного командования, непосредственно подчиняется Начальнику штаба Верховного Главнокомандующего...» [7]. Командующим или, как тогда называли, начальником Эскадры 14 декабря 1914 г. был назначен член Совета Министерства финансов действительный статский советник М. В. Шидловский «…с переименованием в генерал-майоры и зачислением по инженерным войскам».

Местом базирования Эскадры был выбран аэродром недалеко от г. Яблонна под Варшавой. В результате успешной боевой работы ЭВК на аэродром базирования «Муромцев» стали регулярно наведываться немцы с бомбовым

грузом. К началу мая 1915 г. на Варшавском направлении начало складываться угрожающее положение. Было решено основную часть эскадры в июле 1915 г. эвакуировать сначала в Белосток, а затем в Лиду. В перегонке самолётов «Муромец» участвовал и их создатель — И. И. Сикорский [8, 9].

Как уже говорилось, до войны Лида была базой авиационных и воздухоплавательных подразделений. Поэтому там был оборудован отличный аэродром с неплохими мастерскими и бараками. Это дало возможность на месте осуществлять не только сборку и ремонт воздушных кораблей, но и организовать систематические занятия с офицерами ЭВК по программе авиационных школ, и приступить к практическому и теоретическому ознакомлению личного состава с новым артиллерийско-пулемётным вооружением «Муромцев». В Лиде продолжили, начатое в Яблонне и Гатчине обучение будущего командного состава ЭВК.

Однако в Лиде десяти «Муромцам» было тесновато. Поэтому на новом месте Эскадра пробыла недолго, всего три месяца. 14 августа 1915 г. шесть кораблей («ИМ-I», «ИМ-II», «ИМ-IV», «ИМ-V», «ИМ-VI» и «ИМ-Киевский») перелетели в Псков, покрыв расстояние около 640 км. Как и при перелёте Яблонны–Лида, на маршруте Лида–Псков (более 600 км) с аэропланами эскадры не было ни одного лётного происшествия.

Оставшиеся в Лиде после отлёта «Муромцев» штаб ЭВК, мастерские, команда с имуществом и противоаэропланной батареей 75-мм пушек выбрались из Лиды с большим трудом. Лида, как узловая станция, была забита не только эшелонами войск, перебрасываемых на Северный фронт, но и ж/д составами с вывезенными из Брест-Литовска, Варшавы и Осовца войсками, артиллерией и казённым имуществом, не говоря уже о множестве беженцев. К счастью, неприятельские аэропланы и «Цеппелины» не посетили тогда Лиду, т. к. стояла дождливая погода.

Неоценимую роль в вывозе имущества Эскадры сыграли женщины, т. к. практически всё мужское население было мобилизовано. Женская часть населения Лиды ударными темпами построила небольшую ж/д ветку, которая соединила аэродром со станцией. Узкоколейка выдержала три состава, в том числе один с большим грузом аэропланных бомб смогли попасть на станционные пути Лиды. А отсюда через несколько дней сформированный эшелон с военно-авиационным имуществом Эскадры направился сначала в Молодечно, а затем под Псков, где на большом поле в имении Кресты был оборудован аэродром — новое место базирования «Муромцев».

В октябре 1917 г. большевики взяли власть. И в стране наступил советский период в истории её развития. Но не для Лиды… Весной 1921 г. Западная Беларусь отошла Польше. Здесь базировались авиационные подразделения польских ВВС.

После начала Второй мировой войны данная территория в 1939 г. оказалась под протекторатом Советского Союза и Лида стал базовым аэродромом 122-го истребительного авиаполка 11-й смешанной авиадивизии и других подразделений ВВС РККА. Во время немецкой оккупации здесь базировались подразделения Люфтваффе.

После развала Советского Союза для аэродрома начался новый этап развития уже в новом государстве — Республика Беларусь. И сегодня Лидский военный аэродром является самым старым действующим аэродромом в Беларуси, но он оснащён самыми современными средствами воздушной навигации и обслуживания и продолжает свою авиационную деятельность.

Литература и источники

1. http://lyakh.org/istoriya-belorussii/voennyj-aerodrom-v-lide.
2. http://www.retrodirizhabl.ru.
3. Лідскі гістарычны каляндар // Лідскі Летапісец. 2003. № 3–4. С. 9.
4. Дирижабль «Гриф» в Бердичеве // Филокартия. 2012. № 4. С. 44.
5. *Арие М. Я.* Дирижабли. Киев: Наукова думка, 1986.
6. *Жуков Н. И.* Из Лиды в Вильно на дирижабле // Обзор. 2013. № 12.
7. Дальняя авиация. Первые 90 лет. М.: Полигон-Пресс, 2004.
8. *Финне К. Н.* Русские воздушные богатыри И. И. Сикорского. Москва, Минск, 2005.
9. *Михеев В. Р., Катышев Г. И.* Сикорский. СПб.: Политехника, 2003.

Самолеты с электрической силовой установкой (1973–2015 гг.)

И. В. Морозов

Первое использование электрической силовой установки (ЭСУ) для полета человека относится к 1883 г. Но в авиации ЭСУ появились сравнительно поздно (рис. 1).

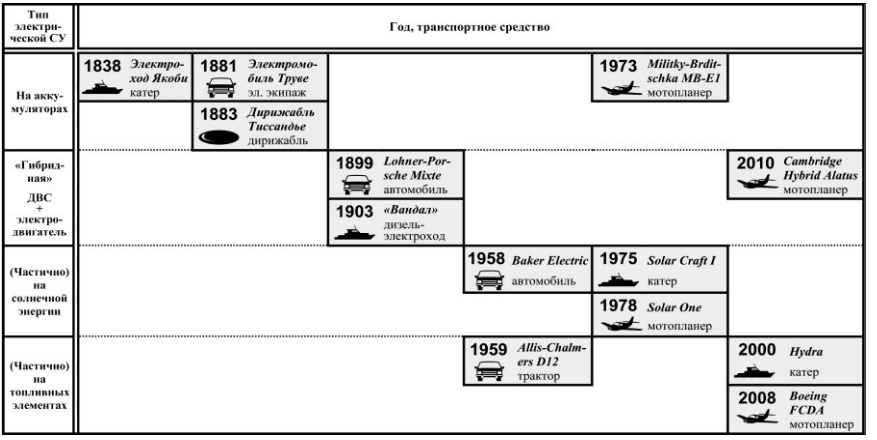


Рис. 1. Первое применение ЭСУ на автомобильном, водном и воздушном транспорте

Рассмотрим пилотируемые самолеты с ЭСУ (включая мотопланеры, но без мотодельтапланов, мотопарапланов, беспилотных летательных аппаратов и летающих моделей). Далее для удобства будем называть их электролетами. Впервые такой аппарат поднялся в небо в 1973 г. По состоянию на конец 2015 г. число типов/модификаций электролетов достигло 141 (рис. 2), в т. ч. не были достроены или не летали 25, некоторым из них первый полет еще предстоит.

При подсчете вынужденно был принят ряд допущений. Так, электролеты, не поднимавшиеся в воздух, вместо года первого полета соотнесены с каким-то одним годом, например, годом максимальной готовности; строившиеся по состоянию на 2015 г. — отнесены к 2015 г. (отсюда большое число недостроенных/не летавших в этом году). Некоторые недостроенные или строящиеся электролеты, фотографии которых не опубликованы, в список не вошли.

Рис. 2. Электролеты 1973–2015 гг.

Как отдельная модификация не учитывалась ремоторизация одного и того же (типа) самолета, выполненная одним изготовителем (если не изменялось расположение двигателя/двигателей или винта/винтов). Другие искажения могла внести неполнота доступной информации.

Несмотря на все оговорки, собранный материал достаточно полный и демонстрирует довольно четкую картину. С 1973 по 2007 гг. (за 34 года) в мире появилось 26 типов/модификаций электролетов, а в 2008–2015 гг. (за 8 лет) — уже 115, причем часть из них — серийные образцы. Подавляющее большинство типов/модификаций электролетов созданы на основе существующих поршневых самолетов или (мото)планеров (вариант с электромотором может быть опцией при заказе).

Считается, что толчком к появлению самолетов с ЭСУ стал крупнейший в истории энергетический кризис 1973 г. Но причиной нераспространения тогда электролетов, скорее всего, следует считать их техническое несовершенство.

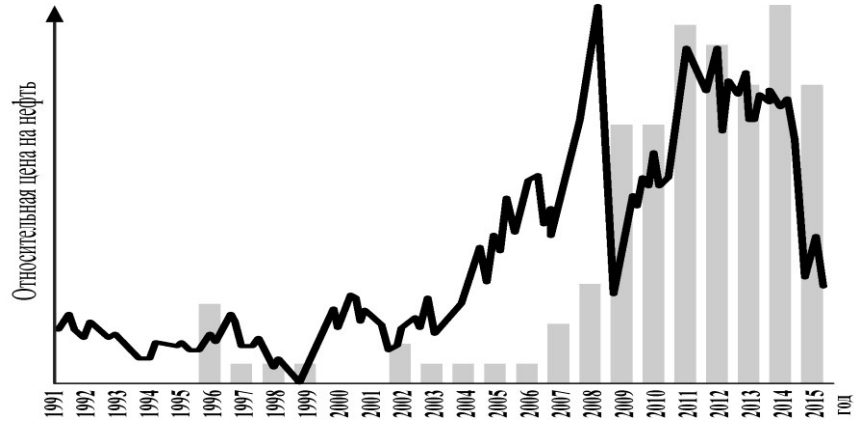


Рис. 3. График изменения цены на нефть на фоне рис. 2.

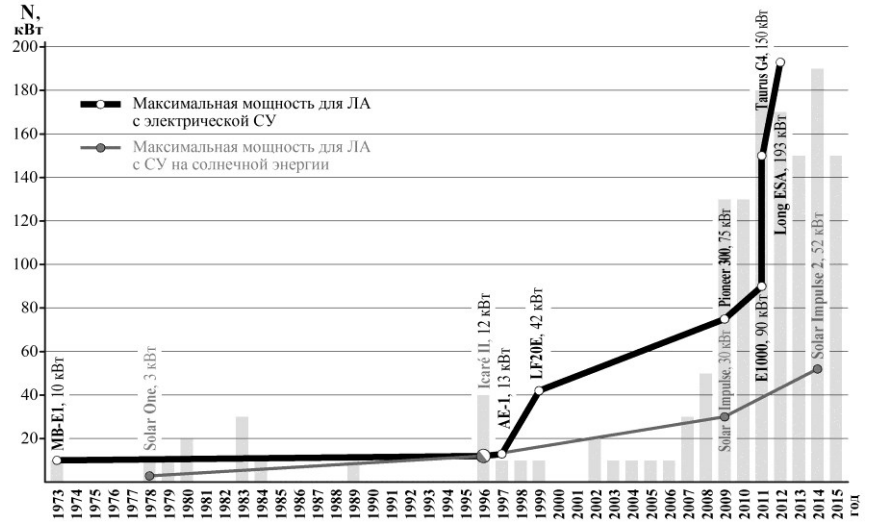


Рис. 4. Рост максимальной мощности СУ электролетов

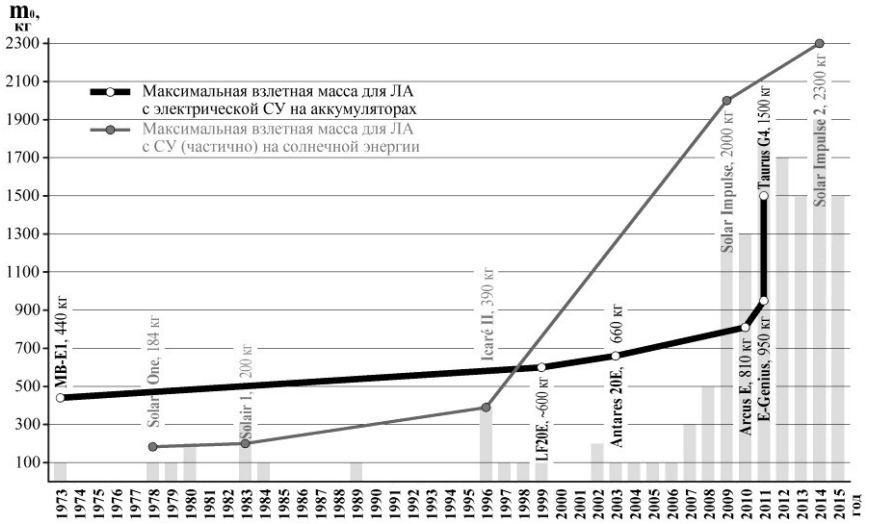


Рис. 5. Рост максимальной взлетной массы электролетов

Новому всплеску интереса к ЭСУ вновь способствовал рост цен на нефть во второй половине 2000-х гг. (рис. 3) на фоне возросшего технического уровня. Значения максимальной мощности СУ электролетов 1973–2015 гг. приведены на рис. 4, максимальной взлетной массы — на рис. 5.

Самым отработанным и распространенным типом ЭСУ являются аккумуляторные — ими оснащены 70 % типов/модификаций электролетов, в т. ч. все серийные. 17 % типов/модификаций используют для работы ЭСУ солнечную энергию. Поначалу именно на нее изобретатели делали основную ставку, но затем

этот перспективный источник отошел на второй план (рис. 2). В дальнейшем, вероятно, доля «солнечных» ЭСУ будет увеличиваться. «Гибридная» ЭСУ и ЭСУ на топливных элементах появились в авиации совсем недавно (рис. 2).

Отсутствие данных не позволяет оценить очень небольшой вклад электроавиации в общий выпуск самолетов (первый серийный электролет впервые поднялся в 2003 г.). Однако данные о количестве типов/модификаций электролетов, в т. ч. недостроенных или не летавших, наилучшим образом демонстрируют динамику интереса к ЭСУ. С 2009 г. каждый год в воздух поднимается в среднем 12 новых типов/модификаций электролетов. По приблизительной оценке это составляет не менее 10 % от общего числа типов/модификаций легких самолетов, появляющихся за год. Даже при отсутствии широкого серийного выпуска, приведенные цифры уже могут дать основание считать ЭСУ одним из традиционных типов авиационной силовой установки (для настоящего времени и в масштабах сверхлегкой авиации).

История исследований и разработок в области пилотируемых воздушно-космических средств военного назначения (середина 40-х – начало 70-х гг. XX в.)

В. Л. Пономарева

Обсуждение вопросов использования космического пространства в военных кругах США началось еще во второй половине 1940-х гг. Космическое пространство стало рассматриваться как новый театр военных действий, чрезвычайно важный в стратегическом отношении, о чем заявлялось публично. В военных кругах США считалось, что космическое оружие станет основным средством решения стратегических задач, а боевые задачи будут выполняться пилотируемыми и беспилотными средствами при управлении с Земли или с пилотируемого орбитального командного пункта.

Военное руководство США рекомендовано всем видам вооруженных сил принимать участие в разработке космической техники военного назначения, причем её созданием должны заниматься не только организации министерства обороны и ЦРУ, но и гражданские институты и корпорации, по контрактам военного ведомства или самостоятельно. С середины 50-х гг. возникает и в дальнейшем усиливается координирующая и контролирующая роль государственных органов в этой работе. В течение 1950-х гг. был представлен целый ряд проектов боевых спутниковых систем

Первым достаточно проработанным проектом воздушно-космического самолета можно считать проект бомбардировщика-антипода Э. Зенгера и И. Бредт, который, двигаясь по рикошетирующей траектории, мог достичь противоположной (антиподной) точки земного шара, сбросить бомбы над целью и вернуться на свой аэродром. После войны одна из ста печатных копий сов. секретного доклада Зенгера об антиподе в мае 1945 г. случайно попала в руки наших специалистов, работавших в Германии, была доставлена в страну и передана для анализа в НИИ-1, который в то время возглавлял академик М. В. Келдыш.

На основе материалов Зенгера в НИИ-1 был разработан проект ракетно-космического самолета, известного как «антипод» или «бомбардировщик Кел-

дыша». Научно-технический отчет по проекту был выпущен в 1947 г. Это был первый проект ракетоплана в нашей стране.

Запуск первого советского ИСЗ был расценен в США как реальная военная угроза, и начались поиски адекватного ответа. 14 октября 1957 г. состоялось совещание представителей ВВС США и НАКА, на котором возникла идея создать пилотируемую воздушно-космическую систему (программа «Дайна-Сор» («динозавр») — Dynamic Soaring). Это был ракетоплан весом более пяти тонн, построенный по схеме «летающее крыло» с размахом крыльев шесть с лишним метров). Функции — разведчик и орбитальный командный пункт. Вначале проект разрабатывался под эгидой ВВС, затем был переведён в гражданский статус и передан в НАСА; в 1963 г. был закрыт.

В нашей стране ведущие авиационные фирмы начали интересоваться космической тематикой с конца 1950-х гг.

В ОКБ-23 в В. М. Мясищева 1958 г. в порядке ответа на разработку в США гиперзвукового самолета Х-15 в инициативном порядке начали разрабатываться проекты ракетопланов (в официальных документах «пилотируемая ракета с круговой дальностью полета») и малогабаритного инерционно-кругового самолета многоразового использования — сателлоид, или межконтинентальный ракетоплан, выводившийся на орбиту с помощью самолета-носителя или МБР. Функции — стратегический разведчик, глобальный бомбардировщик и истребитель спутников вероятного противника. Как и самолет Зенгера, бомбардировщик мог сбросить бомбы в любой точке земного шара.

На основании Постановления ЦК КПСС и СМ СССР от 10 декабря 1959 г. «О развитии исследований космического пространства» в ОКБ-23 разрабатывалась многоступенчатая ракетно-самолетная система, последней ступенью которой был ВКС предназначенный в числе прочих задач решать задачи «оборонного характера» (проект «48»). В поисках оптимального решения разрабатывалось четыре модификации с различными летно-конструкторскими характеристиками.

Ни один из этих проектов реализован не был. Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 03.10 1960 г. ОКБ-23 было передано в качестве филиала № 1 в ОКБ-52 В. Н. Челомея (ныне КБ «Салют» ГКНПЦ им. М. В. Хруничева). Производственной базой ОКБ-52 стал авиационный завод № 23 в Филях, который перепрофилировался на производство новой ракетной техники.

Одной из причин активизации работ по авиационно-космическим системам было постановление правительства о прекращении целого ряда перспективных самолётов, принятое в 1960 г.

Начиная с 1960-х гг. активизирует свои работы по авиационно-космическим системам генеральный конструктор ОКБ-52 В. Н. Челомей. Начало этому положило совещание, которое 10 апреля 1960 г. Н. С. Хрущев провел в Крыму во время своего отдыха с рядом высокопоставленных руководителей ВПК, промышленности и военных. На этом совещании Челомей доложил руководителю государства о перспективных космических проектах ОКБ-52, в том числе о целом семействе ракетопланов. И Челомей получил «зеленую улицу» для развития своих работ.

25 апреля 1960 г. состоялся доклад Челомея у заместителя министра обороны А. А. Гречко, а 26-го — у министра Р. Я. Малиновского. Идеи получили одобрение. 14 мая Челомей получил поручение ГКАТ подготовить письмо в ЦК КПСС по вопросу развертывания работ по воздушно-космическим систе-

мам. 21 мая проект письма был обсужден и одобрен на научно-техническом совете ГКАТ.

В результате всей этой деятельности 23 июня 1960 г. вышло постановление «О производстве различных типов ракет-носителей, спутников, КК для военного применения в космосе в 1960–1967 годах», которым ОКБ-52 поручалось разработать эти КА; был определен перечень мероприятий, которые должны обеспечить эти разработки. ОКБ-52 было усилено специалистами Лавочкина и Мясищева.

Работы велись широким фронтом. К 1963 г. была проведена эскизная проработка четырех вариантов пилотируемых ракетопланов: одноместного орбитального истребителя спутников, одноместного орбитального бомбардировщика наземных целей, семиместного транспортного ракетоплана межконтинентальной дальности. Носитель — ракета УР-500.

В 1964 г. ОКБ-52 выпустило аванпроект пилотируемого ракетоплана-бомбардировщика, в 1965-м — эскизный проект пилотируемого ракетоплана-истребителя П-2И и технические предложения по теме П-П (пилотируемый инспектор-перехватчик. Прорабатывался также целый ряд ракетопланов с различными схемами выведения и посадки.

Все изменилось после снятия Хрущева: Главком ВВС маршал Вершинин 19 октября 1964 г. уведомил Челомея о прекращении работ и передаче материалов по ракетопланам в ОКБ-155.

Воздушно-космический самолет «Спираль» разрабатывался в ОКБ-155 ГКАТ Артема Ивановича Микояна. В инициативном порядке ОКБ начало заниматься проблемами создания «противоспутникового оружия», т. е. воздушно-орбитальных систем, сразу после запуска первого спутника. С этой целью Микоян собирался организовать кооперацию с С. П. Королевым и Г. В. Кисунько, главным конструктором советской противоракетной системы, и в 1960 г. обратился с этим предложением к Хрущеву. Но как раз в это время Челомей ознакомил Хрущева со своими проектами, и тот сделал выбор в пользу Челомея.

Тогда Микоян продолжил работу в рамках Минавиапрома, опираясь на разработанную в 1964–1965 гг. в ЦНИИ-30 МО концепцию авиационно-космической системы (тема «Спираль»). Воздушно-орбитальный самолет разрабатывался на основе перспективного перехватчика Е-155 (впоследствии МиГ-25). Тема получила индекс Е-155Н, название «Спираль» сохранилось. В 1965 г. главным конструктором был назначен Г. Е. Лозино-Лозинский.

Боевой пилотируемый одноместный самолёт многоразового использования разрабатывался в следующих модификациях: дневной фоторазведчик; радиолокационный разведчик; ударный орбитальный самолет с ракетой класса «космос-Земля», который предназначался для поражения как наземных, так и подвижных морских целей типа авианосец; перехватчик космических целей. Самолет имел широкие маневренные возможности: изменение наклонения плоскости орбиты для разведчика и перехватчика до 17^0, для ударного самолёта с ракетой на борту до $7–8^0$. Перехватчик также был способен выполнить комбинированный маневр — одновременное изменение наклонения орбиты на 12^0 с подъемом на высоту до 1000 км.

Создание дозвукового аналога собирались начать в 1967 г., гиперзвукового — в 1969. Экспериментальный аппарат должен был впервые выводиться на орбиту в беспилотном варианте в 1970 г., а в пилотируемом в 1977. Работы по самолету-разгонщику должны были начаться в 1970–1972 гг.

Для аварийного спасения пилота на всех этапах от взлета до посадки использовалась отделяемая капсула в виде фары, оснащенной всеми средствами жизнеобеспечения. В отличие от аппаратов военного назначения, разрабатывавшихся на базе «Союза», это гарантировало спасение пилота при полном или частичном разрушении аппарата. Это было кардинальное отличие от кораблей первого поколения: при их проектировании внешнее воздействие не рассматривалось, и проблема обеспечения безопасности связывалась исключительно с работой бортовых систем и действиями экипажа, а такое понятие, как боевая живучесть, отсутствовало.

Дальше события в кратком изложении развивались следующим образом:

1965. К концу года проработаны предложения по вариантам боевого применения «Спирали».

1966. 29 июня утвержден аванпроект ВОС «Спираль». В ЦПК сформирована группа космонавтов. В ЛИИ развернуты работы по созданию летающих моделей БОР (беспилотный орбитальный ракетоплан). Филиал ОКБ-155 в Дубне преобразован в самостоятельное машиностроительное КБ «Радуга» для участия в работах по «Спирали».

1967. Для испытаний «Спирали» на полигоне ГНИКИ ВВС в Ахтубинске построена посадочная полоса длиной 5 км и шириной 500 м. Космонавты приступили к подготовке по программе летчиков-испытателей. Во втором полугодии начались работы по подготовке производства экспериментального пилотируемого орбитального самолета (ЭПОС).

1968. Тяжелый стратегический ракетоносец Ту-95КМ переоборудован под самолет-носитель для атмосферных испытаний ЭПОСа.

1969. Подготовлена рабочая документация по дозвуковому аналогу ЭПОСа. Однако Государственного постановления по теме ещё не было, и все работы проводились по внутренним документам Министерства авиационной промышленности. Противников реализации этого проекта в руководящих кругах было много, и они победили. В 1970 г. Министр обороны Гречко отказался подписать проект, но борьба за его реализацию продолжалась. В 1972 г. работа по проекту была свёрнута окончательно.

Испытания первых отечественных систем катапультирования

А. А. Симонов

С появлением реактивной техники встал вопрос о безопасности покидания самолётов экипажем на больших скоростях полёта. Для его изучения в 1946 г. в Лётно-исследовательском институте была организована специальная лаборатория авиационной медицины, которая начала проводить опыты над животными на наземной катапультной установке, в термобарокамере и в аэродинамической трубе Т-106 ЦАГИ по изучению влияния воздействия больших высот, ускорений и других факторов на организм животных. Были выполнены наземные испытания катапультной системы, показавшие её полную надёжность.

Вначале на ней в катапультном кресле выстреливали животных. На кресло ставился специальный станок, в котором объект опыта фиксировался в сидячем положении, его позвоночник был направлен по вертикали. Таким образом, перегрузка действовала на животное в направлении голова — таз (как на человека). Катапультированию подвергались 40 кроликов, 31 собака и 3 обезьяны,

всего же таких опытов поставлено 209. Минимальная перегрузка, которой подвергались животные, равнялась 12 единиц, максимальная достигала 35 единиц. Как правило, при перегрузках до 25 особых изменений в организме не отмечалось, но при перегрузках большей величины у подопытных наблюдались тяжёлые, опасные для жизни повреждения некоторых внутренних органов грудной и брюшной полости, головного и спинного мозга.

После этого приступили к наземным катапультированиям людей. Из более чем 600 выполненных выстрелов катапультного кресла не было ни одного отказа по вине пиропатрона или самой системы.

Само катапультное кресло разрабатывалось в ОКБ А. И. Микояна и было предназначено для использования на реактивном истребителе МиГ-9. При разработке первого катапультного кресла использовался серийный спасательный парашют лётчика, практически не претерпевший никаких изменений. На его ранце лётчик в полёте сидит, форма чаши кресла приспособлена к такому положению парашюта. Поскольку создание системы катапультирования для МиГ-9 практически являлось первой отечественной разработкой, то в ходе испытаний пришлось столкнуться с большим количеством проблем, которые заставляли проводить дополнительные исследовательские работы.

Лётные испытания было решено провести на бомбардировщике Пе-2, превращённом в летающую лабораторию. Его двухкилевое разнесённое оперение сводило риск столкновения лётчика с ним до минимума. В кабине стрелка-радиста смонтировали направляющие рельсы, по которым, покидая самолёт, будет скользить кресло с манекеном. Перед полётом кресло в кабину устанавливалось с помощью автокрана. Масса и размеры манекена соответствовали данным «среднего лётчика». С 13 мая 1947 г. начались воздушные катапультирования манекена. Поначалу не всё шло гладко: после выхода из кабины кресло плохо стабилизировалось, попросту кувыркалось. Разбор материалов киносъёмок позволял принять решения по доработкам кресла, в частности по созданию устройства для его стабилизации, по более плотной фиксации лётчика и т. д. 19 июня 1947 г. был произведён полёт без катапультирования с испытателем Р. А. Стасевичем. Самолёт пилотировал С. Ф. Машковский.

Ранним утром 24 июня 1947 г. состоялось первое катапультирование парашютиста-испытателя Гавриила Афанасьевича Кондрашова. Киносъёмка процесса велась сразу с двух самолётов — Ли-2 (лётчик Л. И. Тарощин) и Ил-10 (лётчик А. П. Якимов). Испытания обеспечивали два связных самолёта По-2 (лётчики К. Б. Макарьев и А. Д. Миронов). Всего за период с мая по август 1947 г. с самолёта Пе-2 было выполнено 33 катапультирования, в том числе 3 катапультирования испытателя Г. А. Кондрашова.

В следующем году испытания системы катапультирования проходили уже на самолёте МиГ-9УТИ. 5 мая 1948 г. состоялось первое катапультирование манекена из второй кабины «спарки». В этом и последующих полётах задняя кабина не имела сдвижной части фонаря, самолёт пилотировал С. Ф. Машковский. Параллельно испытания с катапультированием манекена проводились на бомбардировщике Ту-2, который пилотировал лётчик-испытатель И. И. Шелест. С сентября к полётам на Ту-2 подключили лётчика-испытателя Н. С. Рыбко. Испытания проходили под руководством ведущих инженеров Э. Ф. Шварцбурга (на Пе-2 и МиГ-9УТИ) и Тер-Акопяна (на Ту-2).

14 июля 1948 г., после 18 катапультирований манекена (12 — с МиГ-9УТИ и 6— с Ту-2), из второй кабины «спарки» был катапультирован парашютист-

испытатель Г. А. Кондрашов. В облёте снаряжения также принимал участие парашютист-испытатель А. В. Быстров (из ГК НИИ ВВС). Всего в 1948 г. было выполнено 32 катапультирования, в том числе 17 — с Ту-2 (манекен) и 15 — с МиГ-9УТИ (включая 3 катапультирования Г. А. Кондрашова на скоростях до 700 км/ч).

29 сентября 1948 г. самолёт МиГ-9УТИ был предъявлен на государственные испытания системы катапультирования, которые проходили в ЛИИ в период со 2 октября по 18 ноября. Ответственными за их проведение назначили парашютиста-испытателя А. В. Быстрова, его дублёра Н. Я. Гладкова, а также лётчика-испытателя В. Г. Иванова. Перед началом лётных испытаний было проведено 10 катапультирований манекенов на земле с перегрузкой 8–15 единиц. С 4 октября испытания проводились в воздухе. Всего было выполнено 2 катапультирования с использованием манекена и 3 катапультирования испытателя А. В. Быстрова. В целом работа получила положительную оценку, а применение катапультного кресла было рекомендовано на серийных истребителях с целью спасения лётчика в аварийных ситуациях.

Ниже приведена таблица девяти первых в нашей стране катапультирований:

Дата	***Ф.И.О. испытателя***	***Скорость полёта, км/ч***		***Перегрузка в момент выброса кресла***	***Высота полёта, м***
		по прибору	*истинная*		
Самолёт Пе-2					
24.06.1947	Кондрашов Г. А.	275	310	12	2.500
01.07.1948	Кондрашов Г. А.	275	310	14	2.500
22.08.1947	Кондрашов Г. А.	400	460	14	2.750
Самолёт МиГ-9УТИ					
14.07.1948	Кондрашов Г. А.	450	516	18	2.800
17.07.1948	Кондрашов Г. А.	620	705	18	2.600
19.08.1948	Кондрашов Г. А.	690	780	18	2.500
07.10.1948	Быстров А. В.	517	565	16,1	1.800
26.10.1948	Быстров А. В.	617	658	16,1	1.800
13.11.1948	Быстров А. В.	695	764	16,2	1.920

13 ноября 1948 г. третьим катапультированием А. В. Быстрова завершились госиспытания первого катапультного кресла. Авиационно-спортивная комиссия Центрального аэроклуба имени В. П. Чкалова утвердила это покидание самолёта в качестве всесоюзного рекорда по группе парашютных прыжков со скоростных самолётов. А. В. Быстрову было присвоено звание мастера парашютного спорта СССР. По сути, это была дезинформация, так как катапультирование — это не прыжок с парашютом, который не мог быть выполнен на такой скорости. Эта полуправда, граничащая с ложью, к тому же оглашённая на всю страну, отодвинула в умах некоторых людей имя Г. А. Кондрашова на второй план, что несправедливо.

В следующем году работы над системой катапультирования продолжились. В марте 1949 г. в ЛИИ возобновилась отработка системы на самолёте Ту-2, а с

мая — на МиГ-9УТИ. На испытаниях «спарку» пилотировали лётчики-испытатели М. Л. Галлай, В. В. Тезавровский, С. Ф. Машковский и Я. И. Верников. Испытания средств спасения проводил парашютист-испытатель Н. М. Жуков и врач-физиолог П. К. Исаков (облёт снаряжения).

За создание катапультного кресла в апреле 1949 г. авторскому коллективу в составе А. И. Микояна, М. И. Гуревича, А. Г. Брунова, С. Н. Люшина, Н. З. Матюка (от ОКБ) и Э. Ф. Шварцбурга (от ЛИИ) была присуждена Сталинская (Государственная) премия 2-й степени за выдающиеся изобретения за 1948 г. А 2 мая 1949 г. «за освоение нового вида авиационной техники» А. В. Быстров, В. Г. Иванов, Г. А. Кондрашов и С. Ф. Машковский были награждены орденами Красной Звезды.

В 1950 г. были созданы аналогичные летающие лаборатории на базе реактивных самолётов Ил-28, МиГ-15УТИ и Ту-14. В 1951 г. с них в Лётно-исследовательском институте (ЛИИ) были выполнены испытательные катапультирования на рекордных в то время скоростях: 865 км/ч (21.04.1951, парашютист-испытатель ГК НИИ ВВС П. И. Долгов с Ту-14ЛЛ), 900 км/ч (14.07.1951; парашютист-испытатель ЛИИ Ю. А. Гарнаев с Ил-28ЛЛ) и 1036 км/ч (21.08.1951, парашютист-испытатель ЛИИ В. С. Кочетков с МиГ-15ЛЛ).

В марте 1952 г. разработчики и испытатели этих новых катапультных установок сотрудники Лётно-исследовательского института В. В. Уткин, К. И. Бестужев, В. С. Кочетков и Б. В. Смирнов, а также В. А. Борог (ОКБ С. В. Ильюшина), Н. В. Кирсанов (ОКБ А. Н. Туполева), П. И. Долгов (ГК НИИ ВВС) и П. К. Исаков были удостоены Сталинской премии 3-й степени за выдающиеся изобретения за 1951 г.

Множество полётов для отработки систем катапультирования из различных самолётов выполнил дважды Герой Советского Союза, лётчик-испытатель Лётно-исследовательского института Амет-хан Султан. 12 ноября 1958 г., во время испытаний нового катапультного кресла на самолёте МиГ-15УТИ произошёл взрыв порохового патрона стреляющего механизма катапульты. Был пробит топливный бак самолёта, в кабину хлынуло горючее, возникла угроза пожара. Парашютист В. И. Головин не смог покинуть самолёт из-за деформации катапультного кресла. А лётчик не мог управлять самолётом, т. к. весь передний обзор был закрыт наполовину вышедшим из передней кабины катапультным креслом. В случае его катапультирования, парашютист-испытатель был обречён на гибель. Амет-хан Султан, проявив недюжинное мастерство, сумел благополучно посадить самолёт и спасти жизнь В. И. Головина.

Литература и источники

1. Лётно-исследовательский институт. События. Люди. М.: Машиностроение-Полёт, 2001.
2. Лётные исследования и испытания. Фрагменты истории и современное состояние: Научно-технический сборник. М.: Машиностроение, 1993.
3. РГАЭ. Ф. 8164. Оп. 1. Д. 268. Годовой отчёт ЛИИ за 1947 год.
5. Архив ЛИИ имени М. М. Громова. Журналы полётов за 1947 и 1948 годы.

Анализ русскоязычной литературы по истории авиации за 50 лет

Д. А. Соболев

В 2003 г. сотрудниками группы истории авиации Института при участии специалистов Политехнической библиотеки была подготовлена книга «История

авиации. Библиографический указатель», содержащая около 7500 публикаций по истории авиационной науки техники на русском языке [1]. Автор данной статьи продолжил эту работу, расширив библиографический справочник до 2015 г. Он находится на сайте Института истории естествознания и техники в виде электронной публикации [2]. Кроме изданных в нашей стране книг и статей, в него вошли русскоязычные публикации Белоруссии и Украины.

Выборка изданий за последние 50 лет позволяет провести сравнительный анализ исследований по истории авиации за два 25-летних этапа: 1966–1990 гг. — эпоха СССР и 1991–2015 гг. — постсоветский период.

Прежде всего следует отметить резкий рост количества публикации во втором, постсоветском этапе: если за 1966–1990 гг. в СССР было выпущено 300 книг и 2740 статей историко-авиационной тематики, то за последующие четверть века вышло в свет втрое больше работ — более 1000 книг и 5100 статей. Наиболее число публикаций в год приходилось на вторую половину 1990-х гг. — начало первого десятилетия 2000-х гг.

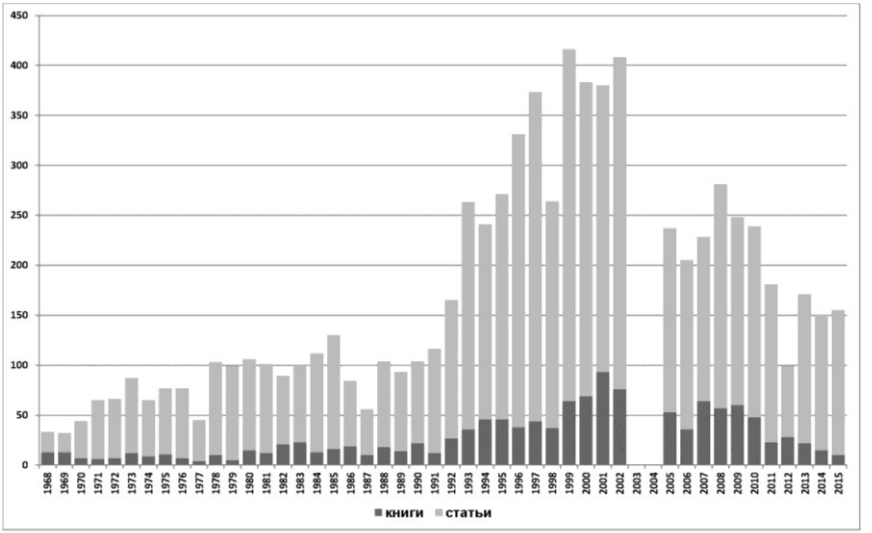


Рис. 1. Число публикаций по истории авиационной науки и техники в год

Такой рост интенсивности публикаций после распад СССР вполне объясним. Во-первых, в 1990-е гг. появилось много частных издательств и опубликовать материал стало легче. Например, до 1990 г. у нас в стране выходило три авиационных журнала («Крылья Родины», «Авиация и космонавтика», «Гражданская авиация») и сборник статей «Из истории авиации и космонавтики», а в последующее десятилетие возникло около 30 новых журналов. Во-вторых, стали доступны тысячи и тысячи архивных документов по авиации, прежде хранившихся под грифом «секретно». У исследователь появился богатейший материал для работы. И, наконец, исчезла цензура — пресловутый «Главлит», тщательно следящий, чтобы в публикациях по истории авиации не появилось какой-либо новой информации по послевоенному периоду.

В последние годы количество авиационных журналов заметно снизилось (примерно втрое) многие издательства закрылись, не выдержав конкуренции и экономических трудностей. Соответственно сократилось и ежегодное число публикаций по истории авиации.

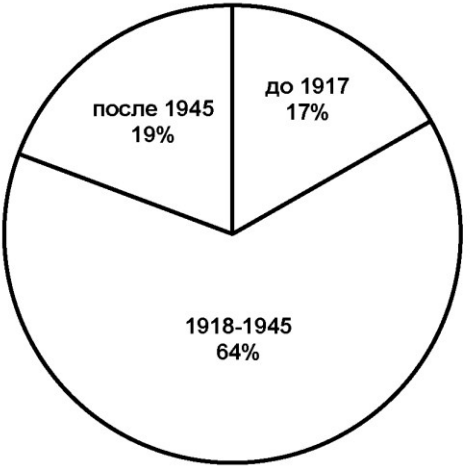
Перейдем от количественного анализа к качественному. К следует из представленных диаграмм, в последние 25 лет резко увеличилось число публикаций по истории отечественных и, особенно, зарубежных летательных аппаратов. В то же время такие темы, как история науки и биографии деятелей авиации в процентом отношении уменьшились.

1966–1990 гг.

1991–2015 гг.

Рис. 2. Тематика работ по истории авиации

1966–1990 гг.



1991–2015 гг.

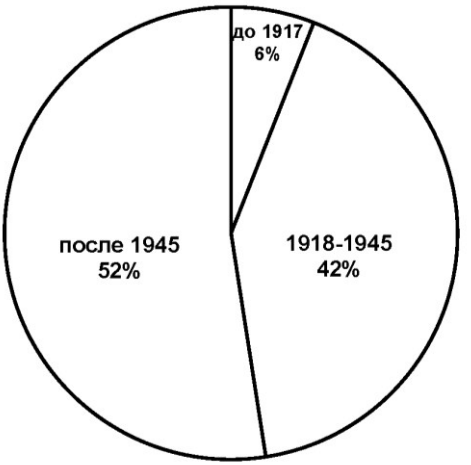


Рис 3. Распределение временной тематики исследований по истории отечественных ЛА

Если рассмотреть более узкую тему — историю отечественных летательных аппаратов, то очевиден рост числа публикаций, связанных с послевоенным периодом. Долгое время тема истории военных реактивных самолетов и вертолетов последних десятилетий была под запретом для печати, и неудиви-

тельно, что с отменой цензуры и рассекречиванием архивов именно эта сфера привлекла внимание авторов и публицистов. Стирать «белые пятна в истории» — основная задача исследователей.

Закончить этот краткий обзор хотелось бы на оптимистичной ноте: благодаря снятию цензурных барьеров и резкой интенсификации исследований наши знания по истории авиационной науки и техники значительно расширились, почти не осталось «белых пятен» в этой области. Настораживает, однако, один факт: в публикациях часто повторяются одни и те же темы, а новых объектов исследования становится меньше. Чтобы не быть голословным, приведу несколько примеров: о штурмовике Ил-2 издана 21 монография (книга или статья), об английском «Спитфайре» — 20, об истребителе МиГ-21 — 16, МиГ-25 — 13.

Надеюсь, что знакомство авторов с помещенной на сайте нашего института библиографией [2] позволит им избежать повторов и найти новые темы для исследований.

Литература и источники

1. *Демин А. А., Коган Б. С., Соболев Д. А.* История авиации. Библиографический указатель. М.: Янус-К, 2003.
2. http://ihst.ru/content/istoriya-aviatsionnoi-nauki-i-tekhniki-bibliograficheskii-ukazatel

Круглый стол «Научно-техническое наследие в музеях»

Правовые аспекты деятельности «корпоративных» музеев

Л. Р. Клебанов

Научно-техническое наследие, являясь, неотъемлемой частью культурного наследия, регулируются целым комплексом нормативно-правовых актов различных видов.

Значительную роль в сохранении и популяризации научно-технического наследия, памятников науки и техники играют т. н. «корпоративные» музеи, действующие при различных юридических лицах(коммерческие организации, некоммерческие организации, государственные и муниципальные учреждения, Институты РАН (ФАНО) и т. д.), однако, следует отметить, что проблематика исследований на эту тему не привлекает должного внимания со стороны государства и общества, а, между тем, корпоративные музеи можно рассматривать как ***субъекты культурной деятельности***, ***которая понимается, согласно Основам законодательства Российской Федерации о культуре, как деятельность по сохранению, созданию, распространению и освоению культурных ценностей*** (статья 3 Основ), к которым относятся и предметы научно-технического наследия. Согласно статье 4 Основ они (Основы) распространяются на культурную деятельность в области ***музейного дела и коллекционирования,*** хотя «корпоративные» музеи собственно музеями и не являются.

Фонды таких корпоративных музеев могут содержать, поистине, уникальные предметы, существующие в единичном экземпляре. В Ханты-Мансийске в апреле 2014 г. проходила I Международная конференция «Корпоративные музеи сегодня», на которой директор корпоративного Музея истории энергетики Северо-Запада ОАО «ТГК-1» («Топливная генерирующая компания № 1»), рассказала о визите в этот музей представителя корпорации «Сименс», который был весьма удивлен тем, что в экспозиции музея представлены приборы 20-х гг. прошлого века, которых нет в корпоративном музее «Сименса» в Германии. Следует заметить, что существенный интерес к созданию и функционированию корпоративных музеев проявляют предприятия и организации самых разных отраслей экономики: атомной, нефтяной, газовой, горнодобывающей, лесодобывающей, автомобилестроительной, самолетостроительной, электроэнергетической, пищевой, кораблестроительной промышленности, транспорта и связи, банковского дела и т. д.

Правовое регулирование деятельности «корпоративных» музеев имеет свою специфику, поскольку такие институции с позиций действующего законодательства как музеи не рассматриваются. Деятельность музеев в Российской Федерации регулируется целым рядом нормативных актов, «стержневым» из которых является Федеральный закон «О музейном фонде Российской Федерации и музеях в Российской Федерации» от 26 мая 1996 г. № 54-ФЗ (далее Закон «О музейном фонде и музеях»). Данный закон содержит определения целого ряда понятий, без уяснения смысла которых закон применять невозможно.

Согласно статье 3 Закона «О музейном фонде и музеях», ***«музей»*** — это некоммерческое учреждение культуры, созданное собственником для хранения, изучения и публичного представления музейных предметов и музейных

коллекций, а также для достижения иных целей, определенных этим законом»; ***«музейный предмет»*** — культурная ценность, качество либо особые признаки которой делают необходимым для общества ее сохранение, изучение и публичное представление; ***«музейная коллекция»*** — совокупность культурных ценностей, которые приобретают свойства музейного предмета, только будучи соединенными вместе в силу характера своего происхождения, либо видового родства, либо по иным признакам»; «*культурная ценность»* — предметы религиозного или светского характера, имеющие значение для истории и культуры и относящиеся к категориям, определенным в статье 7 Закона Российской Федерации «О вывозе и ввозе культурных ценностей».

В последнее время в связи с реформой РАН и передачей ее институтов в ведение Федерального агентства научных организацией (ФАНО), возникла проблема сохранения ценных предметов, хранящихся в т. н. мемориальных кабинетах-музеях выдающихся ученых, научно-технических экспозициях при институтах ФАНО и т. п., которые в контексте Закона «О музеях и музейном фонде» музеями и не являются, потому что в, отличие от «подлинных» музеев, не обладают признаками юридического лица. В соответствие со статьей 48 Гражданского кодекса Российской Федерации «Понятие юридического лица»*юридическим лицом* признается организация, которая имеет в собственности, хозяйственном ведении или оперативном управлении обособленное имущество и отвечает по своим обязательствам этим имуществом, может от своего имени приобретать и осуществлять имущественные и личные неимущественные права, нести обязанности, быть истцом и ответчиком в суде. Юридические лица должны иметь самостоятельный баланс и (или) смету.

Согласно ст. 26 Закона «О музейном фонде и музеях» музеи в Российской Федерации создаются в форме учреждений для осуществления культурных, образовательных и научных функций», иными словами говоря, «подлинный» музей является юридическим лицом в форме учреждения (некоммерческой организации), со всеми вытекающими отсюда последствиями (статьи 48 «Понятие юридического лица», 123.21 «Основные положения об учреждениях», 296 «Право оперативного управления» Гражданского кодекса РФ). Музеи в Российской Федерации учреждаются в порядке, установленном законодательством Российской Федерации (статья 28 Закона «О музейном фонде и музеях»), что требует обращения к соответствующим положениям первой части Гражданского кодекса РФ (статья 123.21. «Основные положения об учреждениях»), Основ законодательства о культуре (статья 41. «Общие условия создания, реорганизации и ликвидации организаций культуры»), Федерального закона «О некоммерческих организациях» (статья 13. «Создание некоммерческой организации»).

Что же касается мемориальных кабинетов, экспозиций при институтах РАН (ФАНО) (пусть и с приставкой «музей»), то юридическими лицами они не являются и называть их музеями юридически неточно. Такие музеи-«фикции» не являются самостоятельными ни юридически, ни финансово и являются структурными подразделениями институтов (РАН) ФАНО, которое и понесет бремя сохранности своих экспонатов.

В настоящее время на основании Федерального закона от 27 сентября 2013 г. № 253-ФЗ «О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» и распоряжением Правительства РФ от 30 октября 2013 г. № 2591-р ***учредителем и собственником имущества института,***

куда входят и предметы, демонстрируемые как «музейные», является Российская Федерация. Функции и полномочия собственника имущества, переданного институтам, осуществляют ФАНО и Федеральное агентство по управлению государственным имуществом.

Если вести речь о корпоративных музеях при коммерческих организациях, то возникают, во многом, те же проблемы, что и с «музеями» Институтов РАН: они встроены в структуру этих организаций и являются их штатными подразделениями, а не собственно музеями в тесном смысле слова. Собственником представляемых в таких «музеях» предметов является эта коммерческая организация. ***В действующем законодательстве нормативного определения «корпоративный музей» не существует, хотя культурные ценности, составляющие их фонды, являются культурными ценностями, составляющими культурное наследие нашей страны.***

Надо отметить, что спрос на создание корпоративного музея уже породил соответствующее предложение: в России появились организации, которые занимаются созданием корпоративных музеев. Средняя цена за 1 кв. м. — 15–20 тысяч рублей. За эти деньги специалисты помогут разработать концепцию, собрать коллекцию, закупить оборудование, декорировать помещение, обеспечить спецэффекты и создать видео- и фотопрезентации.

В настоящий момент требуется четкое правовое регулирование деятельности корпоративных музеев по **следующим вопросам:**

1) правовой статус «корпоративного» музея, исходя из организационно-правовой формы юридического лица, чьим подразделением этот «корпоративный» музей является, время его создания и ликвидации (Глава 4 Первой части ГК РФ «Юридические лица», Федеральный закон «Об акционерных обществах», Федеральный закон «Об обществах с ограниченной ответственностью», Федеральный закон «О некоммерческих организациях» и т. д.);

2) правовой режим имущества и фондов корпоративных музеев, право собственности и иные вещные права на эти предметы, возможность или невозможность совершать сделки с этими предметами, когда такие предметы отчуждения (дарить, обменивать, продавать) (смотри вышеуказанные законы);

3) внутренняя документация о деятельности корпоративного музея (Положение о музее, Устав музея, документы об учете его экспонатов и единиц хранения; правила хранения предметов, входящих в фонды корпоративных музеев — локальные нормативные акты);

4) регулирование деятельности персонала корпоративного музея (персонал могут набрать специально для музея или возложить эти обязанности на уже работающих сотрудников) (трудовое законодательство РФ, прежде всего, Трудовой кодекс РФ, иные НПА, в т. ч., локальные акты);

5) правовое регулирование комплектования фондов корпоративного музея (покупка, мена, дарение предметов фонда — Глава 30 «Купля-продажа», Глава 31 «Мена», Глава 32 «Дарение» части Второй Гражданского кодекса РФ с учетом особенностей предметов сделки);

6) вопросы юридической ответственности за противоправные деяния, посягающие на предметы фонда корпоративного музея, которые могут быть как умышленными, так и неосторожными (Уголовный кодекс РФ);

7) проблемы доступа к культурным ценностям из фондов корпоративных музеев, который гарантирован Конституцией РФ (часть 2 стать 44), поскольку корпоративные музеи зачастую не обладают отдельными помещениями и рас-

полагаются в самих корпорациях, где установлен жесткий пропускной режим, несмотря на то, что есть желающие этот музей посетить с экскурсией;

8) проблемы сохранности фондов корпоративных музеев при реорганизации юридического лица, структурным подразделением которого является корпоративный музей (слияние, присоединение, разделение, выделение, преобразование) (Глава 4 «Юридические лица» части Первой ГК РФ) либо при смене собственника, руководства и т. д.; как заявила на упомянутой Международной конференции представительница Управления Минкульта РФ в Уральском федеральном округе Татьяна Бондарь, на ряде уральских предприятий после смены собственников предметы фондов корпоративных музеев приходилось разыскивать с помощью сотрудников ФСБ РФ. Сейчас разыскиваются ценности из музея Златоустовской оружейной фабрики, идет борьба за право обладания уникальными экспонатами музея Уралмаша;

9) проблемы сохранности фондов корпоративных музеев при ликвидации юридического лица, структурным подразделением которого является корпоративный музей, в т. ч. в случае банкротства (статья 61 «Ликвидация юридического лица» Части первая Гражданского кодекса РФ, Федеральный закон «О несостоятельности (банкротстве)» от 26.10.2002);

10) проблемы включения предметов фондов «корпоративных» музеев в состав Музейного фонда РФ, что влечет особенности правового режима таких предметов в соответствии с Федеральным законом «О музейном фонде и музеях», Постановлении Правительства РФ от 12.02.1998 № 179 «Об утверждении Положений о Музейном фонде Российской Федерации, о Государственном каталоге Музейного фонда Российской Федерации», но для этого такие предметы должны быть переданы в собственно музей;

11) проблема вывоза за пределы РФ предметов из фондов корпоративных музеев (Таможенный кодекс Таможенного Союза, Закон РФ «О вывозе и ввозе культурных ценностей» и иные НПА, регулирующие этот ввоз-вывоз);

12) проблемы сохранности недвижимого объекта культурного наследия (памятника истории и культуры), если музей располагается в нем (Конституция, Федеральный закон «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации»);

13) проблемы налоговых «послаблений» для юридических лиц, содержащих корпоративные музеи в связи с деятельностью последних (налоговое законодательство, в частности, Налоговый кодекс РФ);

14) проблемы страхования предметов фонда «корпоративных» музеев (Глава 48 «Страхование» части второй Гражданского кодекса РФ, Закон РФ «Об организации страхового дела в Российской Федерации» от 27.11.1992)

Надеемся, что рассматриваемая проблематика привлечет внимание всех заинтересованных специалистов, что позволит в будущем выработать конкретные правовые меры ее решения.

О производстве и применении пушек в Москве в XV веке

В. Б. Перхавко

К проблеме истории русской артиллерии обращались не раз отечественные историки военного дела и техники (П. П. Епифанов, В. В. Мавродин, М. Г. Рабинович, Н. И. Фальковский и др.), однако начальная стадия произ-

водства и применения огнестрельного оружия в Москве требует дальнейшего углубленного исследования.

Древнейшее упоминание о применении огнестрельного оружия в Московии относится к описанию осады Москвы золотоордынским ханом Тохтамышем в 1382 г. Оно содержится в более поздней публицистической Повести о нашествии Тохтамыша, созданной не ранее 40-х гг. XV в. Самые ранние тексты этой Повести дошли в составе Новгородской IV, Софийской I и Новгородской Карамзинской летописей. Когда ордынцы подступили к стенам белокаменного Кремля, горожане первоначально стойко защищались: «ови стреляху стрелами с заборол , ови же камением шибаху на ня, друзии тюфяки пущаху на них, а инии самострелы напрязающе пругаху и пороки, есть же неции, еда и самые те пушки пущааху…» (ПСРЛ. М., 2000. Т. IV. Ч. 1. С. 331–332). Первые русские артиллерийские орудия — пушки и «тюфяки» производили, скорее всего, устрашающий шумовой эффект. Устанавливались они на деревянных станках и не имели лафетов с колесами.

В русских письменных источниках XV в. огнестрельное оружие именовалось «пушками», «пищалями» и «тюфяками». Откуда и когда появились пушки, пищали и тюфяки в Московии? Термин «тюфяк» имеет тюркское происхождение, слово «пушки» — общеславянское. В XVI в. «пушкой» именовалось любое короткоствольное огнестрельное орудие, «пищалью» — любое длинноствольное орудие небольшого калибра. Пока остается неясным, откуда, из Западной Европы либо от восточных соседей, на Руси распространились в конце XIV в. порох и артиллерия. В 1376 г. русское войско под командованием удельного князя Владимира Андреевича Серпуховского совершило поход на Булгар, центр одного из улусов Золотой Орды, оборонявшийся при помощи пушек, которые затем, возможно, были увезены в Московию. Как предполагают, именно эти огнестрельные орудия использовались во время обороны Москвы в 1382 г.

К началу XV в. пушки появились не только в Москве, но и в других городах Руси. В 1408 г. ордынский эмир Едигей, совершая набег на Русь, потребовал от двух русских князей явиться на службу под Москву «с пушками, и с тюфяки и с самострелы».

В середине XV в. в области производства пушек Москву даже опережала Тверь. Тверский князь Борис Александрович направил в 1447 г. под Углич в распоряжение князя Василия II Темного, временно утратившего московский стол и боровшегося за его возвращение с Дмитрием Шемякой, пушечного мастера Микулу Кречетникова.

В 1450 г. до московского великого князя Василия II Темного дошла весть, что его соперник, мятежный удельный князь Дмитрий Шемяка свой город Галич «крепит и пушки готовит» (ПСРЛ. М., 2004. Т. XXV. С. 270). В 1451 г. во время набега на Москву ордынского царевича Мазовши «гражане начаша пристрой граднои готовити на утре противу безбожных, пушки и пищали, самострелы и оружиа и щиты, лукы и стрелы, еже подабает к к брани на противныа…» (ПСРЛ. М., 2004. Т. XXV. С. 272).

Уже при московском великом князе Иване III на Руси появилась полевая артиллерия. В Московском летописном своде конца XV в. так описывается «стояние» на р. Угре осенью 1480 г., когда на Москву двинулось ордынское войско хана Ахмата: «И придоша татарове и начаша стреляти москвиче, а москвичи начаша на них стреляти и пищали пущати и многих побиша татар

стрелами и пильщалми и отбиша их от брега, и по многы дни приступающее биющеся» (ПСРЛ. М., 2004. Т. XXV. С. 328).

Первые пушки в Московии изготовлялись из кованых продольных железных полос, сваренных кузнечным способом и скреплявшихся для прочности железными обручами. В экспозиции подклета Благовещенского собора музея-заповедника «Московский Кремль» выставлены шарообразные пушечные ядра из известняка, условно датирующиеся XIV–XVI вв. Использовались также железные и свинцовые ядра.

С появлением в 70-х гг. XV в. в Москве иностранных (итальянских, а затем и немецких) мастеров на Руси было налажено литье пушек из бронзы. «Пушечная бронза» состояла из меди и олова, смешанных в определенных пропорциях. Во время похода на Тверь в 1485 г. артиллерией («нарядом») московского войска командовал итальянский мастер Аристотель Фиораванти, занимавшийся в Москве не только строительством Успенского собора и чеканкой монет.

Сохранились письменные источники конца XV–XVII вв. разной степени информативности (от кратких летописных упоминаний — до более подробных описаний) о Московском Пушечном дворе. Первоначально «пушечная изба», устроенная между 1475 и 1479 гг. и сгоревшая во время большого московского пожара в 1488 г., располагалась у Фроловских (Спасских) ворот Кремля.

Именно там отлили крупнейшее орудие, получившее наименование «Царь-пушка» еще до создания знаменитого литейного шедевра мастера Андрея Чохова (1586 г.). Оно было изготовлено итальянским мастером П. Деббосисом. По свидетельству Никоновской летописи, в 1488 г. «августа 12, слил Павлин Фрязин Деббосис пушку велику» (ПСРЛ. М., 2000. Т. XII. С. 219). Через два года из Италии в Москву приехал еще один пушечный мастер Яков.

В 90-х гг. XV в. из-за пожароопасной для кремлевской резиденции ситуации, «пушечные избы» перенесли к р. Неглинной (в районе совр. ул. Рождественка), где они упоминаются в 1500 и 1508 гг. (ПСРЛ. М., 2000. Т. XII. С. 253).

Дальнейшие направления исследований истории производства огнестрельного оружия в средневековой Москве связаны: 1) археологическими раскопками мест производства пушек и пищалей; 2) проведением серии спектральных и структурных анализов образцов старинного огнестрельного оружия с целью выявления состава цветного металла и технологии производства. Очень важно также проследить, когда и где началось на Руси производство пороха, без которого было невозможно применение артиллерии.

Сохранение отечественного историко-технического наследия в XIX в.: Артиллерийский музей

М. В. Шлеева

Данная публикация является частью работы, посвященной истории сохранения, поиска, изучения и музеефикации памятников науки и техники в нашей стране. По этой теме автором подготовлены и опубликованы несколько статей, касающиеся как темы в целом (в хронологических рамках от начала XVIII в. до 1930-х гг.), так и по отдельным ее разделам: создававшимся (но не созданным) и планировавшимся отечественным музеям истории науки и техники, сохранению памятников науки и техники в первой половине XX в., музейным экспедициям и предложениям по музеефикации памятников науки и техники в

конце 1920-х гг., военно-историческим музеям и др. Предметом рассмотрения в данном случае является деятельность одного из старейших отечественных военно-исторических музеев — Артиллерийского музея, которому принадлежит честь быть одним из первых крупнейших музейных собраний, где собирались образцы военно-исторической техники. Благодаря активным, увлеченным и высокообразованным сотрудникам в музее вырабатывались приемы и методы работы с данным типом вещественных памятников и источников. В большинстве отечественных музеев, в которых в XIX в. хранились коллекции, имевшие историко-техническое значение, их формирование происходило постепенно в течение многих десятилетий, в то время как понимание их историко-технической ценности стало осознаваться в России, по-видимому, не ранее середины XIX в.

Центральный военно-исторический музей артиллерии, инженерных войск и войск связи ведет свое начало от 1703 г., когда в Петропавловской крепости по указанию Петра I был построен Цейхгауз для хранения старинных орудий. Это дело было продолжено в 1756 г. императорским указом о систематическом сборе старинных орудий и хранении их в Санкт-Петербургском арсенале. В 1776 г. было построено здание арсенала, в котором один этаж отводился для исторических орудий, получивший название Достопамятный зал. В 1868 г. он был преобразован в Артиллерийский музей, который с 1903 стал именоваться Артиллерийским историческим музеем. Современное название получил в 1965 г. после вхождения в его состав фондов Центрального исторического военно-инженерного музея и Военного музея связи.

К рубежу XVIII–XIX вв. собрание Достопамятного зала включало образцы вооружения, начиная с XVI в. общим количеством 5888 предметов [1, с. 39]. Основным критерием отбора памятников был их возраст и мемориальность (памятники славы русского оружия). В собрание включались и последние образцы вооружения, а также знамена, военные награды, картины, скульптура. Здесь же хранилась большая коллекция изобретений А. К. Нартова [2, с. 4]. В первую треть XIX в. пополнение шло за счет трофейных, мемориальных и новых образцов артиллерийских орудий и к концу этого периода здесь насчитывалось 6934 предмета, а через 30 лет — 10113 [3, с. 5]. В Достопамятный зал в 1826 г. из Императорской дворцовой конторы «по повелению государя императора» вместе с военными мундирами российских императоров от Петра I до Александра I, было передано также оружие императоров [2, с. 5]. В первой половине XIX в. по распоряжению Николая I на оружейных заводах и арсеналах была собрана «Образцовая коллекция ручного огнестрельного и белого оружия», включавшая эталонные образцы для серийного производства XVIII в., пополнившая собрание Достопамятного зала [4; 5, с. 66]. Здесь также хранилась коллекция макетов старых крепостей Дербента, Баку, Шлиссельбурга, Выборга и других — всего более 10 [1, с. 42].

Создание собственно Артиллерийского музея, как и многих других отечественных музеев, относится к пореформенному времени. В 1868 г. собрание Достопамятного зала (после значительной ревизии 1862 г., существенно уменьшившей число хранимых музейных предметов) было перевезено в Кронверк Петропавловской крепости. Активную роль в создании музея сыграл военный министр Д. А. Милютин, который распорядился: «чтобы в новом помещении достопамятных предметов было заранее обдумано расположение этих предметов в систематическом порядке, именно, и по роду предметов, и по

хронологической постепенности» [6, с. 126], а во главе музея рекомендовал поставить лицо, которое «обладало бы вполне необходимыми историческими сведениями» [1, с. 43]. Он и впоследствии продолжал следить за ситуацией и помогал увеличению коллекций. Значительную роль в создании музея и формировании его коллекции сыграл начальник Главного артиллерийского управления А. А. Баранцов. Уже через год после переезда он пишет докладную записку: «Между тем как работа по приведению в систематический исторический порядок в Кронверке продвигалась вперед, постепенно выяснилось, что музеум не обладает многими памятниками, которые бы полно отражали постепенное развитие вооружения» [7, с. 24]. Этот вывод способствовал оживлению собирательской работы. Пополнение шло из Петербургского и Кронштадтского арсеналов, из орудийной мастерской, с полигонов, Модельной комнаты генерал-фельдцейхмейстера, из Александровского завода, военных округов Украины, Кавказа, Варшавы, Одессы, Туркестана. Из центра пушечного литейного производства XVII–XVIII вв. г. Быхова (Могилевская губ.) по распоряжению Баранцова поступает древняя чугунная пушка, из Кронштадской крепости — морские артиллерийские приборы, из Петербургского военного округа — карронады [8], пушки, мортиры — 19 предметов, с полигона на Волковом поле — 7 орудий [1, с. 44]. В 1868 г. первый заведующий музеем А. С. Афанасьев-Чужбинский обращается в Главное артиллерийское управление с просьбой передать в музей 18 орудий, стоящих у Арсенала: «находя их весьма важными для учреждаемого музея, особенно экземпляры, служащие образцом старинного русского литья» [7, с. 23]. Он также привез из поездки на Тульский оружейный завод несколько образцов оружия и две пищали, предназначавшиеся для переплавки, времен царя Алексея Михайловича «Дикобраз» и «Нечай», [7, с. 30]. В 1869 г. в музей были переданы предметы вооружения времен Петра I и Павла I: тесаки и ружья, а также более древние — стрелецкие секиры, бердыши, пальники для пушек, холодное оружие каракалпаков и др. В 1870 из Михайловской артиллерийской академии были получены 10 орудий, из которых 6 — с вензелями графа Орлова.

В 1870 г. Н. Е. Бранденбург (в будущем крупнейший музеевед, руководитель Артиллерийского музея с 1872 по 1903 гг.) в журнале «Артиллерийский вестник» опубликовал статью о музее, в которой высказал свои соображения о необходимости его реорганизации с тем, чтобы представить возможно более полную историческую картину развития русской артиллерии. Первая проба была сделана на Политехнической выставке 1872 г., организатором Артиллерийского отдела которой он стал: собирал экспонаты, разработал структуру экспозиции, подготовил каталог с краткой исторической справкой и возможно более подробным описанием экспонатов. Бранденбург провел огромную работа по сбору экспонатов: он рассылал письма и ездил лично, искал и описывал каждый выявленный предмет. Экспонаты были доставлены из Санкт-Петербургского, Кремлевского, Царскосельского, Брянского, Новочеркасского арсеналов, Киевской крепостной артиллерии, Тихвинского, Спасо-Ефимьевского, Иосифо-Волоколамского, Костромского Богоявленского монастырей, Троице-Сергиевой лавры, с Ижорского и Тульского оружейных заводов, из Оружейной палаты, Новгородского земского музея, Одесского общества истории и древностей, Михайловской артиллерийской академии [9].

Экспозиция артиллерийского отдела была разделена на две части: в первой части в хронологической последовательности была представлена коллекция

русских артиллерийских орудий, начиная с XV в.; во второй части — коллекция ручного огнестрельного и холодного оружия с древнейших времен. В свою очередь в первом разделе были выделены 4 отдела, связанные с существенными изменениями в артиллерии. Внутри экспонаты размещались следующим образом: отдельно были представлены орудия большого калибра — осадная и крепостная артиллерия, показывающая развитие этого класса орудий, отдельно представлялась полковая и полевая артиллерия, и отдельно ряд орудий, отличившихся уникальностью конструкции, исторически или технически значимых, а также конструкторские инновации, послужившие дальнейшему развитию артиллерии. Такое расположение давало возможность познакомиться с развитием артиллерии в определенный исторический период, показать развитие определенного класса орудий и проследить развитие конструкторской мысли. Раздел второй был разделен на три периода, отражающих принципиально важные изменения в конструктивном решении огнестрельного и холодного оружия. После окончания выставки Бранденбург был назначен руководителем музея, а большая часть экспонатов по его настоянию попала в музей.

Деятельности и роли Бранденбурга в становлении и развитии Артиллерийского музея, отечественного музееведения и военно-исторической археологии посвящено большое количество публикаций. Поэтому в данной статье можно ограничиться кратким перечислением лишь тех его начинаний, которые показывают Николая Ефимовича как одного из первых собирателей и исследователей памятников военной техники. Свою деятельность в музее он начал с изучения состава коллекций, создания библиотеки и архива, пополняя их материалами по истории русской артиллерии и металлургического производства. Также в 1873 г. из Главного артиллерийского управления в музей поступил архив русской артиллерии XVIII–XIX вв. в количестве более 100 тыс. ед. хр. [3, с. 5], который многие годы формировался только из материалов, относящихся к истории артиллерии. В него поступали документы Артиллерийского управления, подведомственных ему учреждений и воинских частей, в том числе чертежи, планы, рисунки. Все это позволило Бранденбургу подготовить капитальный трехтомный «Исторический каталог Артиллерийского музея» (1877–1879), сохраняющий свою научную значимость до наших дней. Одновременно была развернута активная собирательская работа, которая стала носить строго направленный характер — закрывались пробелы, имеющиеся в коллекции оружейных памятников. Были подготовлены циркуляры о поиске и сборе памятников военной техники, разосланные в войсковые артиллерийские части, следствием чего стала присылка из Киевской крепостной артиллерии древних орудий, в том числе пушки Петра II 1728 г., единорога времен Елизаветы Петровны, пушки с гербом и вензелем Павла I 1800 г., трофейных орудий — 12-фунтовой пушки 1635 г., медной пушки периода Великой французской революции с надписью «Egalite, Liberte, Fraternite» (Равенство, Свобода, Братство) [1, с. 49]. Также в музей после настоятельных обращений Бранденбурга поступили орудия и оружие из Троице-Сергиевой лавры, Спасо-Ефимьевского монастыря в Суздале, из Киевского и Брянского арсеналов, Тульского оружейного завода, Рижского гарнизона. За 1872–1882 гг. собрание увеличилось на 989 единиц. Стараниями Николая Ефимовича Главным артиллерийским управление были выделены деньги для закупок экспонатов.

В 1884–1885 и 1893 гг. Н. Е. Бранденбургом, с последующим привлечением академика архитектуры В. В. Суслова, было проведено глубокое и обшир-

ное изучение развалин крепости в Старой Ладоге, ставшее первой попыткой археологических раскопок на месте древнего военно-инженерного фортификационного сооружения [10, с. 44]. Оба исследователя отнесли раскопанные, описанные и зачерченные ими остатки крепости к XII в., сохранившейся «почти в первоначальном виде». Результатом археологического изучения памятников стала монография Н. Е. Бранденбурга «Старая Ладога» (1896). Благодаря тщательности проведения исследования, а также подробному описанию собранного материала, она не утратила своего значения до настоящего времени. Автор, в частности, объективно воспроизвел в ней то, что сам никак не истолковал, а именно — разностильные и, как показали дальнейшие исследования, разновременные кладки [10, с. 44].

В последние десятилетия XIX в. Бранденбург начинает военно-археологические изыскания в местах древних битв с целью пополнения коллекций музея недостающими предметами вооружения. Он направляется в Могилевскую, Екатеринославскую, Смоленскую и Новгородскую губернии. Главная цель этих поездок, по определению Николая Ефимовича, это «расширение коллекции древнего вооружения нашего Артиллерийского музея» [7, с. 36]. В 1892–1902 гг. он проводил раскопки в Киевской, Полтавской, Харьковской, Подольской, Екатеринославской, Таврической, Черниговской, Смоленской губерниях и в Области Войска Донского, которые дали много ценных находок, органично вошедших в новый раздел экспозиции — «доисторический», с археологическими раритетами каменного, бронзового и железного веков. Проведение археологических изысканий стало одной из важнейших заслуг Бранденбурга, т. к. он был первым, кто стал заниматься археологическими изысканиями для поиска памятников военной техники.

Литература и примечания

1. *Туманов В. Е.* Принадлежит России // Музей военной истории и боевой славы: сб. статей и материалов, посвященный 240-летию музея. СПб,. 1996.
2. *Крылов В. М.* Достопамятный зал — предшественник Военно-исторического музея артиллерии, инженерных войск и войск связи. Вехи истории // Военное прошлое государства Российского: утраченное и сохраненное. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 250-летию Достопамятного зала. Ч. 1. Секция «Коллекции и собрания военно-исторических музеев России». СПб., 2006.
3. Военной-исторический музей артиллерии и инженерных войск. Краткий путеводитель. Л., 1964.
4. Сайт Военно-исторического музея артиллерии, инженерных войск и войск связи http://forum.artillery-museum.ru/ru/museum/history.html
5. *Маковская Л. К.* Хранители Достопамятного зала // Военное прошлое государства Российского: утраченное и сохраненное. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 250-летию Достопамятного зала 13–17 сентября 2006 года. Ч. 1. Секция «Коллекции и собрания военно-исторических музеев России». СПб., 2006.
6. Разгон А. М. Очерк истории военных музеев в России (1861–1917) // Труды НИИ музееведения. Вып. VII. М., 1962.
7. *Маковская Л. К.* Артиллерийский исторический музей. Первые полвека в Кронверке (1868–1917) // Война и оружие. Новые исследования и материалы. Труды Четвертой Международной научно-практической конференции 15–17 мая 2013 года. Часть I. СПб., ВИМАИВиВС, 2013.
8. Каронада — легкое корабельное орудие, начали употребляться в российском флоте с 1787 г.
9. *Бранденбург Н. Е.* Обзор коллекций артиллерийского отдела Московской политехнической выставки 1872 г. с объяснениями выставленных предметов и кратким историческим очерком. СПб, 1872.
10. *Кирпичников А. Н.* Каменные крепости Новгородской земли. Л.: Наука, 1984.

Представление техники и технологий сельского хозяйства в Политехническом музее: 1872–1923 гг.

С. Г. Морозова

Мысль об учреждении в Москве всероссийского сельскохозяйственного музея впервые была высказана в 1850-х гг. министром государственных имуществ графом Муравьевым, который считал Москву «местом, наиболее подходящим для такого музея, в силу центрального положения ее среди губерний с коренным русским населением» [1, с. 95]. С 1864 г. эта тема неоднократно поднималась на заседаниях Императорского Московского общества сельского хозяйства (ИМОСХ). Общество считало, что с проведением крестьянской реформы и учреждением земских учреждений коренное переустройство жизни деревни выдвинет на первый план целый ряд вопросов, касающихся как техники, так и управления сельским хозяйством. Обращения в министерство с предложением создать в Москве подобный музей и другие инициативы ИМОСХ остались без внимания, лишь совместные действия с Императорским Обществом любителей естествознания, антропологии и этнографии (ИОЛЕАиЭ) увенчались успехом. Эти общества стали инициаторами и организаторами в 1872 г. Всероссийской Политехнической выставки в Москве для создания коллекций будущего общеобразовательного музея прикладных знаний.

Политехническая выставка передала музею богатый и разнообразный материал по сельскому хозяйству, но полученные коллекции и модели по полеводству и скотоводству, были разнородными и нуждались в систематизации. Сельскохозяйственный отдел музея было решено создавать в виде обширного «научно-учебного кабинета», который своими систематическими и пояснительными коллекциями, мог бы служить «всесторонним учебным пособием для агрономических учебных заведений» и также «центром для разнообразной столичной публики, желающей приобрести знания общеобразовательного характера по сельскому хозяйству» [2, с. 31]. В основу легла программа Петровской сельскохозяйственной академии — самого крупного высшего агрономического учебного заведения в стране. Сельскохозяйственный отдел Московского музея прикладных знаний (Политехнического музея) открылся для публики 30 ноября 1872 г. во временном здании на Пречистенке. Кроме коллекций по полеводству и скотоводству, которые, следуя порядку учебного курса, знакомили посетителей вначале с общими условиями и законами этих отраслей хозяйства, а затем с их частностями, в залах были размещены отдельно, не нарушая общего плана, коллекции «побочных» отраслей: по садоводству, виноделию и др. Основателем и руководителем отдела в течение первых 23-х лет работы музея был председатель Московской губернской земской управы и член Совета ИМОСХ Дмитрий Алексеевич Наумов.

Дальнейшая работа музея выявила существенные пробелы в системе размещения предметов и коллекций отдела. Для необходимых пополнений требовались серьезные средства, но вскоре с помощью лиц и учреждений, поддерживающих музей (прежде всего, благодаря Московскому обществу сельского хозяйства, выделившему ежегодную субсидию в 500 руб.), эта проблема была решена. В 1877 г. в новом постоянном здании музея на Лубянской площади сельскохозяйственному отделу, как одному из самых богатых по числу различных собраний, были отведены на третьем этаже два обширных зала: один для коллекций по полеводству, а другой — для коллекций по скотоводству. К

1880 г. отдел приобрел широкую известность как учебно-образовательный центр. Систематические коллекции отдела служили прекрасным демонстрационным материалом для занятий студентов Петровской академии, Московской земледельческой школы, Московского Университета, Императорского Технического училища и многих других учебных организаций города. В 1891 г. при сельскохозяйственном отделе была организована Агрономическая комиссия под председательством Наумова. В целях содействия работе отдела предполагалось «обсуждение агрономических исследований, разработка агрономических вопросов и популяризация результатов своих занятий путем устройства новых и расширения старых коллекций, объяснительных надписей на коллекциях и публичных чтений» [3, с. 72.]. В 1892 гг. были организованы публичные систематические чтения по сельскому хозяйству, которые открылись 28 января лекцией К. А. Тимирязева «О питании растений». За год членами комиссии было прочитано 28 лекций, опубликованные впоследствии Комитетом музея отдельным сборником. Комиссия проработала только два года, последнее заседание прошло 31 октября 1892 г.

В 1890-х гг. наметилось отставание отдела от практики современного русского сельского хозяйства. Для соответствия требованиям тенденции к механизации, особенно быстро развивающейся в последнее время, Наумов предлагал реализовать идею устройства опытной испытательной станции, которая была им заявлена в программе отдела еще при основании музея. Опытная станция дала бы возможность знакомить специалистов и практиков с новыми малознакомыми орудиями и машинами, демонстрируя их в действии и в натуральную величину. Претворение в жизнь этого замысла было возможно лишь при условии значительного расширения музейного пространства, но этого не случилось и в 1896 г., когда музей получил дополнительные площади при вводе в строй южного крыла здания. Не были также реализованы и другие идеи Наумова об организации агрономической лаборатории и метеорологической сельскохозяйственной станции [4, с. 17–34].

После смерти Наумова отдел перешел в ведение первого хранителя отдела и секретаря музея В. Д. Левинского. Эта ситуация сохранялась до 1898 г., когда директором отдела был избран профессор Московского сельскохозяйственного института Василий Робертович Вильямс.

Свою деятельность в Политехническом музее Вильямс начал с 1891 г. в качестве члена Агрономической комиссии. Он разработал программу для собирания образцов почв, вместе с К. А. Тимирязевым и другими членами комиссии читал лекции по различным вопросам сельского хозяйства. Принятый Вильямсом в 1898 г. под руководство Сельскохозяйственный отдел представлял собой к этому времени «весьма небольшой отдел с коллекциями случайного характера, часто не вполне обработанными, помещенными в тесных полутемных шкафах», и, чтобы придать полученному отделу «серьезное научное значение», он приступил к ревизии состояния экспозиции отдела и всех его коллекций [5]. Вильямс решил сосредоточить свою деятельность исключительно на улучшении и пополнении коллекций по полеводству, как основной отрасли русского сельского хозяйства. Из-за тесноты помещений он решил отказаться от демонстрации исторического хода развития техники сельского хозяйства, предложил ввести новые группы предметов, без которых немыслимо было получить полное представление о сельском хозяйстве, заменить ветхие или вышедшие из употребления объекты техники, перегруппировать и систематизировать предметы с точки

зрения удобства осмотра, пересмотреть надписи к предметам. Работу по улучшению внешнего вида выставленных коллекций Вильямс считал очень важной.

Одной из первых закупок стало приобретение оригинального плуга Сакка, который мог быть рекомендован мелким землевладельцам и крестьянам, как универсальное орудие для улучшенной обработки почвы, а также образцом для фабрик и заводов, производящих плуги. В связи с возрастанием роли сельскохозяйственной метеорологии в разделе полеводства для учебных целей была установлена метеорологическая будка в натуральную величину с инструментами и приборами (дождемером, флюгером, гелиографом и почвенными термометрами). Почти заново были образованы коллекции по почвоведению и семяноведению. В изготовленных заново шкафах поместили приборы и принадлежности для анализа почв, в ящиках приводились образцы типичных русских почв в их естественном состоянии и чередовании слоев. Экспозиция раздела полеводства была коренным образом пересмотрена; в дальнейшей работе по ее развитию Вильямс рассчитывал на помощь «добровольных сотрудников», т. к. для приобретения многих предметов, по его мнению, нужно было бы организовывать специальные экспедиции. В 1899 г. при отделе после перерыва вновь начала функционировать Агрономическая комиссия, которая должна была восполнить пробелы в деятельности прежней комиссии и помогать отделу в развитии его коллекций.

Одним из главных событий в жизни Сельскохозяйственного отдела за период 1905−1907 гг. явилось сооружение физиологической теплицы на крыше нового крыла музея. С 1906 г. под руководством Вильямса в теплице стали проводиться интересные научные опыты; теперь в распоряжении Отдела и организуемых при нем чтений постоянно находился демонстрационный материал в виде живых растений. Уже первые опыты в этом направлении показали, с каким вниманием и интересом относятся посетители музея к живым растительным объектам. В последующие годы Вильямс продолжает пополнять существующие коллекции Отдела и формирует новые, привлекая к работе с музейными коллекциями студентов Московского сельскохозяйственного института.

В годы первой мировой войны часть помещений Сельскохозяйственного отдела была переоборудована под нужды лазарета для раненых воинов, который располагался в музее с 1914 г. по 1918 г. Работа Отдела в этот период, а также в последующие годы гражданской войны была частично свернута, и вошла в нормальное русло лишь к началу 1920-х гг. Вильямс продолжает развивать экспозицию и собрание Отдела, строит планы его расширения. В 1922 г. в составе Сельскохозяйственного отдела был организован подотдел сельскохозяйственного машиностроения, в следующие годы планировалось открыть подотдел удобрений и подотдел кормовых средств. В результате переговоров Вильямса с руководством Всесоюзной сельскохозяйственной выставки в сентябре–октябре 1923 г. Отделу было передано значительное количество экспонатов выставки, причем отбором коллекций Вильямс занимался лично.

В декабре 1923 г. Вильямс, на протяжении 25 лет руководивший деятельностью Сельскохозяйственного отдела музея, внезапно оставляет его по невыясненным причинам [6]. Возможно, это было связано со смертью его жены Марии Александровны Вильямс (урожденной Луговской). На должность директора Сельскохозяйственного отдела был назначен профессор Сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева С. С. Перов. Но Вильямс не прерывает окончательно связей с музеем. В 1924 г. он входит в состав нового ор-

гана управления Политехнического музея — Ученого Совета [7]. Вильямс продолжал работать в качестве члена Ученого Совета музея вплоть до 1929 г., когда в результате коренной реорганизации Политехнического музея Ученый Совет был преобразован в Общественно-политический Совет.

Литература

1. Журналы заседаний Агрономической комиссии при Сельскохозяйственном отделе Музея прикладных знаний в Москве за время с 1891 по 1901 г. М., 1901. 122 с.
2. *Наумов Д. А.* Обзор деятельности Сельскохозяйственного отдела музея // Десятилетие Музея прикладных знаний в Москве 30-е ноября 1872 – 30-е ноября 1882 г. М., 1883. С. 30–37.
3. Журналы заседаний Агрономической комиссии при Сельскохозяйственном отделе Музея прикладных знаний в Москве за время с 1891 по 1901 г. М., 1901. 122 с.
4. Левинский В. Д. Воспоминания о Дмитрии Алексеевиче Наумове // Годичное заседание Высочайше учрежденного Комитета для устройства в Москве Музея прикладных знаний. 30 ноября 1895 г. Двадцать третья годовщина. М., 1896.
5. Фонд письменных источников Политехнического музея (ФПИ ПМ) Ф. 4. Оп. 1. Ед. хр. 22028/ 281. Л. 5.
6. ФПИ ПМ. Ф.100. Ед. хр. 30049/1. Л. 98.
7. ФПИ ПМ. Ф.100. Оп. 4. Д. 2. Л. 1–1об.

История московской оптико-механической фирмы «П. И. Махин и К°»

Е. Н. Трындин

В 1868 г. в Москве открылось оптическое заведение «Махин П. И.». Владелец, Махин Павел Иванович (1849–11.03.1907), дворянин, московский купец 2-й гильдии, в купечестве состоял со 2-й половины 1868 г. Заведение находилось в Мясницкой части, на Рождественке, в доме Суздальского подворья (ныне — Рождественка дом 5/7). [1] Фирма занималась продажей, изготовлением и ремонтом оптических и медицинских инструментов (очки, пенсне, хирургические инструменты и т. д.).

В 1876 г. П. И. Махин преобразует свою фирму в торговый дом, открытый в виде полного товарищества «П. Махин и В. Претцель», взяв соучредителем В. Претцеля. О соучредителе известно следующее: Вольдемар Претцель (1853–1888), прусский подданный, московский купец 2-й гильдии, в купечестве состоял с 1876 г. [2] Торговый дом размещался по старому адресу. Ассортимент продаваемых инструментов значительно расширился. К традиционным очкам, пенсне, хирургическим инструментам прибавились барометры металлические, зрительные трубы, различные типы термометров (для воды, комнатные, наружные).

В 1883 г. П. И. Махин вышел из торгового дома и уехал из Москвы, но торговый дом продолжил свою деятельность под руководством В. Претцеля. После смерти Вольдемара Претцеля в 1888 г. фирму возглавила его вдова Людмила Иосифовна Претцель (1859–?), московская купчиха 2-й гильдии, в купечестве состояла с 1888 г. [3]. При ней фирма носила название «В. Претцель» и существовала до 1889 г., когда Л. И. Претцель продала свою фирму Карлу Борхарту. Новое название фирмы «В. Претцель, преемник Карл Борхарт». О владельце известно следующее: Карл Васильевич Борхарт (1850–?), прусский подданный, московский купец 2-й гильдии, в купечестве состоял с 1889 г. Жительство в Тверской части, 3 уч., в доме Бучумова. Фирма по-прежнему раз-

мещалась в доме Суздальского подворья. [4] Продукция фирмы осталась неизменной: бинокли для театра, бинокли дамские, лорнеты, стереоскопы и картины к ним, микроскопы, лупы, увеличительные стекла, барометры, разнообразные очки, пенсне, геодезические и ортопедические принадлежности.

Фирма регулярно издавала каталоги продаваемых изделий; последний каталог «Геодезических и чертежных инструментов фабрики, магазина и склада Карла Борхарт» был выпущен в 1912 г. В 1903 г. на фабрике оптических и хирургических инструментов К. Борхарта работали 20 человек. Годовое производство составляло 8400 руб. [5]. Фирма существовала до 1914 г., после начала Первой мировой войны, поскольку владелец был прусский подданный, фирма была национализирована и в дальнейшем продана Александру Алексеевичу Засорину, крестьянину, жившему в Сретенской части, 2 уч., М. Головин пер., дом Харитоновой. Магазин и мастерская по-прежнему размещалась в доме Суздальского подворья [6]. В 1916 г. фабрика А. А. Засорина изготавливала хирургические инструменты, операционную мебель, автоклавы, стерилизаторы и прочее [7].

В конце 1889 г. Павел Иванович Махин возвращается в Москву и 6 ноября 1889 г., заключает договор, совместно с провизором Василием Александровичем Комлевым и крестьянином Иваном Васильевичем Комарковым, о открытии с 1 января 1890 г. на 12 лет нового торгового дома в виде товарищества на вере для торговли оптическим и хирургическим товаром под названием «П. И. Махин и К^{о}». Управление делами торгового дома принадлежало П. И. Махину. В торговый дом вкладывается капитал: от Махина — 5000 руб., от Комлева — 8000 руб. и Комаркова — 5000 руб. [8].

9 января 1890 г. в газете «Русские ведомости» на последней странице опубликовано следующее сообщение: *«Уведомление: Оптик П. И. Махин по возвращении своем в Москву вновь открывает в непродолжительном времени оптический и хирургический магазин под фирмою «П. И. Махин и К^{о}», о чем имеет честь известить гг. своих прежних покупателей и надеется, что они отнесутся ко вновь начинаемому делу с тем же доверием и расположением, каким оно пользовалось в период 1868–83 гг.*

Правила торговли прежние: крайне умеренные цены и полная доброкачественность товара».

28 января 1890 г. магазин и фабрика были открыты. Адрес магазина: «Рождественка, близь Кузнецкого моста, дом Суздальского подворья» [9]. Фирма продолжала выпускать оптические, геодезические, чертежные, хирургические, ветеринарные инструменты и др.

В 1891 г. фирмой выпускается «Каталог медицинских инструментов товарищества П. И. Махин и К^{о}, в Москве», в 1893 г. выходит второе издание каталога.

В 1896 г. выходит третье дополненное издание «Каталог медицинских инструментов, принадлежностей для ухода за больными и перевязочных материалов товарищества П. И. Махина и К^{о}, в Москве».

В 1896 г. фирма приняла участие во Всероссийской промышленной и художественной выставке в Нижнем Новгороде, экспонировалась в Отделе I «Сельское хозяйство», класс 79 «Орудия, машины и приборы по уходу за животными», где выставили ветеринарные инструменты и в Отделе XIX «Народное образование, метеорология, охранение народного здравия, благотворительность, подача помощи страждущим и спасение на водах» в классе 652

«Хирургические инструменты и предметы протеза», где выставили хирургические инструменты [10]. По результатам выставки фирма была награждена серебряной медалью «за отличное изготовление хирургических инструментов» [11]. С этого времени фабрика специализируется на изготовлении хирургических и ветеринарных инструментов.

В 1900 г. «П. И. Махин и К°» принимает участие во Всемирной Парижской выставке. Фирма представила свои экспонаты в классе № 16, «Медицина, хирургия, зубоврачебное дело». Были выставлены хирургические и ветеринарные инструменты [12]. Экспонаты были оценены очень высоко, и фирма награждена золотой медалью.

В 1901 г. из состава учредителей торгового дома выходит В. А. Комлев, и торговый дом переоформляется в полное товарищество с учредителями П. И. Махиным и И. В. Комарковым, который к тому времени стал московским купцом 2-й гильдии. Название фирмы осталось прежним. В 1901 г. был выпущен «Иллюстрированный каталог зубоврачебных инструментов и принадлежностей»; переиздан в 1908 г. В 1903 г. на фабрике работали 23 человека, изделий вырабатывалось на 18 тыс. руб. в год [13].

Свидетельством международного признания высокого качества изделий фирмы «П. И. Махин и К°» явилось присуждение ей 16 ноября 1904 г. «Почетного диплома» на Международной выставке гигиены, спасения на суше и воде, помощи раненым, медицины, рыболовства и рыбоводства (август–ноябрь 1904 г., Париж).

В 1906 г. был выпущен каталог «Волшебных фонарей и световых картин для народных чтений», а в 1907 г. дополнение к нему; каталог переиздавался в 1910 и 1914 гг.

После смерти 11 марта 1907 г. П. И. Махина владельцем фирмы стал И. В. Комарков. Фирма работала под прежним названием «П. И. Махин и К°». В 1909 г. на фабрике работали 25 человек. Основной капитал — 200 тыс. руб. Годовое производство — 26 тыс. руб. [14].

В 1912 г. изданы два каталога: «Иллюстрированный каталог чертежных инструментов» и «Каталог стереоскопических картин и стереоскопов»; в 1914 г. изданы три каталога: «Полный иллюстрированный каталог ветеринарных инструментов», «Иллюстрированный краткий каталог очков, пенсне, биноклей, термометров, барометров и прочее» и огромный, прекрасно изданный «Иллюстрированный каталог медицинских инструментов», содержавший 10700 рисунков.

После начала первой мировой войны фирма значительно расширила ассортимент выпускаемых изделий — начинает выпускать различные протезы. Количество работающих на фабрике выросло до 63 человек [15].

После октябрьского переворота 1917 г. фирма прекратила свое существование. Иван Васильевич Комарков в 1922–1925 гг. работал в Тресте Точной Механики продавцом оптических, геодезических и медицинских инструментов в магазине треста на Кузнецком мосту [16].

Литература, источники и примечания

1. Справочная книга о лицах, получивших на 1869 год купеческие свидетельства по 1-й и 2-й гильдиям в Москве. М.: тип. А. Н. Иванова, 1869. С. 87.
2. Справочная книга о лицах, получивших на 1877 год купеческие свидетельства по 1-й и 2-й гильдиям в Москве. М.: тип. А. Н. Иванова, 1877. С. 221.

3. Справочная книга о лицах, получивших на 1889 год купеческие свидетельства по 1-й и 2-й гильдиям в Москве. М.: тип. А. Н. Иванова, 1889. С. 215.
4. Справочная книга о лицах, получивших на 1890 год купеческие свидетельства по 1-й и 2-й гильдиям в Москве. М.: тип. А. Н. Иванова, 1890. С. 83.
5. Перечень фабрик и заводов торгово-промышленной России / под ред. И. Н. Бродского. СПб., 1903. С. 374.
6. Справочная книга о лицах, получивших на 1916 год купеческие свидетельства по 1-й и 2-й гильдиям в Москве. М.: тип. А. Н. Иванова, 1916. С. 164.
7. Список фабрик и заводов г. Москвы и Московской губернии: сост. фабрич. инспекторами Московской губернии по данным 1916 г. / Отд. пром-сти М-ва торговли и пром-сти. М., 1916. С. 348.
8. ЦИАМ. Ф. 3. Оп. 2. Д. 1496. Л. 39.
9. Русские ведомости. 1890. № 27 (27 янв.). С. 5.
10. Общий указатель по отделам Всероссийской выставки 1896 года в Н. Новгороде. СПб., 1896. С. 84, 471.
11. Список экспонентов, удостоенных похвальных наград / М-во фин. Деп. торговли и мануфактур. Всерос. пром. и худож. выст. 1896 г. в Н.-Новгороде. СПб.: Тип. В. Киршбаума, 1897. С. 361.
12. Участие России на Всемирной Парижской выставке 1900 г. Отчет генерального комиссара русского отдела. СПб., 1901. С. 98.
13. Список фабрик и заводов Европейской России / Министерство финансов. СПб.: Типография В. Киршбаума: издание редакции «Вестника финансов», 1903. С. 287.
14. Фабрично-заводские предприятия Российской империи / сост. инж. Л. К. Езиоранский. СПб.,1909. С. 759.
15. Список фабрик и заводов Москвы и Московской губернии: сост. фабрич. инспекторами Московской губернии по данным 1916 г. / Отд. пром-сти М-ва торговли и пром-сти. М., 1916. С. 152.
16. РГАЭ. Ф. 719. Оп. 1. Д. 4. Л. 25.

Сохранение и показ крупных вещественных памятников истории отечественного транспорта в условиях «Перестройки» конца 1980-х гг.

Н. М. Семенов

8 апреля 2016 г. исполнилось вот уже 30 лет с того дня, когда возглавивший годом ранее, в начале 1985-го, нашу страну М. С. Горбачёв, выступая, к слову, на признанном тогда флагмане отечественного транспортного машиностроения: Волжском автомобильном заводе (ВАЗ) в городе Тольятти, впервые призвал СССР к «Перестройке»: коренному обновлению всех сторон жизни, сложившейся и устоявшейся к тому времени на протяжении уже многих десятилетий [*см. напр.* 1]. Последствия инициированных тем самым процессов ещё свежи в памяти большинства прежних советских граждан, продолжают вызывать полярные, диаметрально противоположные оценки и суждения. Автор настоящего доклада, вовсе не претендуя на всеохватность, ставит своей целью рассмотреть произошедшее через призму наиболее близких ему событий, связанных с сохранением и использованием крупных вещественных памятников истории отечественного транспорта, тем более, что во многих тех событиях ему довелось принять непосредственное личное участие.

Прежде всего, на рассматриваемую эпоху «Перестройки» пришёлся столь весомый во всех отношениях историко-транспортный юбилей, как 150-летие открытия первой в России общедоступной железной дороги с механической тягой, которая связала в ноябре 1837 г. Санкт-Петербург и Царское Село (ныне станция

Детское Село в черте города Пушкина). К этой дате были приурочены достаточно многочисленные выставки и публикации по всему СССР, а рядом с некогда Царскосельским, а ныне — Витебским вокзалом тогда ещё города Ленинграда (как именовался Санкт-Петербург на протяжении 1925–1991 гг.) вырос остеклённый павильон, где предстала воссозданная по сохранившимся документам «реплика», т. е. приблизительная копия первого российского поезда с паровозом «Проворный» во главе. Непосредственно в день юбилея — 11 ноября 1987 г. — с того вокзала проследовал по всей исторической трассе первый в отечественной практике поезд-ретро с, напротив, одним из последних, наиболее совершенных отечественных паровозов: выпущенным в середине 1950-х гг. мощным и элегантным П-36. Рейс завершился на пригородной станции Павловск, часть достаточно многочисленных путей которой была использована для развёртывания всего на несколько часов по-ноябрьскому короткого светового дня внушительной экспозиции локомотивов и вагонов различных исторических эпох [2].

Юбилейная программа-максимум предусматривала дальнейшее перемещение той экспозиции уже в качестве постоянного «Паровозного музея» на несколько специально уложенных тупиковых путей станции Шушары примерно на полпути между Ленинградом и Павловском. К сожалению, местность, выделенная там, оказалась сильно заболоченной, восстановить и затем пополнить экспозицию удалось лишь в уже «постсоветском» начале 1990-х гг. Тем временем, подлинный «десант» специалистов, командированный из Москвы для организации «Перестройки» на Среднеазиатской железной дороги смог уже летом 1990 г. создать у вокзала Ташкент-Северный (он же Центральный) в Узбекистане первый на всём советском пространстве крупный общедоступный музей натурных образцов разнообразной железнодорожной техники, который действует там вплоть до настоящего времени.

Одним из первых лозунгов «Перестройки» стало поначалу «Ускорение» всего и вся, не замедлившее, к сожалению, сразу же обернуться самыми тяжелейшими катастрофами. Конкретно в рассматриваемой нами сфере, бездумное желание «ускорить» и «перестроить» работу крупного черноморского порта Новороссийск привело уже вечером 31 августа первого «перестроечного» года — 1986-го — к столкновению на узком фарватере сухогруза «Пётр Васев» с уникальным пассажирским лайнером «Адмирал Нахимов». Последний относился к числу т. н. «классических» морских пароходов, изготовленных в Германии ещё на рубеже XIX–XX вв., во время Второй Мировой войны был переоборудован в один из крупнейших пловучих госпиталей «Третьего Рейха», а после разгрома гитлеровцев — достался Советскому Союзу в счёт репараций. Гигантский, неоднократно перестраивавшийся, и просто успевший обветшать к 1986 г. лайнер в результате столкновения затонул вместе с десятками своих пассажиров. Столь масштабная трагедия, разумеется, даже независимо от истинных причин, никак не поспособствовала деятельности по сохранению подлинных кораблей и судов даже и, к примеру, на гораздо более способной реке Волге, где вплоть до 1990 г. продолжали регулярные рейсы с пассажирами последние паровые лайнеры, изготовленные ещё к празднованию в 1913 г. 300-летия царской династии Романовых: в советскую эпоху — «Володарский» и «Спартак» [3].

«Перестройка», между тем, обеспечила воистину стремительный карьерный рост целому ряду общественных деятелей, включая, прежде всего, Б. Н. Ельцина (1931–2006; в 1991–1999 гг. — первый Президент Российской Федерации). Тот, возглавляя ранее, на протяжении 1976–1985 гг., Свердлов-

ский (в нынешнем Екатеринбурге) областной комитет всемогущей до начала «Перестройки» КПСС (Коммунистической партии Советского Союза), внёс немалый позитивный вклад в дело сохранения памятников науки и техники на Среднем Урале. Именно под руководством Б. Н. Ельцина развернулось, в частности, преобразование исторической части города Нижний Тагил в крупномасштабный Музей-заповедник горнозаводского дела с самостоятельными экспозициями исторической техники шахтного и внутризаводского железнодорожного транспорта, а для максимально широкого ознакомления граждан с местной историей впервые в СССР стали отмечаться ежегодные Дни Города.

К сожалению, автору настоящего доклада не пришлось ни лично пообщаться с Б. Н. Ельциным, ни обнаружить в его выступлениях, статьях и книгах [4] какие-либо упоминания об отношении этого, в любом случае, незаурядного человека к памятникам науки и техники. Однако, именно с переходом Б. Н. Ельцина в 1986 г. на гораздо более авторитетный пост Первого секретаря Московского городского комитета (МГК) КПСС, те же Дни Города стремительно получили всесоюзное распространение, причём их программа нередко встречала обращения к местному научно-техническому наследию. Так, первое же празднование в сентябре 1987 г. Дня Города Москвы сопровождалось масштабным пробегом по Садовому Кольцу автомобилей-экспонатов существовавшего тогда крупного Музея истории производственного объединения «Москвич» (ныне большинство тех машин сохраняются муниципальным «Музеем ретро-автомобилей» на Рогожском Валу) и реставрацией для туристско-экскурсионных рейсов ставшего к тому времени уникальным отечественного трамвайного вагона КМ № 2170 1929 г. выпуска. Ещё более масштабной и разноплановой стала транспортная компонента Дней Города Калинина (как на протяжении 1930–1991 гг. именовалась древняя Тверь) 1988 и 1989 гг. Помимо парада автомобилей и мотоциклов прошлых лет, сохранённых местными умельцами в ходовом состоянии, и экскурсии в воссозданном трамвае-ретро по существовавшей тогда кольцевой линии вокруг центра города, калининцам и их гостям предлагался ещё и полёт над городом в исключительно старомодного вида самолёте-биплане Ан-2 с простейшего грунтового аэродрома [5].

На втором году «Перестройки» (1987), осознав всю опасность и пагубность «Ускорения» без предварительного дорогостоящего обновления значительной части основных фондов страны, администрация М. С. Горбачёва сделала ставку на всемерное развитие индивидуальной инициативы граждан через «Кооперацию», а для крупных предприятий и целых отраслей — «Хозяйственный расчёт». В результате, труд достаточно многих граждан СССР, рискнувших поддержать эти инициативы при наличии определённого созидательного потенциала, впервые и чрезвычайно быстро стал приносить уже не только моральное, как во все предшествовавшие годы ортодоксально-советской эпохи, но и сугубо материальное вознаграждение. Между тем, тратить заработанное было ещё почти некуда: приватизация не началась, границы страны оставались почти по-прежнему закрытыми. Неудивительно, что большое развитие не замедлил получить внутренний туризм, в том числе, к примеру, — на уникальную Кругобайкальскую железную дорогу начала XX в. и к другим памятникам истории отечественного транспорта, а некоторые из первых удачливых «кооператоров» сочли целесообразными инвестиции именно в сохранение транспортных реликвий. Быстрее прочих в такой ситуации сориентировались энтузиасты Риги — столицы тогда ещё Советской Латвии, уже летом 1988 г. бук-

вально «вскладчину» соорудившие для хранения и демонстрации принадлежавших им исторических автомобилей и мотоциклов крупный Музейно-выставочный и досуговый центр «Межциемс», успешно функционирующий, с известными нововведениями, вплоть до наших дней. А созданный в Ярославле многопрофильный, что было тогда частым явлением, кооператив «Декор» выкупил к 1990 г. для использования в туристско-музейных целях утратившую прежнее сугубо транспортное значение довольно разветвлённую узкоколейную железную дорогу в окрестностях древнего города Переславля-Залесского. Примечательно, что этот замысел нашёл деятельную поддержку молодого научного сотрудника тогда ИИЕТ АН СССР Артура Берзина, который счёл возможным, вовсе оставив научное поприще, перейти в автосервис по обслуживанию редких ещё в нашей стране легковых автомобилей зарубежного производства: «иномарок», инвестируя весомую часть резко увеличившегося заработка именно в создание полноценного «Музея-заповедника узкоколеек».

Таким образом, совсем краткая историческая эпоха «Перестройки», оборванная уже к концу 1991 г. катастрофическим распадом СССР с резким дальнейшим изменением социально-политического курса практических всех бывших союзных республик, не исключая нашу Российскую Федерацию, оказалась более, чем благодатной для поиска, сохранения и пропаганды материального движимого и недвижимого наследия истории отечественного транспорта. И, хотя таковую деятельность ещё не удалось вывести тогда, что называется, на уровень лучших мировых стандартов, во всяком случае, были накоплены, а в целом ряде случаев — и спасены от неоправданных утрат заметные первоначальные фонды, ставшие прочным базисом для достижений уже следующего, принципиально нового исторического этапа [6].

Литература

1. *Горбачев М. С.* Октябрь и Перестройка: революция продолжается. М., 1987.
2. *Берзин А. А.* 150 лет железных дорог СССР. Опыт историко-технической экспозиции // Памятники науки и техники. 1989. М., 1990. С. 172–180.
3. *Семенов Н. М.* Куда держишь курс, «Володарский»? // Турист. 1988. № 10. С. 15.
4. *Ельцин Б. Н.* Исповедь на заданную тему. М., 1993.
5. *Семенов Н. М.* Тверитянские «першпективы» // Русский Турист. 1995. № 3. С. 2.
6. *Глан И. В.* Этот исчезающий вещный мир. М., 1990.

В Комиссии РАН по разработке научного и инженерного наследия почетного академика В. Г. Шухова

И. А. Петропавловская

В докладе ученого секретаря Комиссии по разработке научного и инженерного наследия почетного академика В. Г. Шухова РАН (Комиссия РАН) И. А. Петропавловской на Конференции представлен широкий обзор работы Комиссии РАН в 2015–2016 гг.

В связи с подготовкой к 165-летнему юбилею со дня рождения почет. акад. инж.-мех. Владимира Григорьевича Шухова (1853–1939) в ходе работы по научно-исследовательской тематике и редакционно-издательской деятельности Комиссия РАН совместно с Институтом истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова Российской академии наук (ИИЕТ РАН), ныне Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова Российской академии наук и Между-

народным Шуховским Фондом готовит к выпуску в 2016–2018 гг. избранные труды В. Г. Шухова в 3-х тт. — «Энергетика»; «Строительное дело»; «Военное дело». Редакционную коллегию этого издания представляют известные ученые и инженеры, члены Комиссии РАН: Председатель — акад. Черноусько Ф. Л. (Председатель Комиссии РАН); проф., чл.-корр. РАН Батурин Ю. М. (зам. председателя Комиссии РАН, главный специалист ИИЕТ РАН); проф., д. т. н. Багдасарьян Н. Т. (Московский государственный национальный научно-исследовательский университет (бывш. МГТУ) им. Н. Э. Баумана); проф., к. т. н. Виноградова Т. П. (зав. кафедры ЮНЭСКО Нижегородского Государственного Архитектурно-Строительного университета (ННГАСУ, г. Нижний Новгород); проф. Суслова О. Ю. (Московский архитектурный институт (МАРХИ, Государственная академия); акад. Хаджиев С. Н. (Директор Института нефтехимического синтеза им. А. В. Топчиева РАН); к. т. н. Штерн Л. М. (Президент Международного Шуховского Фонда, ген. директор ЗАО «Газинжинвест»), проф., д. т. н. Гаппоев М. М. (Вице-президент Международного Шуховского Фонда); секр. редколлегии: к. т. н. Петропавловская И. А. (уч. секр. Комиссии РАН, в. н. с. ИИЕТ РАН). Редколлегия утвердила в названиях каждого тома историческую терминологию, принятую во времена В. Г. Шухова; в научных примечаниях и аннотациях к томам — современные термины. Справочный аппарат: «Алфавитный указатель научных трудов почет. акад. инж.-мех. В. Г. Шухова»; «Изобретения и патенты почет. акад. инж.-мех. В. Г. Шухова»; «Основные монографии и фундаментальные статьи о творчестве В. Г. Шухова» будет приведен в последнем томе.

В 2015–2016 гг. Комиссия РАН подготовила рукопись первой книги этого многотомного издания: В. Г. Шухов. Избранные труды. Т. 1. Энергетика: Нефтяное дело. Нефтепереработка. Газовая техника. Теплотехника. (УДК 628.1+655.5.002.71(093); 9 авт. л.; порт., ил.). М.: Изд-во «Недра»–«Фестпартнер», 2016. Составители: И. А. Петропавловская; Л. М. Штерн, вступительная статья к тому: «Вклад В. Г. Шухова в проектирование и расчет нефтегазовой техники, в нефтепереработку и его деятельность в области теплотехники» написана акад. С. Н. Хаджиевым. В книге используется научная терминология по специальности 090700 «Нефтегаз» для учебных заведений, в частности — «трубопроводный транспорт»; «проектирование сооружений газонефтепроводов и газонефтехранилищ по нефтегазованию» и т. п. Важность публикации этой книги подчеркивается мыслью Председателя совета директоров ОАО «Газпром» В. А. Зубкова о том, что «…Сегодня российская нефтегазовая отрасль стоит перед вызовами столь же судьбоносными, как и те, которые вставали перед нашими предшественниками…».

В области редакционно-издательской деятельности Комиссия РАН совместно Международным Шуховским Фондом вела работу по поиску ранее неизвестных архивных и фото материалов при подготовке к изданию книги члена Комиссии РАН, ген. директор ЗАО «Газинжинвест», к. т. н. Л. М. Штерна «Петербургское *crescendo* инженера Шухова». М.: АНО «Фестпартнер», 2015. (12 авт. л. — 192 с., порт., ил., фото архитектора С. В. Зеленовой и Л. М. Штерна). Книга под редакцией уч. секретаря Комиссии РАН, в. н. с. ИИЕТ РАН, к. т. н. И. А. Петропавловской вышла в свет в сентябре 2015 г., в ней впервые освещается петербургский период творчества русского инженера почетного академика В. Г. Шухова — важный этап в становлении этого великого творца металла. Издание готовится к переизданию в Польше на польском

языке. В 2015 г. на Годичной научной конференции ИИЕТ им. С. И. Вавилова РАН уч. секретарь Комиссии РАН, в. н. с. ИИЕТ РАН, к. т. н. И. А. Петропавловская сделала доклад «Проведение Года Шухова в РФ»; чл. Комиссии РАН, к. ф-м. н. А. В. Леонов представил свой доклад «Малоизвестные особенности конструкции Шаболовской радиобашни: историко-технический анализ. Доклады опубликованы в материалах научной конференции (см.: История естествознания и техники. Секция «Памятники науки и техники и музейное дело». М.: URSS, 2015. Т. 2). В марте 2015 г. в МАРХИ прошла презентация научно-популярного фильма «Инженер Шухов», снятого чл. Комиссии РАН Л. М. Штерном, совместно с А. М. Бальчевым для одного из телеканалов РФ. Мероприятия последующего года продолжают тематику «Года Шухова в РФ».

Наряду с традиционно разрабатываемой в ИИЕТ РАН научно-исследовательской, редакционно-издательской деятельностью публикаций в области разработки научного наследия ученого-инженера В. Г. Шухова в работе Комиссии РАН наметились новые направления. Одно из них связано с реализацией планов работы Комиссии РАН по широкому освещению исследований о творчестве почетного академика В. Г. Шухова в научной среде. Старт этого направления был положен в начале 2015 г., когда завершилась 3-летняя работа над большим научно-документальным фильмом «Шухов — последний герой Ренессанса» («Apollo-Film», 2014, Продюсер: член Комиссии РАН, к. т. н. Л. М. Штерн. Режиссер Бальчев А. М.), а 19 мая 2015 г. состоялся его показ на 68-м Каннском (Kann-2015) кинофестивале (Франция, г. Канн). В фильме представлены материалы о деятельности и творениях В. Г. Шухова, уникальные архивные сведения об изобретениях и конструкциях, созданных им в различных областях техники. Значение вклада этого знакового русского ученого–инженера в науку и технику ряда отраслей ярко отражено в научных интервью этой киноленты, в частности, с правнучкой В. Г. Шухова архитектором Еленой Максимовной Шуховой и рядом инженеров. В фильме емко обрисован живой облик и жизнь этого замечательного человека.

1 окт. 2015 г. в Институте нефтехимического синтеза им. А. В. Топчиева РАН (Директор акад. С. Н. Хаджиева) проходил научный семинар Ученого совета института, на котором состоялись презентация книги чл. Комиссии РАН, к. т. н. Л. М. Штерна «Петербургское *crescendo* инженера Шухова» и показ-презентация фильма «Шухов — последний герой Ренессанса» В 2015 г. на кафедре физико-математических наук Московского Государственного университета (МГУ) им. М. В. Ломоносова проходил научный семинар (руководитель акад. А. Т. Фоменко), на котором состоялась презентация книги «Петербургское *crescendo* инженера Шухова» и показ фильма «Шухов — последний герой Ренессанса». В Обсуждениях и дискуссиях по материалам книги и фильма о деятельности ученого-инженера В. Г. Шухова приняли участие ряд ученых и члены Комиссии РАН: акад. И. Г. Горячева, к. т. н. Л. М. Штерн, уч. секр. к. т. н. И. А. Петропавловская и др. 19.11.2015 г. Межрегиональная общественная организация «Союз Московских архитекторов» в рамках семинара своей Комиссии по дополнительному послевузовскому профессиональному образованию по теме «Архитектура и Кино» провела в Доме Архитекторов показ и обсуждение фильма «Шухов — последний герой Ренессанса».

Фильм демонстрировался 1–3.10.2015 г. в ЦДХ на фестивале «Зодчество. Москва–2015», в зале «Арсенал» в Нижнем Новгороде (показ организованный для ННГАСУ зав. каф. ЮНЭСКО, чл. Комиссии РАН, проф. Т. П. Виноградовой).

В феврале 2015 г. на журфиксе «Шуховская башня. Прошлое, настоящее… Будущее?» в Московском Дворянском Собрании президент Фонда «Шуховская Башня» правнук инженера В. Г. Шухова Владимир Федорович Шухов рассказал об истории создания и об угрозе уничтожения этого сооружения.

19.03.2015 г. ряд архитекторов, чл. Комиссии РАН: к. т. н. Л. М. Штерн, проф. Т. П. Виноградова, уч. секретарь к. т. н. И. А Петропавловская приняли участие в пресс-конференции «День рождения Шуховской башни» (Москва), конструкция которой ныне укреплена опорными элементами (трубы 250–300 мм).

Методы виртуальной реконструкции памятников техники: мировой опыт

И. В. Рысь, А. В. Леонов

Виртуальная реконструкция — это восстановление исторического образа объекта, не сохранившегося в своём исходном виде, в виде цифровой трёхмерной модели. Такое моделирование может помочь исследователю в проверке гипотез об исторической конструкции объекта, а также позволяет визуализировать объект для его представления широкой публике (например, в музее). Наибольшую известность к настоящему времени получили виртуальные реконструкции в сфере археологии. В то же время, методы виртуальной реконструкции находят применение и при исследовании памятников науки и техники.

Например, 3D-моделирование применялось при реконструкции Антикитерского механизма [1]. Это уникальное греческое редукторное устройство, созданное в конце II в. до н. э. Известно, что этот механизм использовался для расчета и отображения астрономических величин, в частности, фаз луны и лунно-солнечного календаря. Он был обнаружен в 1901 г. рядом с островом Антикитер при исследовании места кораблекрушения римского судна. Конкретные функции этого устройства и его конструкция до сих пор остаются спорными, поскольку зубчатые колеса и надписи сохранились лишь фрагментарно. Исследования уцелевших фрагментов методами рентгенографии позволили выдвинуть ряд гипотез о функциях шестерней и конструкции механизма в целом, для проверки которых использовалось, в том числе, и виртуальное 3D-моделирование.

Виртуальная реконструкция сыграла важную роль при исследовании исторических глобусов (глобуса Бехайма 1492 г., глобусов Меркатора 1541 г. и 1551 г., глобуса Ленокса 1503–1507 гг.) [2–3]. В частности, создание цифровых 3D-моделей глобусов позволило численно оценить точность их геометрических характеристик и определить погрешности изготовления разных частей.

При исследовании Стоунхенджа (ок. 3000 до н. э.) производилось построение его 3D-модели на основе данных трехмерного лазерного сканирования (2002 и 2011 гг.) [4–5]. Исследование позволило выявить следы обработки на камнях, которые не удавалось обнаружить ранее. На основании этих данных были сделаны новые выводы о датах возведения частей комплекса. Трехмерная модель сооружения, интегрированная с трёхмерной моделью окружающей местности, позволила реконструировать процесс астрономических наблюдений, которые могли выполняться в этой древней обсерватории, и проверить связанные с этим гипотезы.

Проекты по виртуальной реконструкции памятников техники выполняются и в России. Например, выполнена виртуальная реконструкция и анимация воз-

духодувных мехов Нижнетагильского завода Демидова [6], цифровое трёхмерное моделирование (в т. ч. виртуальная реконструкция) механизмов Чебышева [7], компьютерная реконструкция процесса постройки Шаболовской радиобашни в Москве [8].

Таким образом, трехмерное виртуальное моделирование памятников техники, которые частично или полностью утеряны, всё шире используется в ходе историко-технических исследований. Наиболее действенные методы виртуальной реконструкции включают в себя лазерное сканирование, фотограмметрию, геодезическую привязку, создание динамических цифровых 3D-моделей. В то же время, выполненный обзор показал, что построенные 3D-модели, к сожалению, обычно недоступны широкой публике, хотя они могли бы эффективно использоваться для популяризации истории науки и техники.

Литература

1. *Freeth, T., et al.* Decoding the Antikythera Mechanism: Investigation of an Ancient Astronomical Calculator // Nature, Volume 444, Issue 7119, pp. 587–591 (2006).
2. *Menna, F., et al.* High Resolution 3D Modeling of the Behaim Globe // International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XXXIX-B5, p. 115–120 (2012).
3. *Stal, C., et al.* Digital Representation of Historical Globes: Methods to Make 3D and Pseudo-3D Models of 16th Century Mercator Globes // The Cartographic Journal, 49(2), 107–117 (2012).
4. *Unver, E. and Taylor, A.* (2012) 'Virtual Stonehenge Reconstruction'. In: Progress in Cultural Heritage Preservation.: Springer. Pp. 449–460. ISBN 978-3-642-34234-9.
5. *Marcus Abbott, Hugo Anderson-Whymark.* Stonehenge Laser Scan: Archaeological Analysis Report. English Heritage Project 6457. Research Report Series no. 32. 2012.
6. *Баранов Ю. М., Кузовкова М. В.* Исследование, реконструкция, 3D-моделирование и анимация воздуходувных мехов Нижнетагильского завода Демидовых (1860–1880-е гг.) // Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН. Годичная научная конференция (2013). Т. 2. М.: ЛЕНАНД, 2013. С. 374–376.
7. *Андреев Н. Н., Калиниченко М. А., Кокшаров Р. А., Панюнин Н. М.* Механизмы Пафнутия Львовича Чебышева // XVIII годичная научная конференция, посвящённая 80-летию ИИЕТ РАН: Москва, Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН, 17–19 апреля 2012 г.: Труды конференции, Т. II. М.: Янус-К, 2012. С. 835–837.
8. *Андреев Н. Н., Жулин А. Ю., Калиниченко М. А., Панюнин Н. М.* Компьютерная реконструкция постройки башни В. Г. Шухова на Шаболовке // XVIII годичная научная конференция, посвящённая 80-летию ИИЕТ РАН: Москва, Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН, 17–19 апреля 2012 г.: Труды конференции, Т. II. М.: Янус-К, 2012. С. 833–834.

Собрание уникальных электронно-оптических приборов музея Всероссийского научно-исследовательского института оптико-физических измерений

Р. В. Артеменко

Распоряжением Совета Министров СССР № 2495рс от 28 декабря 1965 г. был создан Всесоюзный научно-исследовательский институт оптико-физических измерений (ВНИИОФИ), на протяжении полувека являющийся головным метрологическим институтом нашей страны в области оптико-физических измерений.

Под руководством Бориса Михайловича Степанова во ВНИИОФИ по поручению правительства СССР в 1960-х гг. был создан целый спектр фотоэлектронных, электронно-оптических и др. преобразователей для метрологическо-

го обеспечения испытания ядерных зарядов различных мощностей. С 1969 г. во ВНИИОФИ начались работы по метрологическому обеспечению исследований космического пространства.

Госстандарт СССР определил ВНИИОФИ главным центром эталонов Государственной метрологической службы в следующих областях: энергетической фотометрии; голографических измерений и измерений параметров быстропротекающих процессов; сенситометрии; оптических и световых измерений, в том числе колориметрии, светотехнических измерений, спектрометрии и спектрофотометрии, поляриметрии, рефрактометрии, измерений параметров и характеристик геометрической оптики; измерений температуры и теплофизических величин в диапазоне высоких температур и в области радиационной пирометрии [1].

Позднее за институтом закреплялись функции: разработки эталонных средств измерений параметров излучения лазеров; решения проблемы измерения оптико-физических параметров астрономических источников излучения; разработки эталонов компонентов оптико-волоконной связи; и многие другие [2].

С целью сохранения памяти о выдающихся деятелях и организаторах науки, работавших во ВНИИОФИ, сохранения и использования накопленного опыта и вещественных свидетельств (приборов, технологической оснастки производств и т. д.) для привлечения и подготовки молодого поколения специалистов, было принято решение о создании музея с функциями экспозиционно-выставочного центра, позволяющего ознакомиться и с новейшими разработками.

Основной объем подготовительных работ по будущему проекту музея и формированию коллекции был выполнен ветераном ВНИИОФИ, кандидатом физико-математических наук, Сергеем Александровичем Кайдаловым.

Согласно проекту, утвержденному 25 мая 2015 г., музей будет включать 22 тематических раздела: 1) Предыстория и зарождение ВНИИОФИ. 2) Институционализация ВНИИОФИ и работы до 1990 г. 3) Новейшая история ВНИИОФИ. 4) Биофизические измерения и метрологическое обеспечение нанотехнологий. 5) Световые измерения, спектрофотометрия и энергетическая фотометрия некогерентного оптического излучения. 6) Спектрорадиометрия и фотометрия оптического излучения. 7) Генерирование и измерение параметров электромагнитных импульсов. 8) Оптическая томография и голография. 9) Лазерная метрология и радиометрия. 10) Метрология волоконной оптики. 11) Аналитическая спектрофотометрия, флуориметрия и метрология наночастиц. 12) Электронно-оптические измерения параметров быстропротекающих процессов. 13) Метрология и стандартизация в области оптико-физических измерений. 14) Испытания и сертификация средств измерений. 15) Измерения состава, свойств веществ и материалов оптико-физическими методами. 16) Метрология в офтальмологии. 17) Метрологическое обеспечение космических исследований. 18) Неразрушающий контроль оптико-физическими методами. 19) Метрологическое обеспечение в здравоохранении и производстве медицинской техники. 20) Деловые программы ВНИИОФИ. 21) Метрология. 22) Информационная система музея.

В музее также планируется разместить пресс-центр для презентации новейших разработок ВНИИОФИ [3].

Сердцем нового музея является собрание уникальных электронных приборов, многие из которых ознаменовали собой значительные достижения в обла-

сти создания научных инструментов для нужд новейших областей физики, заслужили признание мирового научного сообщества на различных тематических выставках. С 1971 по 1988 гг. изделия ВНИИОФИ получили 40 золотых медалей на международных выставках в Лейпциге, Брно, Загребе и Пловдиве.

В собрании имеется умножитель управляемый электронный 7ЭЛУ-ОК (золотой призёр Международной ярмарки в Лейпциге 1972 г.), который был предназначен для работы в качестве измерительного преобразователя формы, амплитуды, длительности и мощности наносекундных импульсов. Применялся в измерительных системах для изучения взрывных процессов, электрических разрядов в газах, высокотемпературной плазмы, люминесценции, взаимодействия импульсов излучения с веществом, фотонного эха, измерения массового состава ионизированных газов и других быстропротекающих процессов.

В основу работы электронного умножителя 7ЭЛУ-ОК положен принцип двойного управления благодаря наличию двух управляющих сеток и вторичного электронного усиления потока электронов. Выход катодной системы 7ЭЛУ-ОК электронно-оптически согласован со входом двухканального вторично-электронного усиления тока.

Еще один золотой призёр Международной ярмарки в Лейпциге 1972 г. — это лазер (оптический квантовый генератор) с электронным возбуждением КГС-1М. Уникальный по конструкции гибридный прибор, принцип работы которого основан на возбуждении лазерного излучения в полупроводниковом кристалле потоком электронов в режиме поперечной накачки. Модуляция интенсивности излучения осуществлялась изменением тока электронного луча, для чего в приборе был применен широкополосный катодно-модуляторный узел. Позволял генерировать импульсы лазерного излучения наносекундной длительности с максимальной мощностью до 2 кВт. Область применения: излучатель в генераторах оптического излучения для измерения параметров и градуировки оптических измерительных устройств и их элементов.

ВНИИОФИ выпускал несколько разновидностей лазеров, работающих на данном принципе. Один из экспериментальных образцов данного типа лазеров представлен в собрании музея ВНИИОФИ.

Золотой призёр Международной ярмарки в Лейпциге 1973 г. — преобразователь многокамерный времяанализирующий электронно-оптический УМИ-93М, предназначенный для работы в измерительных установках и системах в качестве многофункционального первичного измерительного преобразователя при фотохронографической и высокоскоростной покадровой фотографической регистрации быстропротекающих процессов в видимой и ближней инфракрасной областях спектра. Преобразователь представляет собой электровакуумное изделие и состоит из времяанализирующей камеры и трех камер усиления яркости изображения. Применялся для исследований в ядерной физике, физике плазмы, квантовой электронике.

Из-за закрытости работ по данной тематике на ранних этапах развития, на сегодняшний день существует большое количество проблем и задач, которые предстоит решать по мере развития музея и его фондов: 1) атрибуция поступивших в распоряжение музея предметов; 2) формирование объективной картины развития теоретической и технической базы оптико-физических измерений в нашей стране; 3) уточнение отечественных приоритетов в области оптико-физических измерений; 4) составление концепции комплектования коллек-

ции и документального фонда; 5) построение лекционных и экскурсионных программ для разновозрастной аудитории.

В настоящее время ведется подготовка исторического раздела экспозиции. Активную научно-методическую поддержку новому музею оказывают сотрудники из Института истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН и Политехнического музея.

Работа выполнена в рамках программы фундаментальных исследований Президиума РАН: «Исследование исторического процесса развития науки и техники в России: место в мировом научном сообществе, социальные и структурные трансформации».

Литература

1. Оптико-электронные измерения. Сборник статей / Под ред. В. С. Иванова. М.: Университетская книга, 2005. 712 с.: ил.
2. Оптико-физические измерения: 1965–2015 / Под ред. В. С. Иванова. М.: Логос, 2015. 560 с.: ил.
3. *Кайдалов С. А., Артеменко Р. В.* Музей всероссийского научно-исследовательского института оптико-физических измерений (ФГУП «ВНИИОФИ») // IX Международная научно-практическая конференция «История техники и музейное дело». Выпуск 8. М.: Политехнический музей, ИИЕТ РАН, Ассоциация «АМНИТ», 2016. С. 336–340.

НАУЧНАЯ СЕССИЯ
ГОДИЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ ИИЕТ РАН
В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

Экспедиция Е. М. Земмера в Полтавскую губернию в 1893–1895 гг.

Н. Е. Берегой

В марте 1893 г. действительный член Императорского Института экспериментальной медицины и заведующий эпизоотическим отделом Евгений Мартынович Земмер обратился к директору института Эдуарду Федоровичу Шперку с просьбой ходатайствовать у попечителя института — его Высочества принца А. П. Ольденбургского о распоряжении об устройстве в имении помещика Василия Петровича Магденко в Полтавской и Екатеринославской губерниях особого филиала Института для практических занятий чумой рогатого скота, а также о выдаче ему и его помощнику Михаилу Гавриловичу Тартаковскому, сверхштатному сотруднику ИЭМ, официального разрешения собрать необходимые чумные материалы на чумных пунктах, так как без разрешения невозможно приступить к исследованию чумы. Согласие владельца имения В. П. Магденко было им заранее получено.

Приказом А. П. Ольденбургского от 24 марта 1893 г. станция была утверждена, руководителем ее назначен Е. М. Земмер, а помощнику зав. эпизоотическим отделом магистранту М. Г. Тартаковскому было выдано удостоверение в том, что он командирован с правом заниматься чумой по поручению Земмера. Предварительно попечитель института обращался к И. Н. Дурново, исполняющему обязанности министра внутренних дел, с тем, чтобы тот поручил Ветеринарному Комитету МВД выдать Е. М. Земмеру разрешение на право «заниматься с должными предосторожностями исследованием прививания чумы рогатого скота в имениях землевладельца Магденко в Полтавской и Екатеринославской губерниях, а также на собрание чумной заразы в пунктах, где существует эта эпизоотия, и чтобы о времени проведения этих исследований Земмер известил местных губернаторов для оказания ими ему посильной помощи и принятия мер против распространения чумы, которая в Полтавской губернии была полностью прекращена в 1892 году, а в Екатеринославской близка к прекращению». Разрешение было получено.

В октябре 1893 г. Е. М. Земмер направил на имя А. П. Ольденбургского отчет о работе экспедиции, в котором содержались данные о ходе исследований чумы рогатого скота и попросил передать эти сведения графу Анатолию Владимировичу Орлову-Давыдову (1837–1905), на средства которого эти исследования проводились (он пожертвовал капитал на поиск средств против чумы рогатого скота). В октябре 1892 г. на Санкт-Петербургской скотобойне был получен свежий материал от восьми быков, страдавших чумой, с этим материалом в ноябре и декабре были произведены микроскопические исследования, культуры и прививки мелким животным. Один раз удалось констатировать перенос чумы на этих опытных животных, и этот проведенный через них чумной контагий был подвергнут митигации. Привитые таким контагием овцы только легко заболели и оказались впоследствии невосприимчивы при заражении чумным материалом. Между тем добытый на скотобойне материал со временем потерял свою силу, и сотрудникам эпизоотического отдела ИЭМ пришлось добывать новый в южных губерниях, где есть чума. В январе, феврале и марте 1893 г. материалы присылались при сильных морозах, причем оказалось, что морозы оказывают вредное влияние на контагий чумы, а сильные холода его уничтожают. Недействительными оказались также материалы, присланные в состоянии гнилостного разложения. Из-за того, что трудно по-

лучить вирулентный чумной материал, он был собран лично Е. М. Земмером в апреле–мае в южных губерниях. Пользуясь им, были в июне и июле проведены многочисленные опыты переноса чумы на различных опытных животных: морских свинок, кроликов, голубей, мышей, кошек, поросенка. Помимо микроскопических исследований главное внимание было обращено на решение вопроса: в каких именно частях тела и секретах организма животного содержится чумной контагий в наиболее чистом виде, а также каким образом и как долго он может храниться.

Чтобы новый материал не иссяк, для возобновления его периодически прививались телята. Уже в 1893 г. удалось иммунизировать против чумы одного телка красной породы. Между тем в летние месяцы: май, июнь, июль — были произведены постройки в имении в Глобине. После завершения работ опыты были продолжены уже в Глобине в августе, сентябре и октябре. Кроме изучения этиологии чумы здесь начали проводить опыты митигации чумного контагия и произведены прививки рогатому скоту и овцам. Были исправлены некоторые способы митигации и результаты получены довольно удовлетворительные. Чем сильнее митигирован контагий, тем слабее заболевание от прививки. Некоторые животные переболели весьма легко, а животные, привитые не митигированным контагием, пали от чумы. Было опробовано действие некоторых лекарств, например, фенола, которые оказался вреден для животных.

Из основных полученных результатов можно выделить следующие: 1. Изолировать микроорганизм чумы пока не удалось; все культивированные из органов и продуктов животных, страдавших чумой, микробы при прививании восприимчивым животным чумы не вызвали. 2. В целом было сделано значительное число опытов, причем над одними и теми же (крупными) животными проделано по несколько опытов. 3. Из проведенных исследований следует с большой вероятностью заключить, что возможно митигировать чумной контагий и прививанием митигированного материала вызвать более или менее слабое заболевание и иммунитет.

Собранные на станции иммунизированные животные были снабжены особым клеймом и оставлены в имении Магденко, так как планировалось проверить на них продолжительность иммунитета. Однако осуществить этот план не удалось. В январе 1894 г. через Ветеринарный Комитет МВД к попечителю ИЭМ принцу А. П. Ольденубргскому пришло обращение Полтавского губернатора, который опасался, что производство опытов чумопрививания Земмером в Полтавской губернии может повлечь за собой занесение заразы на местный скот. Он обратился в МВД с ходатайством об оказании содействия по полному прекращению опытов. Он писал, что чума появилась в Полтавской губернии в 1892 г. и путем жестких мер была быстро прекращена: закрытием ярмарок, внутренними карантинами, ограничением передвижения как гужевого, так и упряжного скота и т. п. При неурожае предыдущего года это было несомненно большим ударом по экономической жизни сельскохозяйственного населения. Земство истратило на это до 60 тыс. рублей, в том числе на охрану Полтавской границы от проникновения заразы из Екатеринославской и Харьковской губерний. «Если из пункта Земмера разойдется чума или даже возникнет рядом, то глухой ропот населения, который пока удается сдерживать тем, что нет фактов чумы, вырастет в полное негодование с крайне нежелательными последствиями». Он также посетовал на то, что все изложенные доводы об опасениях были представлены Земмеру некоторыми опытными

местными ветеринарами, но Земмер с чрезвычайным самомнением и надменностью отнесся к ним, так что местным ветеринарам осталось лишь замолчать.

Принц А. П. Ольденбургский ответил на это обращение А. С. Адикаевского — временно исполняющего обязанности председателя Ветеринарного Комитета МВД, что важность вопроса, изложенного Полтавским губернатором, побудила его объясниться с товарищем министра внутренних дел, а затем просить заключение Совета Императорского Института экспериментальной медицины о наиболее целесообразной организации работы по исследованию чумы, которая производилась, как было всем известно, на средства, пожертвованные для этой цели графом А. В. Орловым-Давыдовым. А. П. Ольденбургский не разделял опасений полтавского губернатора, но признал его право на них. Он считал, что в административном отношении исследовать чуму в местностях, свободных от нее, довольно неудобно. Поэтому он дал согласие на упразднение полтавской станции и перенос исследований в Кубанскую область. Уже получено было согласие со стороны начальства Кубанской области и гарантировано содействие со стороны местных ветеринаров. Станция в Кубанской области начала работу в июне 1895 г. без участия Е. М. Земмера.

Литература

1. ЦГИА. Ф. 2282. Оп. 1. Д. 49. 22.02.1893 – 19.02.1897. «Переписка с Ветеринарным комитетом МВД, с губернскими и земскими управами и др. организациями о командировании сотрудников института для изучения заразных болезней животных в России и за границей». Л. 8–76.

О статье А. Л. Тахтаджяна «Соотношения онтогенеза и филогенеза у высших растений» (1943)

Я. М. Галл

В современной историко-научной литературе, посвященной эволюционному синтезу, среди создателей теории называется имя лишь одного ботаника — Дж. Стеббинса. Ему посвящена специальная литература о вкладе в эволюционный синтез [1, 2], и во всех сводках по теории эволюции фигурирует его имя. Вклад Стеббинса в эволюционную теорию связывают с публикацией его книги 1950 г. под названием «Вариация и эволюция у растений». А. Л. Тахтаджян первую основополагающую работу по теории эволюции опубликовал в Ереване в 1943 г. [3], но она, к сожалению, не была переведена на английский язык. В монографической статье были очерчены фактически все эволюционные идеи, которые он развивал на протяжении всей жизни, наполняя их новым материалом из всей ботаники, зоологии, генетики, биологии развития и теории общих систем. Сам он полагал, что лишь дополняет синтетическую теорию эволюции в разделе происхождения крупных таксонов, и не претендовал на создание особой теории эволюции. Думается, однако, это не совсем так. В период создания эволюционного синтеза с упором на эволюционную роль малых мутаций, жесткого градуализма, построенного на экстраполяциях микроэволюционных процессов на весь эволюционный процесс, Тахтаджян вышел за традиционные рамки. Он ближе стоит к современной эволюционной теории, чем к синтезу 30–50-х гг. XX в., т. к. акцентировал внимание на теме генетика — развитие — эволюция (Evo-Devo). Начиная с 1990-х гг. стало очевидным,

что, игнорируя упомянутую триаду, вряд ли можно построить удовлетворительную теорию макроэволюции.

До выхода статьи Тахтаджяна никто из ботаников не использовал теорию филэмбриогенезов А. Н. Северцова и идеи В. Гарстанга и Г. де Бира о роли неотении, или педоморфоза, в происхождении крупных таксонов. Теория архаллаксисов Северцова не была воспринята даже зоологами. И это понятно. Северцов настаивал на том, что наследственные изменения часто возникают на ранних стадиях эмбриогенеза, резко меняют ход индивидуального развития и тем самым имеют огромные эволюционные последствия. Но к выходу статьи Тахтаджяна уже была создана теория стабилизирующего отбора И. И. Шмальгаузена, которая практически целиком построена на изменениях конечных стадий онтогенеза (надставки, или анаболии, по Северцову). Теория Шмальгаузена в макроэволюционной части хорошо объясняла автономизацию онтогенеза у позвоночных животных. Шмальгаузен развивал важные идеи об организме как целом в индивидуальном и историческом развитии, и это гармонично объяснялось теорией стабилизирующего отбора.

Достижения Шмальгаузена Тахтаджян никогда не отрицал, а, наоборот, всячески использовал при объяснении коэволюции цветка энтомофильных растений и насекомых опылителей. Правда, он предпочитал пользоваться термином «стандартизирующий отбор». Но сам мир растений диктует новые возможности в познании макроэволюции. У растений слабо интегрированный онтогенез, прикрепленный образ жизни, часто возникают макромутации, которые ботаники обычно называют тератологическими изменениями, и все эти важнейшие особенности, по Тахтаджяну, нельзя игнорировать при обсуждении процессов макроэволюции.

Тахтаджян на огромном ботаническом материале показал, что эволюция растительного мира часто шла на основе архаллаксисов из-за слабой интеграции онтогенеза. При этом он гармонично связал теорию Северцова и теорию макромутаций. Размер наследственной вариации влияет на время её проявления. Тахтаджян ушёл от классического градуализма и продемонстрировал огромную прерывистость в эволюции органов растений. Все метамерные структуры, например, число листьев в мутовке или число тычинок в циклическом андроцее могли эволюировать на основе резких наследственных изменений на самых ранних стадиях эмбриогенеза. Тахтаджян показал, что теория архаллаксисов Северцова и теория макромутаций лучше подходят для объяснения эволюции растений, чем животных. Главная причина состоит в том, что онтогенез у растений слабо интегрированный и макромутации не всегда ведут к летальному исходу. «Путем эмбрионального изменения может эволюционировать не только число структур, но и их форма, расположение и строение. Весь эволюционно-биологический смысл наследственных изменений зачатков сводится к тому, что морфогенез данной структуры оказывается измененным с его старта» [3, с. 84]. Такие резкие изменения на начальных стадиях онтогенеза, по Тахтаджяну, дают возможность уйти от тупиков специализации. Если бы эволюция шла лишь на основе изменений конечных стадий онтогенеза, то она очень быстро пришла бы к своему финалу по причине нарастающей специализации и вымирания.

Но финал эволюции «заблокирован» не только возможностью изменений на любых стадиях индивидуального развития, но еще одним очень важным механизмом. Особое место в эволюции растительного мира, как показал Тахтаджян, играла неотения (сохранение «инфантильных» черт во взрослом со-

стоянии). Опираясь на первоклассную зоологическую литературу (В. Гарстанг, Г. де Бир, Н. К. Кольцов), Тахтаджян сумел в первой общебиологической работе показать, что сохранение ювенильных черт во взрослом состоянии, или «обрывающийся онтогенез», лежит в основе эволюции всех покрытосеменных растений. «Во многих случаях автогенное вытеснение конечных фаз начальными и промежуточными приводит постепенно как бы к преждевременному завершению онтогенеза, когда более примитивная предшествующая стадия превращается в дефинитивную. Такие «обрывающиеся онтогенезы», или неотении распространены как среди животных, так и среди растений и играют крупную роль в тератологии, так и в эволюции» [3, с. 85]. Неотении очень способствует дегенерация (водные, покрытосеменные растения). Здесь исчезает много специализированных органов (подавление развития главного корня), редуцируется сосудистая система и упрощаются органы всей вегетативной сферы. «Хорошим примером неотении служит вторичное приспособление к воде и крайняя редукция и упрощение одного из типичных ветвей однодольных, — маленькое семейство рясковых. Эти маленькие растения так сильно упрощены в своей организации и так мало похожи на другие покрытосеменные, что кажутся странными водорослями, чем цветковыми» [3, с. 88].

Особенно интересен анализ Арменом Леоновичем роли ярусной неотении в происхождении травянистых растений. Стебли — первые годичные кольца соответствующих древесных форм. Очень важна редукция вторичной древесины в результате уменьшения камбиальной активности. «Травянистый стебель похож на первые годичные кольца родственных древесных форм» [3, с. 92]. По Тахтаджяну, весь процесс редукции от древесного типа к травянистому сводится по существу к постепенной фиксации «травянистых» структур древесного стебля. В книге Тахтаджяна 1991 г. [4], изданной в знаменитой колумбийской серии, где увидели свет книги Ф. Добржанского и Дж. Стеббинса, происхождение трав от деревьев подверглось широкому эволюционному и экологическому анализу. Первые травы, вероятно, произошли на самом старте эволюции покрытосеменных. Эволюционная трансформация древесных форм в травянистые имела место в условиях большого разнообразия климатических, эдафических и биотических условий. Бесконечное число трав произошло в тропиках. Но и холодный климат полярных регионов был чрезвычайно важен. Многие кустарники и многолетние травы возникли в полярных и высокогорных регионах и были хорошо адаптированы к этим условиям. В противоположность полярным регионам и высокогорью в аридных зонах развилась масса однолетних форм. Флора определенных пустынь состоит главным образом из однолетних трав, способных использовать короткий благоприятный сезон с максимальной интенсивностью. Травы не только произошли быстро, но и эволюционировали очень высокими темпами и совершили невиданную экологическую экспансию. Развитие цветковых травянистых растений имело исключительное значение в эволюции травоядных млекопитающих и наземных птиц. Широкое расселение трав привело к образованию гумуса из их корневой части, а в степях образовался чернозем [4, p. 24–25].

Ярусная неотения может быть вызвана также чисто экспериментальным путем. Согласно Тахтаджяну, так называемые «юношеские» формы хвойных демонстрируют работу садоводов по генетическому закреплению неотении. «Черенки, взятые из самых первых боковых побегов проростка, дают растения с совершенно новыми побегами, чем нормальные взрослые экземпляры тех же видов. В садоводстве хорошо известны юношеские формы кипарисовых» [3, с. 93].

Уже в статье 1943 г. Тахтаджян предложил широкий анализ неотении в эволюции растительного мира. Неполнота геологической летописи, по Тахтаджяну, объясняется тем, что переходных форм не было. «Отсутствие переходных форм между многими крупными группами объясняется не только неполнотой геологической летописи, но также и тем, что в эволюции высших таксонов крупную роль играет неотения. Остановка онтогенеза и изменение его новой конечной фазы приводит к тому, что взрослые организмы получают резко выраженные новые признаки» [3, с. 94]. «Омоложенный» таксон получает и высокие темпы эволюции.

Тахтаджян в статье 1943 г. ставил и решал кардинальные проблемы макроэволюции: органогенез, происхождение таксонов выше уровня вида, темпы эволюции, уход от специализации, причины несовершенства геологической летописи.

В заключение отметим, что биолог-эволюционист, независимо от узкой специальности, должен быть настоящим дженералистом, умеющим использовать оригинальные идеи независимо от той области, где они возникли. Лишь в данном случае можно ожидать прорыв в сложной междисциплинарной науке, какой является эволюционная теория.

Литература

1. *Smocovitis V.* Botany and the evolutionary synthesis: the life and work of G. Ledyard Stebbins. Ithaca; New York, 1988.
2. *Полевой А. В.* Джордж Ледьярд Стеббинс и эволюционный синтез // Создатели современного эволюционного синтеза / Отв. ред. Э. И. Колчинский. СПб., 2012. С. 599–622.
3. *Тахтаджян А.* Соотношения онтогенеза и филогенеза у высших растений (этюды по эволюционной морфологии) // Научные труды Ереванского государственного университета им. В. М. Молотова. 1943. Т. 22. С. 71–167.
4. *Takhtajan A.* Evolutionary trends in flowering plants. New York, 1991.

Молодые исследователи о себе и о лаборатории

С. А. Душина, Г. А. Николаенко, Е. В. Евсикова, В. М. Ломовицкая

Постановка проблемы. Институциональные изменения в российской научно-образовательной среде обусловлены политикой менеджеризма, в основе которой заложена идея экономической эффективности. Очевидно, что институциональные изменения не могут не затрагивать систему академического продвижения. Так, исследовательская карьера напрямую зависит от модели кадровой политики — соотношения постоянных и временных ставок, условий найма, трудового контракта, от параметров финансирования (базовая и грантовая зарплата).

В фокусе нашего внимания — молодые исследователи — настоящее и будущее науки. С учетом особенностей возрастной структуры государственная научно-образовательная политика направлена на привлечение и удержание молодых в российской науке. Дело в том, что доля исследователей старше 60 лет в институтах ФАНО в 2013 г. составляла 40 %. Это обстоятельство задает основную проблему — анализ влияния новых социальных факторов на вхождение молодых в научную среду, на их профессиональное продвижение и перспективы.

Несмотря на социальные трансформации и значительный отток ученых, в российской образовательной среде много молодых талантливых исследователей.

Согласно рейтингу компании Compass (The Global Startup Ecosystem Ranking), ежегодно исследующей глобальные стартап-рынки, по индикатору талантов в 2015 г. Москва оказалась в лидерах наряду с Кремниевой долиной. В этой связи представляется своевременным «схватить» зарождающуюся тенденцию закрепления молодых в академической среде. Актуальность исследовательской проблемы подхлестывается и тем обстоятельством, что научная политика развитых стран нацелена на привлечение молодых в свои научно-образовательные центры через формализованные каналы глобального рекрутинга — исследовательские школы, докторантские программы, позиции постдока.

Данные и методы. Для решения поставленных задач нами было проведено исследование — онлайн анкетирование молодых сотрудников (до 39 лет) научно-исследовательских лабораторий вузов и академических институтов Санкт-Петербурга. Основной критерий отбора лабораторий — наличие дополнительного финансирования от Минобрнауки (Постановление № 220) и РНФ (Проведение исследований вновь создаваемыми научной организацией и вузом совместными научными лабораториями, а также Программа развития научных организаций). Грантовое финансирование исследовательских проектов является катализатором институциональных изменений: лаборатории, имеющие гранты, форматируются под новые требования научной продуктивности, привлечения молодых, международного сотрудничества и т. д.

Была разработана анкета, состоящая из шести блоков. Первый блок направлен на выявление особенностей научного подразделения и рекрутинга; второй — на изучение специфики исследовательской работы и участия в образовательной деятельности; третью группу составили вопросы, связанные с инновационной и предпринимательской активностью; четвертая — характеризовала социальные условия организации научного подразделения; пятая рубрика эксплицировала когнитивный мир ученого; наконец, шестая — содержала социально-демографические характеристики респондентов. При разработке программы исследования нами был использован экстерналистский подход (Дж. Бен-Дэвид, Р. Коллинз, Г. Лаудель).

Нами были сформулированы следующие гипотезы: первая — большинство исследователей «играет» по новым правилам (публикации в журналах, входящих в реферативные базы, международное сотрудничество); вторая — молодые ученые не имеют вторичной занятости и мотивированы на исследовательскую карьеру; третья — основным фактором, удерживающим в науке, является возможность самореализации; четвертая — институциональные изменения способствуют вовлечению молодых в науку и при определенной конфигурации социальных факторов их закреплению в отечественной исследовательской среде.

По итогам сплошного онлайн опроса, проходившего с декабря 2015 по март 2016 гг., анкету заполнили 168 респондентов (примерно 33 % от генеральной совокупности). Большинство респондентов (54,8 %) представляет вузовскую науку. Это объясняется тем, что в статусных университетах сконцентрирована большая часть лабораторий, поддержанных Минобрнауки и РНФ в рамках перечисленных программ. Среди респондентов преобладают мужчины (60 %), что также соответствует генеральной совокупности. Большая часть опрошенных (65,5 %) принадлежит возрастной когорте до 30 лет.

Результаты. На данном этапе мы представляем описательные статистики, отражающие некоторые первичные результаты нашего исследования. Доминирующее число респондентов (57 %) работает по срочному трудовому дого-

вору сроком на 1–2 года, что объясняется, во-первых, проектной занятостью, во-вторых, институциональной новацией, согласно которой со всеми сотрудниками работодатель заключает краткосрочные, эффективные контракты, которые, как считают администраторы и менеджеры, должны способствовать росту научной продуктивности и созданию конкурентной среды. 32 % из опрошенных имеют бессрочные или пятилетние трудовые договоры.

По результатам опроса, большинство (около 60 %) приходит в лабораторию благодаря научному руководителю. Это означает, что исследовательские подразделения, сотрудники которых не вовлечены в преподавание, рискуют остаться без молодых. Таким образом, рекрутинг в российской научной среде по-прежнему детерминирован традицией социальных связей, характерных для советской науки. Открытые конкурсы, поощряемые менеджментом, возможны тогда, когда есть развитый академический рынок — свободное перемещение специалистов благодаря контр-лабораториям, а также конкурентоспособной зарплате, позволяющей снимать жилье. Однако контр-лабораторий в России немного, и уровень зарплат невысок — у 40 % опрошенных он не превышает 30 тыс. руб.

Исследование показало, что подавляющее большинство опрашиваемых имеет публикации в зарубежных реферативных базах (80,5 %), причем, 70 % в выборе издания руководствуется его импакт-фактором, 89 % респондентов представляют доклады на международных конференциях. Более трети (36 %) опрошенных ведут собственные грантовые проекты. Таким образом, подтверждена первая гипотеза. Примерно половина респондентов считает, что от наукометрических показателей зависит их материальное вознаграждение, продление трудового контракта и получение грантов.

Первичные результаты количественного исследования позволяют высоко оценить профессиональные качества респондентов: главными мотивирующими факторами они считают «интерес» (70 %), «желание добиться результата» (65 %) и «жажду познания» (60 %). Около 70 % свою цель видят в том, чтобы «внести существенный вклад в разрабатываемое направление», примерно 60 % — «быть полезным обществу». Подавляющее большинство не имеет вторичной занятости вне научно-образовательной сферы, что позволяет сосредоточиться на исследовательской работе. При этом 58 % удовлетворены своей работой, и 34 % удовлетворены частично. Наша вторая гипотеза оказалось верной.

Основными факторами, удерживающими в лаборатории, являются — «коллектив» (77 %), «свободный доступ к оборудованию» (75 %), «командировки в зарубежные центры» (65 %), «разработка прорывных направлений» (65 %) — все это факторы, способствующие социальной самореализации. При этом следует заметить, что «свободный доступ к современному оборудованию» и «краткосрочные зарубежные командировки» наряду с «новейшими публикациями» и «сильным научным лидером» маркируются респондентами как необходимые для продуктивной работы условия. Зафиксировано, в организации лабораторной жизни нет большого зазора между «желаемым» и «действительным». Итак, мы нашли подтверждение третьей гипотезе.

Ядром нашего исследования можно считать вопрос о карьерных перспективах (четвертая гипотеза). Из полученного материала следует, что в новых лабораториях есть молодые талантливые исследователи и создаются условия для их профессиональной удовлетворенности. Достаточны ли они для удержания молодых в российской науке? Вырисовывается такая картина: около 57,3 % ре-

спондентов планируют работать «в этом научном подразделении, если ситуация не ухудшится», примерно 32,9 % опрошенных «не исключают длительной стажировки/работы за рубежом», что можно рассматривать как шаг к эмиграции, 17,7 % человек «возможно уйдут в высокотехнологичный бизнес». Таким образом, половина молодых ученых не исключает своего «выхода» из академической среды.

Предварительный корреляционный анализ показал, что группу «потенциально утекающих» составляют преимущественно мотивированные исследователи с высокими показателями научной продуктивности, имеющие относительно высокую зарплату и хорошие жилищные условия — отдельную квартиру. Мы предположили, что «выталкивающим» фактором является нестабильность. Отвечая на вопрос о перспективах научного подразделения, многие из них выбрали ответ «неопределенность из-за финансирования». Таким образом, четвертая гипотеза подтверждена частично.

На нестабильное положение молодого ученого указывает и тот факт, что 61 % опрошенных не состоят в браке, и 82 % не имеют детей, при том, что значительная часть респондентов попадает в возрастную когорту 25–33 лет (средний возраст рождения первого ребенка в РФ — 27,6 лет). Зафиксирована отрицательная тенденция, которая в дальнейшем может сказаться на пополнении слоя научных работников: у ребенка из академической семьи больше возможностей в виде символического капитала стать ученым, чем из какой-либо другой.

Вместо заключения. Можно резюмировать, что новая научная политика способствует привлечению молодых в академическую среду и созданию условий профессиональной самореализации. Но нет оснований утверждать, что достигнуто то сцепление социальных факторов, которое способствовало бы закреплению молодых талантов в отечественной науке. У значительной части исследователей нет чувства стабильности и профессиональной уверенности в завтрашнем дне. Значит, еще сохраняется неблагоприятная тенденция российской науки — «вымывание» молодых из исследовательской среды.

Прямое преобразование ядерной энергии в электрическую в 1960-е гг.: пример мирной или военной технологии?

Б. Б. Дьяков

Одной из передовых электрогенерирующих технологий является прямое (непосредственное) преобразование тепловой энергии в электрическую, где нет необходимости в движущихся элементах системы (например, турбогенераторов) и нет промежуточных ступеней преобразования, например, фазовых превращений рабочего тела. В основу технологии положено получение потока электронов из металлического электрода (эмиттера), нагреваемого до температур эффективной термоэмиссии за счет поступающего на электрод тепла, и попадания его на электрод-коллектор. При наличии оптимальных режимов и замкнутой на полезную нагрузку электрической схемы эмиттер-коллектор можно получать удельную электрическую мощность порядка 2 Вт/кв. см и выше, что представляет интерес как для источников электропитания, так и для электродвигателей. Очевидное снижение весогабаритных параметров такой системы по сравнению с обычными электрогенераторами делает такой преоб-

разователь (именуемый «термоэмиссионный преобразователь — ТЭП») весьма привлекательным для ряда приложений.

Поскольку в рассматриваемый период времени (конец 1950-х – 1960-е гг.) уже существовал эффективный источник тепловой энергии — ядерный реактор, такой «симбиоз» представлялся вполне реализуемым с выходными параметрами, удовлетворяющими высокие требования в ряде технических областей. Такие преобразователи, собранные по оптимальной коммутационной схеме, получили наименование термоэмиссионных реакторов-преобразователей (ТЭР). Здесь рассматривается история их создания.

ТЭП в вакуумном режиме представляет собой вакуумный диод, а при газовом наполнении межэлектродного зазора легко ионизуемыми газами (цезий или смесью цезия и бария) ТЭП работает в дуговом режиме (плазма). Первый случай был детально рассмотрен и открыты новые закономерностей прохождения тока еще в 1920-е гг. нашими соотечественниками В. Р. Бурсианом и В. И. Павловым (сыном физиолога И. П. Павлова). Позднее их результаты были переоткрыты за рубежом, но в настоящее время работами в СССР и России, в частности, в ФТИ им. А. Ф. Иоффе их приоритет восстановлен и подобный перспективный элемент назван «диодом Бурсиана».

Материалы по данной проблеме постепенно становились доступными и их анализ на примере документов ФТИ им. А. Ф. Иоффе и других позволяет сделать небезынтересные выводы.

Уже в самом начале при постановке проблемы одновременно как научного исследования, так и опытно-конструкторской разработки, было запланировано «поисковое проектирование полномасштабной электрогенерирующей установки с реактором-преобразователем для подводной лодки (срок — август 1961 г.)». Здесь отсутствие движущихся частей создает определенные преимущества: компактность, большую надежность, меньшую шумность, что, весьма существенно для подводных лодок.

Данные исследования проводилось в первые годы под научным руководством ФТИ (научный руководитель проблемы — зав. лабораторией ФТИ Ю. А. Дунаев) [1]. В числе главных исполнителей и в определенной степени «заказчиком» был Первый НИИ ГУК ВМФ МО СССР, поскольку целью и было создание ТЭР для подводной лодки. Наряду с этим, поскольку с 1953 г. ФТИ проводил исследования в области ракетной техники и физической газодинамики, естественным было обращение института к другому потенциальному заказчику — ОКБ-1 ГКСМ по ОТ (С. П. Королев) по проблеме создания надежного источника электропитания для космических аппаратов — «термоионного генератора на 360 В и 10000 кВт мощности [2]. С учетом того, что в выданном первом техническом задании был указан длительный полный ресурс источника (17000 час.), «прицел» был явно на «дальний» космос (с отработкой на Земле и околоземных орбитах).

Распоряжением Президиума АН СССР № 0115 от 17 февраля 1961 г. (академик А. П. Александров) создан НТ Совет по координации научно-исследовательских работ в области прямого преобразования тепловой и ядерной энергии в электрическую, что подчеркивало важность поставленных задач и уровень их решения.

На совещании в ФТИ 15 августа 1962 г. по обсуждению проектов реактора-термоэмиссионного преобразователя выступил представитель Физико-энергетического института (ФЭИ, г. Обнинск) И. И. Бондаренко. Вскоре ФЭИ,

с научно-технической и производственной базой значительно более мощной, чем ФТИ, стал головной организацией, через несколько лет (совместно с НПО «Красная звезда») успешно выполнившей эту задачу [3]. Развитие этой технологии ознаменовалось созданием термоэлектронного реактора преобразователя для космических аппаратов мощностью 10–100 кВт и выше, способных работать до года и больше.

Тем временем были проведены испытания полномасштабных ТЭП на ядерном реакторе ВВР-М в тогдашнем Гатчинском филиале ФТИ (Петербургский институт ядерной физики им. Б. П. Константинова). ТЭП работал в дуговом режиме, упомянутом выше, на созданной специально для этой цели петле низкого давления с использованием двух сквозных каналов в бериллиевом отражателе с органическим теплоносителем под давлением 6 атм. и температуре 350 ºС (температура, необходимая для функционирования цезиевого источника). Испытания начались 18 июня 1962 г. и закончились в ноябре 1965 г. Отрабатывались различные режимы функционирования и по их результатам достигнута стабильная удельная мощность порядка 2 Вт/кв. см на протяжении свыше 200 ч (ресурсные испытания) [4].

СССР значительно активнее, чем США, где начатые исследования были фактически прекращены, использовал ядерные источники для электроснабжения космических аппаратов и спутников. В ближнем космосе, по имеющимся данным, против единичных американских попыток в период с 1967 г. было сделано более 30 советских запусков, в основном, среди которых были два ТОПАЗа (термоэлектронный опытный преобразователь в активной зоне). Все они предназначались для военно-морской разведки, т. е. служили военным целям.

Американцы, видимо, убедившись, что сроки службы таких источников невелики (спутники проработали от дней и часов до, максимум, года), прекратили свои попытки. Действительно после столь короткой службы они представляли серьезную угрозу ядерной безопасности в ближнем космосе, вплоть до падения на поверхность Земли и выпадения радиоактивных осадков и обломков. Поэтому подобные эксперименты были прекращены и путь ядерного источника-преобразователя фактически на значительной период, по крайней мере, до настоящего времени, стал тупиковым.

Когда речь идет об атомных технологиях, то очевидным оказывается вывод — военная технологии опередила мирную. Это закономерно, поскольку работы по созданию таких технологий велись в условиях военного времени: Вторая Мировая война и потом война холодная [5].

Почему так получилось, что передовая технология, обещавшая заметные перспективы, особенно, в дальнем космосе, где даже в случае аварии Земле ничего не угрожает, уступила место более примитивным, пусть и совершенствующимся энергопроизводящим технологиям?

По нашему мнению, причина — в стремлении развивать технологию именно для военных целей. Такая цель не учитывает, например, экологические требования, не ставится и задача максимального ресурса и максимально возможной надежности. Главное для изделий по таким технологиям — выполнение боевой задачи и сохранение данного оружия только до момента применения. Если данное изделие не понадобилось, оно заменяется таким же «сменщиком». В результате, какой бы ни была совершенной технология, она уступит место той, с которой боевая задача не только более выполнима, но и является для нее единственной.

В истории техники, в том числе и военной, можно найти много подобных примеров. Упомянем только некоторые, поскольку это требует специального исследования. Загрязняющий автомобиль с двигателем внутреннего сгорания вместо экологически более приемлемого и «чистого», например, парового или электромобиля. Ядерный реактор, предназначенный, прежде всего, для накопления плутония для атомных бомб и ядерных боеголовок, энергетический ядерный реактор для транспортных средств, особенно, подводных лодок. Массовость аварий последних, ненадежность в эксплуатации, и, что еще опаснее, принципиальное отсутствие до сих пор надежных способов утилизации не только отработанного горючего, но всей конструкции и материалов устройства, тоже работают на вывод: необходимо, прежде разрабатывать и развивать общегражданские технологии, для которых обязательны надежность, экологичность и возможно долгий срок службы.

Литература и источники

1. Архив ФТИ. Ф. 3. Оп. 1. Д. 322б. Л. 1–3.
2. Архив ФТИ. Ф. 3. Оп. 1. Д. 334б. Л. 7–8.
3. *Кузнецов В. А., Щербинин П. П.* Термоэмиссионная энергетика. Ч. 1. ФЭИ-1265. Обнинск: Изд-во ФЭИ, 1982.
4. *Кирсанов Г. А.* Об испытаниях термоэмиссионных преобразователей энергии на реакторе ВВР-М // Реактору ВВР-М 50 лет. Сборник воспоминаний и научных статей. Гатчина: Изд-во ПИЯФ РАН, 2009. С. 267–248.
5. *Cowan R.* Nuclear power reactors: A study in technological lock-in // The Journal of economic history. 1990. V. 50. № 3. P. 541–567.

История создания Института молекулярной генетики АН СССР

А. И. Ермолаев

Институт молекулярной генетики (ИМГ) РАН был создан в 1958 г. как Радиобиологический отдел (РБО) Института атомной энергии (ИАЭ). Касающиеся формирования РБО документы того времени до сих пор недоступны исследователям, поскольку с архивов Министерства среднего машиностроения не сняты грифы секретности. Но в более поздних документах (также ранее имевших гриф «Для служебного пользования») указано, что «Биологический отдел (ранее Радиобиологический) был создан в соответствии с Постановлением Совета Министров СССР от 22 августа 1958 г. № 962-447 с целью развертывания фундаментальных исследований по проблемам молекулярной биологии» [1, л. 8].

Создание РБО произошло по инициативе физиков — академиков И. В. Курчатова (1903–1960), И. Е. Тамма (1895–1971) и А. П. Александрова (1903–1994). Именно они инициировали появление Постановления «О работах в области биологии и радиобиологии, связанных с проблемами атомной техники». Этот факт описан в воспоминаниях Александрова: «В нашем тогда еще не Министерстве, а Первом Главном Управлении нас все время беспокоил вопрос о том, что биология и радиобиология в стране очень плохо развиваются из-за лысенковских событий. <…> и мы пытались понять те задачи, которые перед нами стоят. Мы их поняли так, что в конце концов нужно организовать свой биологический отдел, потому что без собственных работ в этом направлении никакого толку не добьешься. <…> В это время готовились распоряжения по развитию атомной науки (это уже было хрущевское время) и вот туда была записана и организация этого Биологического отдела. Я помню, Слав-

ский куда-то уезжал, а я подготовил в это время бумагу насчет того, чтобы разрешить нам строительство радиобиологического отдела, здания для него, поехал на вокзал, <...> и буквально за пять минут до отхода он нам подписал этот документ» [2, с. 188–191].

Существуют воспоминания и самого министра среднего машиностроения СССР Е. П. Славского (1898–1991): «В это время Лысенко зажимал генетику. А Игорь Васильевич решил Дубинина защитить — и к Хрущёву. А тот: "Игорь Васильевич! Мы Вас очень ценим и уважаем, а здесь Вы неграмотный, не суйтесь к этому делу!" Я тогда не знал, кто такой Вавилов Николай Иванович. Думал, что это — Сергей Иванович. А это — его брат-генетик. А Лысенко оказывается всякую подлость творил. И вот Игорь Васильевич обратился тогда ко мне: "Давай деньги! Прикажи построить помещение!" Построили помещение и генетиков вырастили втайне от Хрущёва» [3, с. 489].

До 1962 г. лаборатории РБО были разбросаны по помещениям ИАЭ. Из документов известно, что «в 1962 году был построен Радиобиологический комплекс, в который входят следующие здания:

1. Лабораторный корпус (здание № 74) — 4-х этажное кирпичное здание с подвалом и техническим этажом.

2. Здание вивария (здание № 75) — 2-х этажное кирпичное с подвалом и техническим этажом. В здание встроена трансформаторная подстанция.

3. Вентцентр — одноэтажное кирпичное здание, в котором размещены кондиционеры и бойлерная для горячего водоснабжения, тепловой узел; здание примыкает к зданию вивария» [1, л. 24].

ИМГ и поныне занимает эти помещения, только вентцентр уже не существует в виде отдельного здания, и сотрудники убеждали меня, что якобы он всегда был совмещен со зданием вивария.

Организация нового отдела была поручена В. Ю. Гаврилову (1918–1974) — физику, участнику испытаний атомной бомбы, трижды лауреату Сталинской премии. Гаврилов и стал первым начальником РБО (с 1961 по 1964 гг.). Все физико-технические работы в РБО активно поддерживались специалистами ИАЭ, многие из которых временно работали в отделе и даже принимали участие в биологических исследованиях, но потом возвращались к прежней работе. Для организации лабораторий биологического направления были приглашены известные генетики: С. И. Алиханян, М. Л. Бельговский, Р. Б. Хесин, Н. И. Шапиро и др.

Интересно посмотреть, какими принципами руководствовался ИАЭ, приглашая именно этих генетиков. Ответ дают опять воспоминания Александрова: «Юлианыч (Виктор Юлианович Гаврилов) просил меня тогда с биологами потолковать, потому что все-таки моя специальность — физика твердого тела и молекулярная физика была гораздо ближе, чем Юлианыча к биологам. <…> для меня стоило большого труда отбиться от того, чтобы к нам принять Дубинина. Я отбился от Дубинина вот по каким причинам. Дело в том, что в это время Дубинин вел подпольный, довольно серьезный роман с Лысенко. С другой стороны я боялся, что если Дубинина взять и он начнет сильно воевать против Лысенки, прикрываясь, как говорится, атомным щитом, то это тоже может привести к тому, что все развалится. И поэтому мне хотелось взять тех людей, которые более далеки от политики и которые являются, действительно, руководителями важных направлений» [2, с. 192].

Интересно отметить, что сам Н. П. Дубинин в книге «Вечное движение» описывал ситуацию совершенно по-другому: «И. В. Курчатов решил создать при Институте атомной энергии биологический отдел. В 1958 году ко мне на квартиру <…> приехал заместитель директора ИАЭ А. П. Александров и от имени И. В. Курчатова предложил возглавить этот отдел. Внезапная смерть И. В. Курчатова помешала этому» [4, с. 374]. В 3-м издании той же книги текст аналогичен, только причина «помехи» озвучена другая: «Однако, в это время я уже был директором Института цитологии и генетики СО АН СССР» [5, с. 358]. В вышедшей еще позже книге [6] Дубинин вообще не упоминает эпизод с приглашением.

Для организации собственно радиобиологических исследований И. В. Курчатовым был приглашен генетик, ученик С. Г. Левита, С. Н. Ардашников (1908–1963), автор работ по клинической дозиметрии, много лет проработавший заведующим радиологическим отделом Московского НИИ рентгенорадиологии (1944–1949) и в радиологической лаборатории Центрального института курортологии и терапии (с 1951 г.). Ардашников был зачислен в отдел только в 1961 г., а спустя два года скончался. Достойной замены ему в то время не нашлось, и направление оказалось по большей части свернутым. После этого РБО был переименован в Биологический отдел (БИО).

В середине 1960-х гг. заканчивается «эра Лысенко» и начинается возрождение генетики. Это не могло не сказаться на деятельности БИО ИАЭ. В 1968 г. на базе лаборатории С. И. Алиханяна в системе Главмикробиопрома был создан Институт генетики и селекции промышленных микроорганизмов (ВНИИГенетика).

В 1970 г. начальником БИО назначается М. А. Мокульский. Цели отдела были сформулированы следующим образом: «Общими направлениями научно-исследовательских работ Биологического отдела, установленными в соответствии с Постановлениями ЦК КПСС и СМ СССР о развитии молекулярной биологии и молекулярной генетики в СССР от 28.09.70 г. № 816-272 и от 19.04.74 г. № 304, являются: 1) исследования атомно-молекулярной структуры и свойств нуклеиновых кислот, белков и их комплексов вновь разрабатываемыми физическими и химическими методами как основа для выяснения закономерностей функционирования генетического аппарата, 2) исследования энзимологии первичных генетических процессов и молекулярных механизмов регуляции активности генов вирусов, бактерий и эукариотических организмов биохимическими и генетическими методами с целью выяснения основных законов функционирования биологических систем» [1, л. 8].

Работе отдела несколько мешал режим секретности: «Биологический отдел относится к режимным подразделениям Института атомной энергии им. И. В. Курчатова и охраняется специальными воинскими подразделениями» [1, л. 31]. Но еще важнее, что в системе Минсредмаша были невозможны не только международные контакты, но и закупки реактивов и приборов за рубежом.

Формально преобразование Биологического отдела ИАЭ в Институт молекулярной генетики и передача его из ведения оборонного Минсредмаша в АН СССР произошла в результате нескольких постановлений. Первое из них — Постановление СМ СССР № 2607 от 29 ноября 1976 г. Далее последовало совместное Решение Министерства и Президента АН, после чего было подписано Постановление Президиума АН № 719 от 30 июня 1977 г. (протокол № 32).

За день до принятия постановления Президиума АН уже была создана Комиссия по передаче Биологического отдела под председательством академика А. А. Баева. Решение о создании этой комиссии подписали Начальник Главного 16 управления А. Г. Мешков и Вице-президент АН Ю. А Овчинников. 2 декабря 1977 г. был подписан Акт приема-передачи Биологического отдела ИАЭ им. И. В. Курчатова в состав Академии наук СССР для создания на его базе ИМГ АН СССР и приложения к акту. Этот Акт [1, л. 5–94] хранится в Архиве РАН и имеет пометку «Для служебного пользования». К счастью, режим секретности с дела уже снят, и с ним можно ознакомиться.

Почти через месяц после подписания Акта приема-передачи, 29 декабря 1977 г. зам. директора ИАЭ чл.-корр. АН СССР В. А. Легасов подписал Приказ «О мероприятиях в связи с созданием Института молекулярной генетики АН СССР на базе Биологического отдела ИАЭ им. И. В. Курчатова» [1, л. 1–4]. Нигде в архивных документах не встречается имя министра среднего машиностроения Е. П. Славского, но если судить по воспоминаниям А. П. Александрова, его поддержка была очень существенной: «…когда мы начали выделять отдел в Институт, он разрешил тогда этому Институту пользоваться всеми благами, которые были ему положены как части нашего Института атомной энергии» [2, с. 191].

Таким образом, с января 1978 г. ИМГ начал свое индивидуальное существование.

Литература и источники

1. Архив РАН. Ф. 2003. Оп. 1. Д. 1.
2. *Александров П. А.* Академик Анатолий Петрович Александров. Прямая речь. 2-е изд., испр. и доп. М., 2002.
3. *Славский Е. П.* Из рассказов старого атомщика // Курчатов в жизни: письма, документы, воспоминания / Авт.-сост. Р. В. Кузнецова. М., 2002.
4. *Дубинин Н. П.* Вечное движение. М., 1973.
5. *Дубинин Н. П.* Вечное движение. 3-е изд., испр. и доп. М., 1989.
6. *Дубинин Н. П.* История и трагедия советской генетики // *Дубинин Н. П.* Избранные труды. Т. 4. М., 2002.

Доктор Лев Бернардович Бертенсон и русская словесность

С. И. Зенкевич

Лев Бернардович Бертенсон (1850–1929), широко известный в последней четверти XIX – начале XX вв. петербургский врач, сыграл заметную и оригинальную роль в истории русской литературы. Как консультант по внутренним болезням Николаевского военного госпиталя Л. Б. Бертенсон столкнулся со многими деятелями русской культуры (например, с М. П. Мусоргским [см. 1], П. И. Чайковским), и в том числе — со знаменитыми писателями: И. С. Тургеневым (1818–1883), Н. С. Лесковым (1831–1895), Д. В. Григоровичем (1822–1899/1900), Л. Н. Толстым (1828–1910). Врачебный долг повлек за собой искреннюю дружескую привязанность к пациентам: Бертенсон гордился знакомством с ними, состоял с ними в переписке, делился воспоминаниями об общении с ними, публиковал их письма к себе [2, 3]. Сталкиваясь с литераторами в сложные, а порой и пограничные моменты их жизни, он приоткрыл с новой, неведомой широкой публике стороны особые состояния тела и духа своих пациентов.

Выходец из Одессы, Бертенсон в 1872 г. окончил Медико-хирургическую академию в С.-Петербурге (с 1881 г. Военно-медицинская академия). У него было несколько медицинских амплуа. Терапевт (клиницист и преподаватель), он сразу заинтересовался также бальнеологией: стал автором неоднократно переизданного труда «Лечебные воды, грязи и морские купания в России и за границей» (1873, 1882, 1884, 1901) и принял активное участие в устройстве нескольких отечественных курортов. Будучи членом Горного ученого комитета, Бертенсон содействовал упорядочению врачебно-санитарной части на горных заводах и промыслах. Он вел активную борьбу против врачебного шарлатанства, возглавлял несколько комиссий по борьбе с инфекционными заболеваниями, оказывал благотворительную помощь медицинским учебным заведениям [4].

Активная переписка Бертенсона с И. С. Тургеневым приходится на последний год жизни писателя, страдавшего от непонятной для врачей болезни. В июле 1882 г. Бертенсон приехал для консультации в Буживаль под Парижем, где жил и откуда так и не смог вернуться на родину смертельно больной писатель. Результаты осмотра, а также несколько писем Тургенева он публикует в сентябре 1883 г., вскоре после смерти пациента, в столичном еженедельнике «Медицинский вестник» [5]. Эта публикация имела большое значение для достаточно молодого и уже достаточно известного врача, ведь он оказался среди тех, кто не поставил правильный диагноз при жизни писателя (вскрытие показало рак позвоночника). Бертенсон честно признался в том, что затруднялся в диагнозе, и в то же время не мог не осознавать, что имеющиеся у него письма Тургенева — бесценный материал для практикующего врача с точки зрения подробно описанных симптомов болезни.

Вскоре этот материал, предназначенный для медицинской корпорации, вышел за ее пределы: 19 писем к Бертенсону целиком были включены в Первое собрание писем Тургенева [6], и здесь уже встает вопрос об этической стороне обнародования того, что можно сказать только врачу. Во второй половине 1890-х гг. этот вопрос неоднократно поднимался: многие современники ощущали неоднозначность публикации эпистолярного наследия только что умершего Тургенева. Не без влияния этого сборника в 1889 г. писатель И. А. Гончаров (1812–1891) выступил в «Вестнике Европы» со статьей «Нарушение воли», в концовке которой эмоционально высказался: «Завещаю <…> не печатать *ничего*, что я не напечатал, или на что не передал права издания, и что не напечатаю при жизни сам, конечно, между прочим, и писем» [7, с. 89–90].

Бертенсон в дальнейшем стал подходить к публикации писем осторожнее. Прежде всего, перестал спешить с приданием приватных сведений огласке. Например, пять колоритных писем Н. С. Лескова 1887–1892 гг., которые, по словам Бертенсона, «в качестве материала для воспоминаний о писателе, по своей самобытности и оригинальности, заслуживают <… > быть напечатанными» [3, с. 89], он предложил журналу «Русская мысль» лишь через 20 лет после смерти этого своего корреспондента. С другой стороны, возможно, предшествующий опыт учел и Лесков. В его подчеркнуто ироничных письмах к Бертенсону нет никаких медицинских подробностей, хоть и напрямую говорится о проблемах со здоровьем: «…я, богомолец твой и сирота, присмирел и расслаб и насилу жив <…> и тебе, Государю моему, челом бью и плачуся: повели мне, Государь, на твой смотр прийти и рассмотри от своей дохтурской хитрости, что мне <…> прикинулось на нутре, или в печенях, или на сердце (орфография современная. — *С. З.*)» [3, с. 89].

Между тем, пациенты, безусловно, ценили советы доктора Бертенсона. Во многом с его подачи консультировавшиеся с ним писатели перешли на вегетарианскую («безмясную») диету. Лесков в приведенном его сыном и биографом письме к драматургу и театральному критику В. В. Протопопову от 10 сентября 1892 г. сообщает: «Я до 47 лет пил вино, курил сигары и папиросы и ел мясо и все это почитал для себя за необходимое. <…> В конце этого периода у меня обнаружились припадки жестокой нервной болезни <…>. Тогда Лев Бернардович, поддерживая во мне надежду на исцеление, сказал мне: "Если бы вы могли обратиться к вегетарианской жизни — это бы, я думаю, принесло вам большую пользу". Я сейчас же положил себе исполнить его совет и с 15 ноября 1891 года перестал есть мясо, и мне опять стало легче» [8, с. 420]. Медицинская рекомендация прочно вошла в сознание, став своего рода идеологией «позднего» Лескова. Вегетарианские идеи прослеживаются и в художественных произведениях, и в публицистике писателя. В частности, летом 1892 г. он принялся продвигать в газете «Новое время» идею скорейшего создания вегетарианской кулинарной книги на русском языке [9].

Убедительно необходимость «безубойного» питания проявилась и у склонного к проповедничеству Льва Толстого, который также прислушивался к диетическим советам Бертенсона [10, с. 95].

Еще один аспект дружеского «литературного» общения Бертенсона заключался в том, что его научная деятельность получала освещение в широкой периодической печати. Например, в начале 1892 г. в «Горном журнале» была напечатана его работа «Санитарно-врачебное дело на горных заводах и промыслах Урала» [11]. Она представляла собой отчет о командировке (Бертенсон являлся также действительным членом Горного ученого комитета). 8 апреля того же года в «Петербургской газете» появилась заметка «С Урала (Отчет д-ра Л. Бертенсона)». Анонимный корреспондент массовой газеты, приводя внушительные выдержки из этой статьи, сделал тем самым хорошую рекламу — рассказал широкой аудитории о важности проделанной известным врачом работы для улучшения условий труда рабочих в горнодобывающей отрасли. Корреспондент этот — известный пациент Бертенсона Лесков. Фактическим основанием для атрибуции служит опубликованное врачом письмо, в котором речь идет об этом сюжете [3, с. 91].

Пространные письма Д. В. Григоровича 1877–1878 и 1898–1899 гг., опубликованые Бертенсоном [2], — это меткие и очень доброжелательные впечатления писателя о встречах за границей с соотечественниками. Среди них, например, журналист А. С. Суворин, которому писатель искренне обрадовался, заметив: «…надо знать его: под диковатой и часто шероховатой оболочкой скрывается удивительно доброе сердце и честная душа; об его уме и честности направления — и говорить нечего; хорошо было бы, если бы у нас нашлось больше таких как он» [2, с. 83].

Л. Н. Толстого Бертенсон консультировал в 1902 г. в Гаспре, куда приехал по просьбе жены писателя. Разговор тогда, по воспоминаниям врача, шел не только об общих знакомых, но об отношении к смерти и к медицине: «Смерть — лишь пробуждение от томительного сна, который есть жизнь, и врачи не должны мешать умирать» [10, с. 94], — не без аффектации говорил Толстой Бертенсону в преддверии осмотра. При этом писателя интересовали недуги коллег, особенно Лескова, умершего «в припадке грудной жабы» [10, с. 95]. Как осторожно заме-

чает Бертенсон, Толстой сравнивал свое состояние с лесковским, предполагая у себя болезнь сердца, и, видимо, всё же боялся смерти.

На обратном пути из Гаспры Бертенсон проезжал через Москву, где его встретила толпа почитателей Толстого. По настоянию этой толпы врач «должен был рассказать во всех подробностях, что́ узнал о здоровье Льва Николаевича» [10, с. 99]. Эта деталь ярко иллюстрирует одну из главных особенностей диалога врача с известным человеком: все его действия на виду, и скрыть что-либо от посторонних глаз невозможно.

Взаимоотношения Бертенсона и русских писателей, обогатившие жизненный опыт и врача, и его пациентов, являются немаловажным фактом истории русской литературы, публицистики и общественной мысли.

Работа подготовлена при финансовой поддержке РГНФ (грант № 15–04–00192).

Литература

1. *Бертенсон Л. Б.* К биографии М. П. Мусоргского // Ежегодник петроградских государственных академических театров. 1922. № 3. 1 октября. С. 19–22.
2. *Бертенсон Л. Б.* Из воспоминаний о Димитрии Васильевиче Григоровиче // Русская мысль. 1916. Июнь. С. 75–88.
3. *Бертенсон Л. Б.* К воспоминаниям о Николае Семеновиче Лескове // Русская мысль. 1915. Октябрь. С. 89–95.
4. *Городинский Д. М.* Лев Бернардович Бертенсон // Курортно-санитарное дело. 1930. № 9. Декабрь. С. 59–62.
5. *Бертенсон Л. Б.* Иван Сергеевич Тургенев // Медицинский вестник. 1883. № 36. 3 сентября. С. 581–585.
6. *Тургенев И. С.* Первое собрание писем. 1840–1883. СПб.: О-во для пособия нуждающимся литераторам и ученым, 1884.
7. *Гончаров И. А.* Нарушение воли // Вестник Европы. 1889. № 3. С. 71–90.
8. *Лесков А. Н.* Жизнь Николая Лескова по его личным, семейным и несемейным записям и памятям. Т. 2. М., 1984.
9. *Лесков Н.* Письмо в редакцию // Новое время. 1892. № 5862. 25 июня (7 июля). С. 2.
10. *Бертенсон Л. Б.* Страничка к воспоминаниям о Л. Н. Толстом // Вестник Европы. 1911. Кн. 1. С. 92–101.
11. *Бертенсон Л. Б.* Санитарно-врачебное дело на горных заводах и промыслах Урала // Горный журнал. 1892. Т. 1. Февраль. Часть III: Горное хозяйство, статистика и история. С. 356–406.

Состояние электротехнической промышленности России на начало 1921 года

Б. И. Иванов

I. Потребность страны в изделиях электротехнической промышленности удовлетворялась в довоенное время в среднем на 65 % собственным производством и около 35 % ввозом из заграницы. Для составления полной картины о том, насколько русская электротехническая промышленность была зависима от заграничного рынка, необходимо иметь в виду:

1. Что большинство русских электротехнических предприятий возникло и развивалось под эгидой крупнейших заграничных фирм (главным образом германских), и в довоенное время характерной чертой этих предприятий было то, что они пользовались всем опытом крупнейших заграничных электротехнических предприятий и результатами трудов выдающихся электротехниче-

ских сил Западной Европы, имея возможность применять практически испытанные конструкции, оправдавшиеся на практике как в техническом, так и в экономическом отношении.

2. Что большинство специальных материалов, применявшихся в электротехнической промышленности в довоенное время и отчасти в военное время получалось главным образом из заграницы.

II. Период военного времени (1914–1917 гг.) является для электротехнической промышленности периодом наибольшего расцвета. Хотя само производство заводов и потерпело некоторый сдвиг в сторону военного производства, но произведенное за время войны расширение и дооборудование заводов является вполне приспособленным и для целей мирного строительства.

Большую деятельность развили электротехнические предприятия за время войны и в области разработки новых конструкций и установления новых производств, и многие приборы, аппараты, полуфабрикаты и вспомогательные материалы, служившие ранее предметами ввоза из заграницы, за время войны, благодаря развитию русской технической школы, впервые стали изготовляться в России собственными силами и средствами.

III. За период революции оборудование электротехнических предприятий сохранилась в полной исправности, и сравнительно мало пострадали также заводы от отсутствия регулярного ремонта и из-за недостатка сырых материалов и инструментов. Из всего же комплекта явлений и факторов, характеризующих произошедшую за время революции хозяйственную разруху, на многообразном сложном и точном электротехническом производстве больше всего отразился фактор отлива из промышленности высококвалифицированной рабочей силы.

IV. Общее количество работников в подведомственных Электроотделу предприятиях на 31 декабря 1920 г. составляло 35700 чел., из коих на заводах электротехнической промышленности работало 9534 чел., в мелких предприятиях около 500 чел., вспомогательных рабочих на электрических станциях 7670 чел., в монтажно-строительных органах 1075 чел., в органах управления 1410 чел. и в Губэлектроотделах 6965 чел. В сравнении же с 1916 г. общее количество рабочих на заводах уменьшилось в 4,2 раза, а в сравнении же с 1913 г. — в 2 раза. Сильно изменилось за 1920 г. соотношение между квалифицированными и неквалифицированными рабочими: количество квалифицированных на заводах составляло в 1920 г. всего около 35 %, общего количества рабочих, в 1913 и 1916 гг. это соотношение соответственно равнялось 55 и 40 %.

V. Задача точного учета производительности заводов электротехнической промышленности за 1920 г. представляется весьма трудно разрешимой. Более или менее точному учету поддается лишь только выпуск заводов, однако выпуски заводов нельзя отождествлять с их производительностью ввиду того, что большинство предприятий выпускало свои изделия из ранее изготовленных полуфабрикатов (в большинстве случаев еще в дореволюционное время), а новых полуфабрикатов, взамен употребляемых старых, почти не изготавливали. Учет же «нормированного времени», употребленного для изготовления пущенных в оборот многих тысяч отдельных полуфабрикатов, потребовал бы в одних случаях весьма значительного количества времени и энергии, многочисленного штата специальных для этой цели приспособленных калькуляторов, а в других случаях был бы невозможен, ввиду потери

многих документов (нарядов), по которым полуфабрикаты в предшествовавшие годы изготовлялись.

Попытаемся теперь оценить перспективы русской электротехнической промышленности на 1921 г. При выяснении вопроса об этих перспективах нужно принимать во внимание нижеследующие вопросы:

1. Производственные задания заводов электротехнической промышленности на 1921 г. увеличены по отношению к фактической производительностью заводов за 1920 г. по предметам производства заводов сильного тока на 40 %.

2. Факторы, содействующие увеличению производительности заводов в 1921 г. по сравнению с 1920 г., из которых главнейшие: а) хотя и медленно, но неуклонно продолжающееся увеличение числа работников заводов (в связи с объявленной мобилизацией работников-электротехников и демобилизацией армии); б) почти прекратившийся отлив старых работников заводов (главным образом, вследствие резко ухудшегося экономического положения деревни; в) большее внимание, которое государство в 1921 г. уделяет промышленности вследствие окончания военных действий; г) сравнительно большая налаженность органов управления, благодаря приобретенному за последние годы организационному опыту и т. п.

3. Наряду с этим более тяжелые условия работ заводов в 1921 г. в сравнении с 1920 г. вследствие: а). постепенного иссякания товаров полуфабрикатов, инструментов и специальных сортов материалов, б). более тяжелых топливных условий. в). почти полного иссякания у работников заводов и органов управления имеющихся у них и накопленных в прошлые годы предметов домашнего обихода и служивших им в 1920 г. в качестве предметов обмена на предметы питания. г). вероятно более тяжелые условия питания, вследствие разрушения крестьянского хозяйства и перехода государства с продразвертки на продналог и т. д.

Из вышеперечисленного становится более или менее очевидным, что производительность заводов электротехнической промышленности в 1921 г. вряд ли сможет быть в общем и целом выше, чем их производительность в 1920 г. А так как производственная программа на 1921 г. предусматривает в среднем более чем двойную производительность заводов в сравнении с 1920 г., то можно почти с уверенностью сказать, что поставленные заводам в 1921 г. производственные задания в значительной части не смогут быть выполнены.

4. Выход из создавшегося катастрофического положения электротехнической промышленности может быть найден в первую очередь:

а) в поднятии производительности предприятий путем установления твердой и ясной политики, направленной к полному обеспечению работников электротехнических предприятий за производительность их труда всеми необходимыми материалами и созданием действительных стимулов для привлечения рабочих на заводы без принудительных мер.

б) в наиболее рациональном использовании тех квалифицированных работников, которые в электротехнической промышленности еще остались, путем сгущения производства [1].

Литература

1. Обзор состояния электропромышленности к началу 1921 года // Русская электротехническая промышленность к началу 1921 года. М.: Государственное Техническое Издательство, 1921. С. 7–18.

Неолысенковщина XX века глазами историка науки

Э. И. Колчинский

С середины 1940-х гг. лысенкоизм не раз рассматривался как пример деградации науки в условиях жесткого государственного управления. Зарубежные ученые не могли понять, как столь архаичная концепция была признана политически значимой и почему на её продвижение были брошены громадные финансовые и идеологические ресурсы. Позднее начались исследования лысенкоизма как социально-политического явления Холодной войны. Лысенкоизму как мировому феномену были посвящены симпозиумы в Нью-Йорке (2009),Токио (2012), Вене (2012) и Праге (2014, 2016), выпуски журналов «Историко-биологические исследования» (2011, № 2; 2015, № 2), «Journal of the History of Biology» (2012, № 2). В 2016 г. в США должны увидеть свет коллективная монография «Lysenkoism» под редакцией В. де Йонг Ламберта и Н. Л. Кременцова, а также книга Л. Грэхема «Lysenko's Ghost: Epigenetics and Russia».

Интерес зарубежных историков науки к лысенкоизму обусловлен тем, что в России нарастает вал книг и статей, в которых переписываются трагические страницы отечественной биологии путем переключения оценок с плюса на минус и перекомбинирования одних и тех же цитат, аргументов, сюжетов и т. д. Все это побуждает взглянуть на них с точки зрения истории науки, выясняя социально-культурный контекст возросшего интереса к противостоянию генетиков и лысенкоистов и аргументы новоявленных адептов Т. Д. Лысенко.

Прежде всего, необходимо разграничить термины «лысенкоизм» и «лысенковщина» [1]. Лысенкоизм — это совокупность концепций (агробиология, мичуринская биология, советский творческий дарвинизм), представлявших собой смесь агрономических приемов, догенетических представлений и постулатов разных эволюционных гипотез. Лысенковщиной со времени перестройки характеризуют практику борьбы с конкурентами с помощью властных структур в условиях жесткого распределения средств на научные исследования без экспертизы и учёта мировой науки. Лысенковщина базируется на монополии одного учения, тогда как его оппоненты подвергаются шельмованию и преследованиям вплоть до уничтожения. Неолысенковщина — антимейнстрим мировой науки, циничное игнорирование её методологии, а также базовых норм и ценностей науки. В начале 2000-х гг. Л. И. Корочкин отнёс к неолысенковщине сочинения о телепатии и психокинезе, о методике планового рождения детей, о лингвистико-волновом геноме, о воздействии биоэлектромагнитных волн и даже брани на структуру и функции генов вплоть до преобразования огурца в дыню, пшеницы в кукурузу, кролика в козлёнка и т. д. [2]. Немногие отреагировали на предупреждение Л. И. Корочкина об опасности неолысенковщины. Ведь её исторический прототип был изучен досконально, и выводы казались окончательными.

Тем не менее, с середины 2000-х гг. пошли публикации с претензиями на «трезвое» переосмысление истории биологии в СССР. Первоначально их авторами были в основном люди, далекие от биологии, но искавшие в её прошлом оправдание сталинизма. Встречались среди них и доктора наук. Особую активность проявлял селекционер В. И. Пыженков, обвинявший Н. И. Вавилова в научной и практической бесплодности, в путешествиях по миру ради развлечений, в бесцельных тратах государственных средств, в невыполнении взятых обязательств и т. д. [3, 4]. Овощевод П. Ф. Кононков восхваляет Т. Д. Лысенко

как подлинного патриота, гуманиста, хранителя истинного православия и великого учёного, опередившего своё время, а критику Лысенко расценивает как результат всемирного антироссийского заговора [5]. Апологеты Лысенко не столько стремятся реабилитировать его идеи, сколько подчеркнуть их соответствие исконным ценностям России и её геополитическим интересам. Как в прежние времена, генетику именуют «продажной девкой», «чумой XX века», «пятой колонной» американского империализма, сионизма, троцкизма. Обвиняя генетиков в русофобии и человеконенавистничестве, им приписывают замыслы разрушения генофонда России путем массового внедрения ГМО и создания «генетической бомбы», действующей только против «белой расы». Стиль аргументации авторов, их высокая активность, поддержка со стороны ряда средств массовой информации и в некоторых правительственных ведомствах создают впечатление координируемой акции.

В последние полтора года в кампанию реабилитации Т. Д. Лысенко включились видные биологи и даже генетики (Л. А. Животовский, С. И. Малецкий, А. Ф. Стельмах, А. И. Шаталкин), снабжающие свои рассуждения ссылками на эпигенетику, прионы, МДГ, теорию стадийного развития, вводящие дискуссию в академическое пространство [6]. Это вызвало всплеск рецензий, интервью, писем в журналах и в СМИ, включая «Культуру», «Литературную газету», «Троицкий вариант». «Российскую газету». С критикой адептов Т. Д. Лысенко выступили биологи и историки науки (Г. А. Базыкин, С. А. Боринская, М. С. Гельфанд, В. И. Глазко, М. Д. Голубовский, В. А. Драгавцев, А. И. Ермолаев, И. А. Захаров-Гезехус, С. Г. Инге-Вечтомов, Э. И. Колчинский, А. А. Лисицын, О. В. Максимова, В. И. Муромец, С. Е. Резник, В. Н. Сойфер, М. Таугер, Э. В. Трускинов, Т. И. Соколова, А. М. Юсуфов и др.) [7, 8, 9, 10, 11]. «Неолысенковщине» было посвящено заседание Президиума ВОГИС в июне 2015 г., XII Вавиловские чтения в Институте общей генетики РАН [12], а также заседания Ученых Советов Всероссийского института растениеводства РАН [13] и Института океанологии РАН [14].

Дискуссия показала, что на сегодня нет историко-научных оснований для переоценки деятельности Т. Д. Лысенко как учёного и организатора науки. Критика же генетики в духе идеолого-политического шельмования прошлого была охарактеризована как неолысенковщина, связанная с намерениями вновь вовлечь власть в дискуссии, где к прежним обвинениям генетиков в бесплодности и в пропаганде чуждой науки добавлены невежество, шарлатанство, создание мафиозных структур и русофобия. Неолысенковщина, как и её прототип, — это социально-экономический и идеолого-политический, а не научный феномен. В дискредитации генетики заинтересованы круги, нацеленные на приватизацию «вавиловского наследия» в РАСХН (зданий, опытных станций, угодий), а также жаждущие реванша ученики и родственники лысенкоистов. Авторы пролысенковских «трудов» руководствуются разными мотивами, но все они далеки от сути событий, связанных с «делом Лысенко и Вавилова», и дискуссия с ними не имеет смысла. Обсуждение прошлого требует профессиональной подготовки, с использованием современной историко-научной методологии, архивных и литературных материалов, с источниковедческой критикой и библиографическими обзорами.

Работы же по «переосмыслению» трагической истории биологии в СССР написаны в духе популярной ныне в России фолк-хистори, называемой также «альтернативной» историей, псевдоисторией, параисторией, поп-историей, масс-

историей и т. д. По её канонам «покроить» и «сшить» исторический костюмчик на свой лад может каждый, кто отбирает факты, укладывающиеся в избранную концепцию. Игнорирование других фактов и придумывание новых сопровождается декларациями об опровержении взглядов, устоявшихся в результате заговора историков, направляемых из-за рубежа. Сочинения, нацеленные на оправдание неолысенковщины, строятся путем жонглирования выхваченными из контекста фактами и цитатами, подмены данных и т. д., превращения вчерашних злодеев в героев и наоборот. В итоге генетиков изображают агентами некоего мирового антироссийского заговора, скрывавшими зловещие замыслы за псевдонаучной терминологией и бесплодными экспериментами.

Учитывая уроки прошлого и статус науки в современной России, нельзя игнорировать угрозу неолысенковщины. Играя на слабых струнах части общества и власти, позиционируя себя поборниками «суверенной науки», борцами с «национал-предателями», мафиозными кланами и «вредоносными» ГМО, ее носители добиваются, чтобы финансирование в области наук о жизни было направлено на их проекты. Вряд ли неолысенковщину можно изжить административными мерами или интригами в коридорах власти. Нужны исследования на базе новых архивных материалов, просветительская работа, популяризация достижений генетики, геномики, геноинженерии, а также демонстрация учеными непримиримости к тем, кто попирает нормы и ценности науки, глумясь над её историей.

Литература и источники

1. *Kolchinsky E.* Nikolai Vavilov in the years of Stalin's 'revolution from above' (1929–1932) // Centaurus. 2014. Vol. 56. № 4. P. 339–358.
2. *Корочкин Л. И.* Неолысенковщина в российской биологии // В защиту науки. 2008. № 3. С. 62–66.
3. *Пыженков В. И.* Вавилов — ботаник, академик, гражданин мира. М., 2006.
4. *Пыженков В. И.* Вавилов, его «центры происхождения культурных растений» и интродукция. СПб., 2008.
5. *Кононков П. Ф.* Два мира — две идеологии: О положении в биологических и сельскохозяйственных науках в России в советский и постсоветский период. М., 2014.
6. *Животовский Л. А.* Неизвестный Т. Д. Лысенко. М., 2014.
7. Вне науки //http://vigg.ru/news/news-single/article/vne-nauki/ (25 марта 2016 г.).
8. *Голубовский М. Д.* Генетика и призрак Лысенко // Природа. 2015. № 6. С. 81–89.
9. *Захаров-Гезехус И. А.* Наука о наследственности в кривом зеркале псевдонауки // В защиту науки. 2015. № 16. С. 85–90.
10. *Ермолаев А. И.* Кривое зеркало, или как не удалась попытка написать портрет Т. Д. Лысенко // Политическая концептология. 2015. № 1. С. 264–271.
11. *Инге-Вечтомов С. Г.* Книга, после которой хочется вымыть руки // Историко-биологические исследования. 2015. Т. 7. № 2. С. 109–112.
12. *Колчинский Э. И.* Н. И. Вавилов в пространстве историко-научных дискуссий // http://vigg.ru/fileadmin/user_upload/Kolchinsky_18nov2015_3.pdf (25 марта 2015 г.).
13. *Колчинский Э. И.* Неолысенковщина XXI века глазами историка науки // http://www.vir.nw.ru/seminar_v/10_12_2015.pdf (25 марта 2015).
14. *Демина Н.* «Неизвестный Лысенко» в Институте океанологии // http://polit.ru/article/2015/12/17/lysenko_book/ (25 марта 2015).

Сотрудничество Ф. Г. Добржанского и советских генетиков в 1930-х гг.

М. Б. Конашев

Сотрудничество Ф. Г. Добржанского и советских генетиков в конце 1920-х – первой половине 1930-х гг. до сих пор не получило специального рассмотрения. В начале 1930-х гг. Ф. Г. Добржанский приступил к важным для его эволюционной теории исследованиям стерильности гибридов между двумя видами-двойниками, *Drosophila pseudoobscura* и *D. persimilis*, известными ранее как расы А и В одного вида. Благодаря этим исследованиям он предложил в 1935 г. «биологическую концепцию» вида и дал его «биологическое» определение. С 1936 г. Ф. Г. Добржанский проводил исследования генетики природных популяций дрозофилы. В 1937 г. выходит в свет его книга «Генетика и происхождение видов», которая заложила основы «синтетической теории эволюции» и, рассматриваемая как двойник «Происхождения видов» Ч. Дарвина в двадцатом столетии, на протяжении нескольких десятилетий представляла собой теоретическую основу для исследований эволюционного процесса.

Всё это время Ф. Г. Добржанский находился в тесном контакте с коллегами и друзьями в СССР: в Киеве с Г. И. Шпетом, генетиком, работавшим с 1928 до 1941 гг. в Институте зоологии и биологии АН УССР; М. М. Левитом, зоологом, энтомологом, в начале 1930-х гг. научным исследователем кафедры зоологии Киевского сельскохозяйственного института, а в 1934–1936 гг. учёным секретарем Института зоологии АН УССР; и С. Я. Парамоновым, энтомологом и орнитологом, являвшимся в 1930–1941 гг. научным сотрудником Зоологического музея АН УССР; в Ленинграде, прежде всего, с Ю. Я. Керкисом и Н. Н. Медведевым, сотрудниками Лаборатории генетики, ставшей в 1931 г. Институтом генетики АН СССР, фактически под его руководством исследовавшими генетику дрозофилы; с В. В. Алпатовым, Н. П. Дубининым и А. С. Серебровским.

Сотрудничество включало обмен идеями, экспериментальными данными, оттисками опубликованных статей, посылку Ф. Г. Добржанским культур дрозофилы, необходимых для экспериментов, в Киев и Ленинград, обсуждение теории видообразования и методологии его исследования. В своих письмах, скорее всего, утерянных во время войны его корреспондентами в СССР, судя по ответам на них, Ф. Г. Добржанский делал ряд предложений и замечаний по проведению экспериментов. Кроме того, он переводил на английский практически заново и редактировал присланные ему статьи с результатами исследований.

В письмах корреспондентов Ф. Г. Добржанского из Ленинграда и Киева содержались не только вопросы и просьбы, но и изложение собственных идей, размышлений, а также сомнений. Все это помогло Ф. Г. Добржанскому в его собственных исследованиях и в создании «биологической концепции» вида. Особенно важна была для Ф. Г. Добржанского в теоретическом и методологическом отношении переписка с С. Я. Парамоновым, в письмах которого содержались важные мысли о значении межвидовой гибридизации, в т. ч. как средства эксперимента, и размышления о видообразовании в целом, особенно о процессах, происходящих в популяциях вида.

В первой половине 1930-х гг. Ф. Г. Добржанский также пытался оказать содействие стажировке своих коллег в США. Но сначала они не посчитали себя достаточно заслужившими такую стажировку, получить разрешение на которую было уже не просто, а затем она стала просто невозможной. Еще в

январе 1931 г. Г. И. Шпет в ответ на предыдущие неоднократные приглашения Ф. Г. Добржанского приехать поработать в лабораторию Т. Г. Моргана, указывал на малую вероятность получить разрешение на поездку за рубеж, так как научные командировки даются почти исключительно производственникам, поскольку в первую очередь стране нужны хорошие техники и инженеры.

Все же в условиях, когда ситуация в СССР уже быстро менялась в сторону, не лучшую для международного научного сотрудничества, Ф. Г. Добржанскому удалось при активной помощи Н. И. Вавилова добиться того, чтобы состоялась поездка К. Бриджеса, одного из сотрудников школы Т. Г. Моргана, в Институт генетики в Ленинград. По просьбе Ю. А. Филипченко и Н. И. Вавилова Ф. Г. Добржанский написал статьи для публикации в СССР. Вместе с Л. К. Даном и некоторыми другими американскими генетиками он сделал всё от него зависящее, чтобы 7-й Международный генетический прогресс, который должен был пройти в 1937 г. в Москве, все-таки там состоялся. Но международный оргкомитет под влиянием части американских генетиков, тем самым сыгравших на руку Т. Д. Лысенко, принял решение о проведении конгресса в 1939 г. в Эдинбурге. Отсутствие советской делегации в Эдинбурге поставило точку в сотрудничестве русских и зарубежных генетиков в период между двумя мировыми войнами. Советские генетики перестали печататься в американских журналах, а еще раньше в немецких. Прекратилась и переписка с Ф. Г. Добржанским.

Знаковые события в развитии отечественной физиологии растений

К. В. Манойленко

В истории науки выделяется ряд ключевых моментов, давших мощный импульс изучению процессов жизнедеятельности растительных организмов.

Здесь рассмотрен период становления и развития фитофизиологии в хронологических рамках второй половины XIX – первой половины XX вв. Основополагающим событием этого периода явилось создание в Петербургском университете в 1863 г. самостоятельной кафедры физиологии растений. По утверждению К. А. Тимирязева (1843–1920), эта кафедра была не только первой в России, но и первой в мире. Её основателем был А. С. Фаминцын (1835–1918).

К числу исключительно важных событий принадлежит учреждение в 1890 г. при Императорской Академии наук, «первенствующем» научном центре России, Лаборатории по анатомии и физиологии растений. Инициатором основания лаборатории, её организатором, руководителем на протяжении почти трех десятилетий был также А. С. Фаминцын.

Лаборатория привлекала для исследований учёных как из Петербурга, так и из других городов страны. Фаминцын координировал их усилия, объединял исследователей вокруг общих идей, принципов подхода к растению как к целостному организму. Так возникла известная фаминцыновская школа ботаников-физиологов. Среди её видных представителей: О. В. Баранецкий, А. Ф. Баталин, И. П. Бородин, С. Н. Виноградский, Д. И. Ивановский, Д. Н. Нелюбов, В. И. Палладин, В. А. Ротерт, М. С. Цвет и др.

В академической лаборатории Фаминцына исследовались функции растений — фотосинтез и его аппарат, дыхание, движение и лежащее в его основе свойство раздражимости, вопросы, связанные с физиологией прорастания семян.

1918 г. стал переломным в работе лаборатории, этапным в развитии всей физиологии растений в России.

Революция октября 1917 г. и уход из жизни в 1918 г. (8 декабря) А. С. Фаминцына определили дальнейший путь изучения функциональной активности растений.

Лабораторию возглавил В. И. Палладин (1859–1922). Он поднял вопрос о переводе лаборатории из частной квартиры в специальное академическое помещение, ходатайствовал об увеличении её штатов, усовершенствовании оборудования. В. И. Палладин пытался решить проблему создания в Академии наук опытной станции по физиологии растений. Это необходимо, считал он, как для разработки научных вопросов, так и для приложения их к жизни.

Следующий заметный сдвиг в деятельности лаборатории пришёлся на 1923–1934 гг. В это время в связи с общим подъёмом экономического положения страны условия работы в лаборатории, несмотря на кончину В. И. Палладина, стали улучшаться. Появились возможности увеличить число сотрудников лаборатории, как, впрочем, и общее количество ботаников-физиологов в стране, решить вопрос с помещением. По предложению И. П. Бородина, к руководству лабораторией был привлечен С. П. Костычев (1877–1931), основоположник исследований по биохимии и физиологии брожения, экологии фотосинтеза, почвенной микробиологии.

С. П. Костычев, достойно продолжая традиции А. С. Фаминцына в развитии физиологии растений, в то же самое время, в соответствии со своими творческими интересами, изменил направленность задач лаборатории, соединив их с биохимией. Он заложил новые формы организации, присоединил к лабораторным экспериментам работы экспедиционного характера. Лаборатория по анатомии и физиологии растений превращается в первоклассное по тому времени исследовательское учреждение, вокруг которого сконцентрировался сильный коллектив. Впечатляют работы С. П. Костычева (совместно с Е. Н. Базыриной и В. А. Чесноковым) по определению суточного хода фотосинтеза у различных растений в ряде географических районов страны — в Заполярье, Средней Азии, на Черноморском побережье.

В центре внимания сотрудников академической лаборатории в годы руководства С. П. Костычева были следующие проблемы: брожение и синтез органических кислот; биодинамика почв и превращение азота; экология фотосинтеза. Проводимые по этим проблемам исследования имели теоретическое и практическое значение, содействовали развитию сельского хозяйства.

К середине 30-х гг. лаборатория получила широкое признание в мире. В 1934 г. она была преобразована в Институт физиологии растений им. К. А. Тимирязева АН СССР и в 1934 г. переведена в Москву. Открылся новый этап развития отечественной физиологии растений.

Полноту представлений о новациях в этой отрасли биологической науки в послеоктябрьский период дают материалы о съездах ботаников, которые состоялись в 20-х гг. Первый Всероссийский съезд ботаников прошел в 1921 г. (Петроград), второй в 1926 г. (Москва), третий в 1928 г. (Ленинград). Если на первых двух съездах доклады на темы из физиологии растений были включены в общую программу заседаний, то на съезде 1928 г. работала самостоятельная секция физиологии растений.

Каждый из съездов демонстрировал разнообразие рассматриваемых физиологами тем, появление новых направлений научного поиска — водного

режима, стойкостей растений. На съездах присутствовали учёные не только из столиц, но из других городов, в частности, Воронежа, Саратова, Ташкента.

Итоги работы первого съезда подвел И. П. Бородин (1847–1930). Он отметил, что съезд своею интенсивной и многосторонней работой произвел «самое отрадное впечатление». И еще — экология, по его заключению, становится «специально русскою наукою, в которой, подобно почвоведению, мы смело можем состязаться не только с Западной Европой, но и с Америкой» [1, с. 293].

Свидетельством выхода отечественной физиологии растений на новые рубежи развития, её растущего авторитета в мире может служить участие группы ботаников в работе IV Международного Ботанического конгресса, который состоялся в США в августе 1926 г. (г. Итака). С докладами на конгрессе выступили физиологи Т. А. Красносельская-Максимова, В. Н. Любименко, Н. А. Максимов, микробиолог Б. Л. Исаченко. Вопросы, поднятые Любименко и Максимовым, касались пигментов пластид и фотосинтеза, физиологических основ устойчивости растений к засухе.

В. Н. Любименко в своем отчёте об участии в Конгрессе особо указал на факт формирования новой линии исследований — сравнительно-физиологической. Он писал: «Я убедился, что русская наука и русские ученые пользуются большой известностью и большим уважением в Америке» [2, с. 1769].

Новый, ярко заметный, этап в развитии отечественной физиологии растений относится к 1940 г. В конце января в Москве прошло Первое совещание по физиологии растений при Академии наук СССР, созванное Институтом физиологии растений им. К. А. Тимирязева. Инициатива созыва и организации совещания принадлежала академику А. Н. Баху. Совещание собрало большое число участников (400) из многих союзных и автономных республик страны. На пленарных и секционных заседаниях было заслушано 213 докладов. Наряду с традиционно обсуждаемыми проблемами фотосинтеза и дыхания, докладчики обращались к рассмотрению данных по вопросам роста и развития, минерального питания, солеустойчивости, морозоустойчивости и засухоустойчивости растений, их регуляторной системе — фитогормонам.

На совещании был выработан стратегический план развития отечественной физиологии растений в соединении с экологией, с запросами практики.

Великая Отечественная война 1941–1945 гг. задержала выход в свет материалов первого совещания — это произошло лишь в 1946 г.

На протяжении всего рассмотренного периода (вторая половина XIX – первая половина XX вв.) в сферу внимания ученых неуклонно включалось изучение более тонких механизмов в процессах жизнедеятельности растений из разнообразных местообитаний. Исследования проводились на основе методик и техник, соответствующих своему времени и уровню новых знаний.

При сохранении традиционных форм организации исследований, с верховенством личностного интереса учёного, всё заметнее находили место коллективные формы проведения работ.

Одновременно расширялись научные и социокультурные контакты.

Литература

1. *Бородин И. П.* Первый Всероссийский съезд русских ботаников // Журнал Русского ботанического общества. 1922. Т. 7. С. 293–294.
2. *Любименко В. Н.* Отчет об участии в IV Международном Ботаническом конгрессе // Известия АН СССР. Сер. VI. 1926. № 18. С. 1762–1769.

Издания Академии наук в Библиотеке Конгресса США в первые десятилетия XIX в.

Е. Г. Пивоваров

24.04.1800 г. президент Д. Адамс подписал закон о приобретении книг, необходимых Конгрессу США. Коллекция (155 наименований) была заказана у английской компании Кадел и Дэвис [1]. Только две работы У. Кокса были посвящены Российской империи [2, 3]. Сведения о прошлом страны ученый получил благодаря знакомству с Г. Ф. Миллером, познакомившим его «с самыми важными и запутанными частями русских летописей и <…> наиболее значимыми писателями, изучавшими эту империю». В письме 04.10.1778 г. академик рекомендовал английскому коллеге: «Поскольку Вы меня спрашиваете, какого автора можно было бы почитать по истории Новгорода, я мог бы рекомендовать Вам отрывок, опубликованный в V томе моего «Sammlung», если бы я сам не был автором» [4, с. 371–373].

Сменивший Адамса на посту президента республики Т. Джефферсон лично рекомендовал книги для Библиотеки Конгресса (БК) и назначил двух ее первых директоров. В 1812 г. из 941 книги БК уже 14 были посвящены России [5], в том числе «История компаний князя Александра Суворова» И. Ф. Антинга [6], создавшего цикл силуэтных портретов членов Академии наук (АН). «История России от основания монархии Рюриком до воцарения Екатерины второй» [7] У. Тука — единственное сочинение, имеющее непосредственное отношение к АН, на полках БК в это время. Ее автор, в 1770-е гг. тесно связанный с академическими кругами, в 1792 г. стал членом-корреспондентом АН. В конце «Истории России» Тук поместил описание источников, которыми он пользовался, в том числе «Краткого российского летописца с родословием» М. В. Ломоносова [7, с. 481], о котором он писал: «Невозможно включить более материала в краткий текст в пятьдесят страниц» [7, с. 482]. Упоминая другую работу академика — «Древнюю российскую историю», Тук замечал: «Автор, лучший поэт своей страны, великий прозаический писатель <…> был лишен главного качества историка — критического отношения к источникам» [7, с. 484].

Первая БК сгорела при нападении английских войск на Вашингтон. В 1815 г. Конгресс приобрел личное книжное собрание Джефферсона. В переизданном в 1950-е гг. каталоге коллекции [8] упоминаются 20 наименований, 43 тома, посвященных Российской империи. Некоторые работы о России Джефферсон мог приобрести еще в 1785–1789 гг. в Париже, например, труд Миллера «Путешествия и открытия, сделанных русскими у побережий Студеного моря и Восточного океана, а так же на пути в Японию и Америку» [9]. Зная страсть президента к собиранию книг, многие служащие американских представительств в Европе пересылали ему интересовавшие его сочинения. В Санкт-Петербурге таким посредником стал первый консул США в стране Л. Харрис, которого он 18.04.1806 [10 а] просил найти «Сравнительный словарь всех языков и наречий»: «В самом начале моей жизни, размышляя над историей коренных жителей Америки, я пришел к убеждению, что если бы существовала связь между ними и цветным населением Азии, следы этого можно было бы найти в нескольких языках. Поэтому я старался пользоваться всеми предоставляемыми мне возможностями, для того, чтобы приобретать словари тех племен, которые могли попасть в мое распоряжение <…>. Недавно я видел доклад мистера Вольнея о работе мистера Палласа, озаглавленной

«Сравнительный словарь всех языков и наречий» <…>. Я вынужден попросить вас об одолжении, найдите мне копию вышеназванного труда Палласа».

История создания словаря общеизвестна. Екатерина II, заинтересовавшись вопросом о единстве всех мировых языков, привлекла к этой работе профессора естественной истории АН П. Палласа. В 1787–1789 гг. он издал сравнительный словарь в двух частях [11, 12], в 1790–1791 гг. этот труд был расширен и переиздан [13, 14 a, b, c]. Несмотря на то, что оба издания быстро стали библиографической редкостью Харрис уже через четыре месяца извещал президента [10 b]: «Я пытался несколько раз раздобыть труд Палласа, копию которого, Вы, Ваше превосходительство, заказали, однако он никогда здесь не был общедоступен. <…> Некоторые из академиков, с которыми я говорил об этом, обещали приложить все усилия, чтобы раздобыть мне копию, но прошлым вечером я встречался с министром коммерции, при нем я упомянул о своем желании, и он посчитал, что он просто обязан помочь мне разыскать [книгу], <…> благодаря учтивости графа Румянцева, Ваше превосходительство получит ее». Румянцев нашел для Джефферсона второе, русское издание словаря. 15.09.1806 г. Харрис уточнял информацию: «Получив от графа Румянцева копию труда мр. Палласа <…>, спешу передать его через моего поверенного <…>. Посмотрев эту работу, я осознал, что она написана русскими буквами, разные указатели так же даны на этом языке, что, боюсь, сделает ее менее интересной для Вашего превосходительства, чем мы ожидали» [10 c].

Той же посылкой Харрис передал Джефферсону несколько томов трудов почетного члена АН графа Яна Потоцкого, два из которых были изданы в АН [15, 16]. 28.03.1807 г. Джефферсон благодарил Харриса: «Я должен выразить вам признательность за то, что вы смогли передать четыре тома сравнительного словаря Палласа в полной сохранности, и прошу вас передать министру коммерции графу Румянцеву, что я в долгу перед ним. Кроме того, я благодарен ему за его труд, посвященный торговле в России, как и графу Потоцкому, передавшему две работы» [10 d].

В июле того же года через Румянцева Харрис сумел получить и первое издание словаря, кроме того, он познакомился чл.-корр. АН Ф. П. Аделунгом. 12.07.1807 он информировал президента [10 e]: «15 сентября я имел честь передать четыре тома труда Палласа, которые я получил от графа Румянцева <…>. Благодаря моему положению здесь я сошелся со многими здешними литераторами и учеными, прошлой зимой я смог посоветоваться с наиболее интересными из них и познакомился с двумя джентльменами, а именно — графом Джоном Потоцким <…> и мр. Аделунгом, профессором художественной литературы, преподающим сей предмет юным великим князьям. Последний джентльмен, полагаю, более человек с богатым воображением, чем твердыми знаниями, хотя многие полагают его серьезным ученым мужем, он обещал мне <…> передать некоторые результаты его изысканий, которые могли бы пригодится Вам <…>. В скором времени пришлю Вам два тома трудов мр. Палласа, которые я получил совсем недавно от графа Румянцева, прилагаю некоторые заслуживающие внимания Вашего превосходительства замечания профессора Аделунга касательно этой работы».

Переписка не прекратилась и после того, как Джефферсон отошел от дел и вернулся в свое поместье в Виргинии. Посылка, отправленная 13.06.1810 г. из Санкт-Петербурга, так же включала материалы, подаренные Потоцким [17] и Аделунгом [18, с. 466–468]. 23.08.1811 в письме, к которому был приложен

«Доклад о взаимосвязи между санскритом и русским языком, представленный Российской Императорской академии» [19], Харрис извещал Джефферсона: «Прилагаю небольшую работу <…> Аделунга. Успехи этого просвещенного мужа в изучении санскрита, принесут ему признание не только благодарной России, но и всех образованных людей в мире» [20, с. 99].

Только 5 из 20 книг о России, проданных Джефферсоном БК, сохранились, остальные сгорели в 1851 г., когда самый большой пожар в ее истории уничтожил около двух третей коллекции. При подготовке к празднованию юбилея книгохранилища в 2000 г. был организован проект по восстановлению утраченных материалов. 24.04.2000 г. была открыта выставка «Томас Джефферсон — гений свободы», где были представлены найденные книги.

Литература

1. Catalogue of Books, Maps, and Charts, Belonging to the Library of the Two Houses of Congress. Washington (W.), 1802. 10, [2] p.
2. *Coxe W.* Account of the Russian Discoveries between Asia and America <...>. London, 1780. xxii, 344, [16] p.
3. *Coxe W.* Travels into Poland, Russia, Sweden, and Denmark <…>. Dublin, 1784. Vol. 1. xi, 499 p.; vol. 2. 504 p., vol. 3. 479 p.
4. *Миллер Г. Ф.* Сочинения по истории России. Избранное. М.: Наука, 1996.
5. The 1812 Catalogue of LC: a Facsimile. Library of Congress (LC), 1982. xxiv, 141 p.
6. *Anthing F.* History of the Campaigns of Prince Alexander Suworow Rymnikski <...>. New York, 1800. Vol. 1. 192 p.; vol. 2. 219 p.
7. *Tooke W.* History of Russia, from the Foundation of the Monarchy by Rurik, to the Accession of Catharine the Second. L., 1800. Vol. 1. 503 p.; Vol. 2. 528 p.
8. Catalogue of the Library of Thomas Jefferson. W.: LC. 1952. Vol. I. 562 p.; 1953. Vol. II. 433 p.; Vol. III. 481 p.; 1955. Vol. IV. 568 p.; 1959. Vol. V. 442 p.
9. *Müller G. F.* Voyages et Découvertes faites par les Russes le long des côtes de la Mer Glaciale & sur l'Océan Oriental, tant vers le Japon que vers l'Amérique. Amsterdam, 1766. 388 p.
10. Founders Online. National Archives: a) Jefferson to Harris 18.04.1806. <http://founders.archives.gov/documents/Jefferson/(f)99–01–02–3593>; b) Harris to Jefferson 10.08.1806. f99–01–02–4151; c) Harris to Jefferson 15.09.1806. f99–01–02–4274; d) Jefferson to Harris 28.03.1807. j99–01–02–5374; e) Harris to Jefferson 12.07.1807. f99–01–02–5949.
11. *Pallas P. S.* Linguarum totius Orbis Vocabularia comparative. Petropoli (Vocabularia), 1787. Vol. 1. 411 p.
12. *Pallas P. S.* Vocabularia, 1789. Vol. 2. 491 p.
13. *Паллас П. С.* Сравнительный словарь всех языков и наречий, по азбучному порядку расположенный. СПб. (Словарь), 1790. Ч. 1. 458 с.
14. *Паллас П. С.* Словарь, 1791. Ч. 2. 499 с.; Ч. 3. 520 с.; Ч. 4. 618 с.
15. *Potocki J.* Histoire ancienne des provinces de l'Empire de Russie (Histoire). Gouvernement de Chèrson. St. Pétersbourg (SPb.), 1804. 51 p.
16. *Potocki J.* Histoire. Gouvernement de Wolhynie. SPb., 1805. 15 p.
17. *Potocki J.* Principes de Chronologie, pour les Temps Antérieurs aux Olympiades. SPb., 1810. 84 p.
18. The Papers of Thomas Jefferson. Princeton University Press (TJP), 2005. Vol. 2. 728 p.
19. *Adelung F.* Rapports entre la langue sanscrit et la langue Russe présentés à l'Académie Impériale Russe. Saint Petersburg, 1811. 18 p.
20. TJP, 2007. Vol. 4. 750 p.

Медицинские журналы Санкт-Петербурга в годы Первой мировой войны (по страницам изданий)

С. В. Ретунская

В первую же неделю ведения боевых действий стало ясно, что Россия к войне в целом не готова, а состояние военно-медицинской службы стало быстро приближаться к катастрофическому. И тут же выявились проблемы, влияющие на уровень организации медицинской помощи, проявились просчёты и недостатки. Поэтому требовались немедленные меры по исправлению ситуации. И немалую роль в решении проблем по улучшению медицинского обеспечения российской армии сыграла медицинская печать, в первую очередь роль эта была — просветительская.

Следует отметить, что всего в 1914–1917 гг. в Санкт-Петербурге выходило 49 наименований медицинских периодических изданий. Во время войны продолжали активно работать такие старейшие медицинские журналы как: «Военно-медицинский журнал», «Морской врач», «Вестник общественной гигиены, судебной и практической медицины», «Общественный врач», «Практическая медицина», «Русский врач» и др. Появились и новые медицинские издания, это такие журналы как: «Известия Комитета служащих Петроградской сети по оказанию помощи больным и раненым воинам» (1914–1915), «Известия Верховного совета по призрению семей лиц, призванных на войну, а также семей раненых и павших воинов» (1914–1916), «Известия Красного креста» (1917–1918). Как правило, период их деятельности был ограничен 1914–1917 гг. Эти издания выполняли функцию привлечения населения к сбору средств для военнослужащих, пострадавших в военных действиях, и для членов их семей. Они внесли заметный вклад в дело благотворительности.

Проведя анализ публикаций в медицинских журналах, издававшихся в СПб. в период с 1914 по 1917 гг., я хотела бы выделить основные проблемы и вопросы, которые поднимались на страницах медицинской печати в этот период.

Конечно же, с первых дней войны остро встал вопрос правильной организации медицинского обеспечения. Еще Н. И. Пирогов писал: «...не медицина, а администрация играет главную роль в деле помощи раненым и больным на театре войны» [1, с. 151]. В октябре 1915 г. в «Военно-медицинском журнале» была напечатана статья профессора Военно-медицинской академии В. А. Оппеля «Основания сортировки раненых с лечебной точки зрения на театре военных действий». В своей статье он отмечал: «Если бы интересы эвакуации брали верх над интересами лечения, то от этого проиграло бы здоровье раненых, если бы наоборот интересы лечения брали верх над интересами эвакуации, то проиграла бы действующая армия» [1, с. 153]. Как неоднократно отмечалось на страницах журнала, потери российской армии из-за плохой организации медицинского обеспечения и отсутствия разработанной тактики медицинской службы были колоссальны. В. А. Оппель в 1915 г. впервые предложил принцип этапного лечения раненых и больных, который и сейчас составляет основу современной системы лечебно-эвакуационного обеспечения войск.

Еще одна проблема, которая остро встала в первые же месяцы войны и активно обсуждалась на страницах медицинских изданий, — это членовредительство. С началом Первой мировой войны произошло значительное увеличение количества случаев членовредительства и симуляции. Это было вызвано как массовой мобилизацией, так и нежеланием погибать «за Веру, Царя и Отече-

ство». Свою роль сыграло и увеличение доли «преступного элемента» в армии. Широкое распространение членовредительства сразу ощутили военные врачи, как в призывных комиссиях, так и на фронте. Появилось множество статей по данной тематике [2–5]. Членовредители наносили себе всевозможные раны: резаные, колотые, огнестрельные, ушибленные. Кроме того, они симулировали болезни внутренних органов (бронхит, туберкулез, язву желудка, катар кишок, нефрит, цистит, уретрит, диабет, желтуху, болезни сердца), нервные болезни (чаще всего падучую), болезни глаз (конъюнктивит, лейкому, язву роговицы, катаракту) и уха (прободение барабанной перепонки, катар слухового прохода). Наконец, «подделывали» здоровые корни зубов под больные, спиливали зубы. Широко распространился «комбинированный подход», когда несколько «искусственных» болезней сочетались с симуляцией еще нескольких других. Возник даже такой метод нанесения вреда своему здоровью с целью уклонения от военной службы, как специальное заражение себя венерическими болезнями. Армия столкнулась с массовой практикой членовредительства, что требовало особой организации врачебной экспертизы, которая и могла бы стать доказательной базой в военно-полевых судах над симулянтами. Но российские реалии войны были таковы: нехватка врачебно-экспертного персонала на фронте, плохая материально-техническая база, отсутствие специальной литературы, а также особая позиция значительной части медицинского персонала. И даже и в случае доказательства симуляции и членовредительства виновный всего лишь возвращался в часть для дальнейшего прохождения службы с назначением наказания командиром (несколько месяцев тюрьмы после войны). В статьях, посвященных этой злободневной проблеме, авторы делились опытом и писали о срочной необходимости создавать особые комиссии для рассмотрения таких случаев.

Большое внимание на страницах медицинских журналов уделялось организации быта военнослужащих. В военное время армия несет большие потери не только вследствие ранений и увечий военнослужащих, но и из-за болезней, эпидемий, плохих санитарных условий. В частности в «Военно-медицинском журнале» появляется целый ряд статей по организации военно-полевых бань. В. И. Барбарин в статье « К вопросу о банях на передовых позициях» замечает: «Насколько сильна потребность в банях в армии — известно каждому, и устройство бань в каждом полку есть не роскошь, а настоятельная необходимость» [6, с. 434], предлагая различные способы устройства бань в полевых условиях. В статье В. А. Бринка [7] дается подробное описание организации «банного процесса» в санитарно-гигиеническом отряде № 20 18 армейского корпуса, при котором была оборудована не только баня, но парикмахерское отделение, оснащенное специальным американским оборудованием для стрижки и собирателями для волос.

В целом ряде статей поднимается вопрос о срочной организации зубоврачебной помощи в войсках и о профилактике заболеваний полости рта. Врач И. И. Алапин в статье «Зубоврачебная помощь для позиций» отмечает, что «дело это еще новое, еще не окончательно разработанное и не вышедшее из сферы эксперимента» [8, с. 452]. Старший врач Псковского кадетского корпуса Н. С. Ждан-Пушкин в своей статье о деятельности Псковского дивизионного врачебного кабинета пишет: «Никакая канализация, вентиляция и стерилизация не дадут гарантий от всякой инфекции, пока рот культурного человека будет представлять собой клоаку, кишащую микробами» [9, с. 369]. Сравнивая организацию зубоврачебной помощи в европейских армиях с российской, он

приходит к выводу, что положение удручающее: 90 % военнослужащих нижних чинов нуждаются в лечении. Описывая опыт работы Псковского дивизионного врачебного кабинета, он призывает к следующим мерам: «проводить периодические, не менее 2 раз в год поголовные осмотры нижних чинов» [9, с. 381], организовывать профилактические популярные беседы с нижними чинами о гигиене полости рта, обеспечить военнослужащих всеми необходимыми гигиеническими средствами.

В данных тезисах освещена только небольшая, но злободневная часть вопросов и проблем, которые обсуждались на страницах медицинских журналов в период 1914–1917 гг. Все они были вызваны реалиями войны, поэтому обмен опытом и различными мнениями был остро необходим медикам для правильной и своевременной организации медицинской помощи в войсках с целью сохранения жизни и здоровья военнослужащих.

Работа подготовлена при финансовой поддержке РГНФ (грант № 15–03–00017).

Литература

1. *Оппель В. А.* Основания сортировки раненых с лечебной точки зрения на театре военных действий // Военно-медицинский журнал. 1915. Т. CCXLIV. Сентябрь. С. 151–164.
2. *Дьяконов П. П.* Случаи членовредительства с целью уклонения от военной службы // Вестник общественной гигиены, судебной и практической медицины. 1916. № 9. С. 1080–1082.
3. *Зороастров А. В.* К вопросу о симуляции с целью освобождения от военной службы // Военно-медицинский журнал. 1915. Т. CCXLIII. Июль. С. 473–475.
4. *Свионтецкий И. О.* Х-образные раны ладони как признак членовредительства // Военно-медицинский журнал. 1915. Т. CCXLII. Март. С. 450–454.
5. *Кудряшов А. И.* Симулянты и членовредители // Врачебная газета. 1916. № 9. С. 131–133.
6. *Барбарин В. И.* К вопросу о банях на передовых позициях // Военно-медицинский журнал. 1915. Т. CCXLIV. Ноябрь. С. 435–439.
7. *Бринк В. А.* Организации бани в санитарно-гигиеническом отряде № 20 18 армейского корпуса // Военно-медицинский журнал. 1915. Т. CCXLIV. Ноябрь. С. 440–449.
8. *Алапин И. И.* Зубоврачебная помощь для позиций // Военно-медицинский журнал. 1915. Т. CCXLIV. Ноябрь. С. 451–454.
9. *Ждан-Пушкин Н. С.* Организация Псковского дивизионного врачебного кабинета // Военно-медицинский журнал. 1915. Т. CCXLII. Март. С. 366–382.

Борьба за чистоту озера Байкал в 1960-е гг. как тема переписки отечественных и зарубежных гидробиологов

А. Л. Рижинашвили

Озеро Байкал — одна из крупнейших мировых сокровищниц пресной воды. Глубоководный и обширный по площади, населенный эндемичной фауной и флорой, Байкал, как и Байкальский регион в целом, всегда привлекал внимание исследователей. Неизменно интересным было это озеро и с точки зрения использования его ресурсов, казавшихся первоначально безграничными, особенно в первой половине XX в. Полномасштабное движение в защиту природы Байкала развернулось в конце 1950-х гг., когда у инженеров появилась идея углубить дно реки Ангары, вытекающей из Байкала, в связи с проектированием Иркутской ГЭС. Предложение положило начало дискуссии между учеными и проектировщиками, которая вскоре стала достоянием общественности, причем она довольно быстро вышла за пределы Иркутска, объединив интеллигенцию Иркутска и Москвы [1, с. 63].

Еще более серьезную обеспокоенность общественности вызвали проекты строительства целлюлозно-бумажных производств на берегах озера. Хронология борьбы освещена в историко-научных публикациях [1, 2]. К середине 1960-х гг. дискуссия набрала серьезные обороты: в центральной печати появилось много открытых писем ученых и писателей; обращения с требованием спасти Байкал поступали в правительственные органы и со стороны обычных людей. Представители же промышленности в прессе требовали сурового наказания для тех, кто распространяет необъективные и непатриотичные взгляды. В мае 1966 г. 35 ведущих ученых и известных советских писателей опубликовали открытое письмо с требованием прекратить строительство Селенгинского (река Селенга — приток Байкала) целлюлозно-картонного комбината [1, с. 65]. В 1966 г. академик АН СССР П. Л. Капица направил в правительственные органы письмо, в котором призвал отказаться от загрязнения Байкала [3]. Но строительство Байкальского целлюлозно-бумажного комбината уже велось, и в декабре 1966 г., невзирая на все протесты, была пущена его первая очередь. Специально созданная экспертная комиссия при участии академика АН СССР Н. М. Жаворонкова констатировала безвредность стоков этого предприятия для Байкала. Необходимо особо отметить, что битва за чистоту Байкала широко освещалась в те годы в прессе, в частности, в таких центральных печатных органах как «Литературная газета», «Комсомольская правда», «Известия».

За рубежом были также осведомлены о событиях, происходящих в Байкальском регионе. Свидетельство тому — ряд статей в крупнейшей американской газете «The New York Times». Одна из них, «To save Lake Baikal» («Спасти озеро Байкал»), вышла 13 июня 1966 г. [4]. В них критиковались как социалистический, так и «узко-мыслящий» стили капиталистического управления производством. Отмечено, что советский вклад в загрязнение окружающей среды столь же значителен и позорен, как и американский.

Наибольшую активность в борьбе против промышленных проектов, вредящих Байкалу, проявлял профессор Иркутского государственного университета Михаил Михайлович Кожов (1890–1968) — гидробиолог, вся научная деятельность которого связана с Байкалом. М. М. Кожов был действительным членом Международной ассоциации теоретической и прикладной лимнологии SIL [5].

В феврале 2013 г. в научном архиве Зоологического института РАН (НА ЗИН РАН) в фонде В. И. Жадина нами были обнаружены материалы переписки трех известных гидробиологов XX в. Кроме М. М. Кожова, в ней участвовали В. И. Жадин и Дж. Э. Хатчинсон. Владимир Иванович Жадин (1896–1974) — гидробиолог и малаколог, вице-президент SIL [6]. Джордж Эвелин Хатчинсон (1903–1991) — американский и английский зоолог и лимнолог, эколог. Занимал пост президента SIL в 1962–1968 гг.

Обнаруженная трехсторонняя переписка касается зарубежного внимания к проблеме Байкала и относится к 1966–1968 гг. Анализ материалов переписки интересен с двух позиций: как для освещения значимой вехи в отечественной и мировой природоохранной деятельности, так и для выяснения социально-политического и идеологического подтекста работы советских ученых.

Поводом для переписки послужила уже упоминавшаяся статья в газете «The New York Times» от 13 июня 1966 г. В ответ на эту публикацию Дж. Э. Хатчинсон 12 июня 1966 г. подготовил проект письма в редакцию газеты и направил его М. М. Кожову [7, л. 34]. Дата письма Дж. Э. Хатчинсона (найденного нами в архиве только в русском переводе) почему-то на день опе-

режает выход статьи, что, вероятно, является ошибкой. В нем он воздал должное известным ему работам Михаила Михайловича и предложил помощь SIL в привлечении внимания к проблеме. Дж. Э. Хатчинсон приложил к письму «подтверждение» редактору газеты, в котором отметил два важных природоохранных аспекта — почему нужно сохранить Байкал. Это и уникальная эндемичная фауна, исследование которой важно для разработки эволюционной теории, а также эстетическое значение водоема. Михаил Михайлович 26 августа 1966 г. перенаправил этот материал В. И. Жадину, сопроводив его собственным письмом и проектом ответа Дж. Э. Хатчинсону [7, л. 35]. Из текста письма М. М. Кожова очевидна его обеспокоенность возможными последствиями для Байкала от строительства промышленных предприятий. Вполне определенно проскальзывает и скептическое отношение М. М. Кожова к выводам государственной комиссии под руководством Н. М. Жаворонкова. Он отмечает «щекотливость» ситуации и сомневается, должен ли участвовать в разрешении вопроса «американский» профессор. Далее следует приложенный к письму проект обращения к Хатчинсону, в котором есть такие слова: «Насколько я знаю, вследствие предпринятых мер предосторожности, серьезная опасность флоре и фауне не грозит. Вот почему я уверен, что нет необходимости в защите Байкала со стороны Международного общества лимнологов» (там же). Это краткое письмо к зарубежному коллеге контрастирует с письмом В. И. Жадину и дает пример попытки смягчить сложившееся у международного сообщества представление о неблагополучной ситуации.

К сожалению, в архиве не обнаружен ответ В. И. Жадина, если он вообще был. Остается также неизвестным, было ли все же отослано какое-либо письмо Дж. Э. Хатчинсону.

Следующее письмо в архиве — уже от Дж. Э. Хатчинсона, и датировано оно 7 марта 1968 г. [7, л. 36]. В нем, в частности, говорится (перевод с английского мой): «Сегодня дальнейшие сообщения в Нью-Йорк Таймс указывают на то, что возможности очистки оказались неадекватными и что озеро снова в опасности». 18 апреля В. И. Жадин написал Дж. Э. Хатчинсону письмо [7, л. 37], в котором политически деликатно отметил, что «Правительство СССР внимательно отнеслось к голосу общественности…». Но он честно отмечает, что «… загрязнение Байкала промышленными стоками, даже при работе очистных сооружений Байкальского целлюлозного завода, неизбежно». Тем не менее, по словам Владимира Ивановича, ученые разрабатывают проекты отведения сточных вод и другие мероприятия, которые позволят справиться с проблемой. В заключение В. И. Жадин говорит: «Я могу только надеяться, что эти предложения будут приняты, и Байкал сохранит свои уникальные качества». Итак, по мнению Владимира Ивановича, можно лишь надеяться, что произойдут какие-либо технологические сдвиги, препятствующие загрязнению озера. Он не скрывает, что опасность велика, но пишет о ней как о проектной ситуации, которая анализируется с целью принятия мер. На самом деле, как мы понимаем, это было не так. Отметим, что письмо, хотя и осторожно сформулировано (примета времени!), но правдиво по сути. В. И. Жадин пишет о надежде на учет рекомендаций ученых, как будто у него нет (и не могло быть) полной уверенности в этом. Дж. Э. Хатчинсон же в своем ответном письме от 27 мая 1968 г. [7, л. 38] назвал сообщение В. И. Жадина «замечательным» («admirable» в оригинале) и «воодушевляющим» (если дословно, «наиболее обнадеживающим», «most encouraging»).

Заключает переписку письмо М. М. Кожова В. И. Жадину от 27 мая 1968 г. [7, л. 39]. Здесь нам встретились такие слова: «завод построен и работает», «несмотря на наши вопли».

Изучая и анализируя материал переписки, нужно принять во внимание, что озеро Байкал, как и Байкальский регион в целом, являются уникальным примером в истории природоохранной деятельности в СССР и России. Именно экологические проблемы Байкала стали той почвой, на которой зародилось и впоследствии развилось движение в защиту этого природного объекта. Байкальское экологическое движение, как считают некоторые исследователи [1, с. 65–66], дало начало разнообразным формам общественной природоохранной работы в СССР, приведшей, в частности, в дальнейшем к созданию сети особо охраняемых природных территорий по всей стране. Зарубежные исследователи [2, с. 367] идут дальше и характеризуют описанные события на Байкале (среди прочих в этот же период) как форму борьбы с волюнтаризмом Н. С. Хрущева и его аппарата.

Обнаруженные письма иллюстрируют и тот мировой резонанс, который вызвала байкальская проблема, и особое положение советских ученых, которые не могли открыто делиться с зарубежными коллегами многими обстоятельствами жизни страны, в том числе, связанными с охраной природы, а, тем более, запрашивать их помощь. Также по ним прослеживается хронология событий, предшествующих пуску первой очереди Байкальского целлюлозно-бумажного комбината в конце 1966 г.

Литература и источники

1. *Снытко В. А., Зуляр Ю. А.* Возникновение Байкальского экологического движения // Известия РГО. 2003. Т. 135. Вып. 3. С. 62–66.
2. *Weiner D.* A Little Corner of Freedom: Russian Nature Protection from Stalin to Gorbachev. Berkley; Los Angeles; London, 1999.
3. «И словом, и делом». Академик П. Л. Капица — в защиту Байкала // Химия и жизнь. 1987. № 7. С. 37–41.
4. To save Lake Baikal // The New York Times. June 13, 1966.
5. *Зилов Е. А.* Роль М. М. Кожова в развитии международных контактов в области изучения озера Байкал // Экологические исследования Байкала и Байкальского региона / Под ред. О. М. Кожовой. Иркутск, 1992. С. 61–64.
6. *Алимов А. Ф., Кутикова Л. А.* Владимир Иванович Жадин — гидробиолог, зоолог, малаколог // Историко-биологические исследования. 2012. Т. 4. № 4. С. 50–58.
7. НА ЗИН РАН. Ф. 1. Оп. 3. Д. 102а. Л. 34–39.

Естественно-исторический факультет Университета при Психоневрологическом институте В. М. Бехтерева в годы Первой мировой войны. От научного энтузиазма к политической активности

А. В. Самокиш

Стоит отметить, что истории Института им. В. М. Бехтерева посвящено несколько трудов, но все они в первую очередь акцентируют внимание именно на работе научно-исследовательского учреждения, а не развившегося вокруг него университета. Уже через несколько лет после образования Института его история освещалась в отчетах о деятельности Института с 1908 по 1919 гг., частично опубликованных, частично оставшихся в архивах. В 1948 г. был выпущен буклет «Краткая история института. (К 40-летию со дня основания)» [1]. Целостное воссоздание его истории смогла провести только М. А. Акименко [2, 3].

Развернутую картину работы Университета при Психоневрологическом институте дает в своих воспоминаниях Б. Е. Райков [4], пришедший в него как раз в непростой период военного времени. Он начал свою преподавательскую деятельность в нем осенью 1913 г.

Университет при Психоневрологическом институте был основан в 1907 г., на частные пожертвования, сначала в форме курсов по программе высшей школы, созданных для подготовки будущих специалистов лабораторий института, так как подобных специалистов не хватало и было принято решение готовить их вблизи с будущим местом работы. Первые два года обучение проходило на Основном (общеобразовательном) факультете, где студентам читались общие курсы, необходимые для будущего понимания специальных дисциплин, в том числе психология и философия. Несмотря на то, что этот университет подчинялся Министерству народного просвещения, он обладал бóльшей свободой по формированию программ и приёму студентов, чем государственные ВУЗы. В него принимались мужчины и женщины, лица любого вероисповедания, окончившие не только классические гимназии, но коммерческие и реальные училища, учительские институты и другие средние учебные заведения. Обучение было платным, но часто предоставлялись рассрочки и отсрочки платежей.

После подготовительного основного факультета, студенты распределялись на медицинский (с 1911), естественно-исторический или словесно-исторический (до 1916 г. входившие в состав педагогического факультета) и юридический факультеты.

К 1913 г. в «Университете при Психоневрологическом институте» был сформирован прекрасный педагогический состав, сравнимый с лучшими ВУЗами страны того периода. На медицинском факультете работали хирург А. Л. Поленов, гинеколог Л. Л. Окинчиц, психиатр А. В. Гервер. На естественном факультете — зоолог Н. М. Книпович (декан факультета), генетик Ю. А. Филипченко, эмбриолог П. П. Иванов, гидробиолог К. М. Дерюгин, ботаник В. Л. Комаров, гистолог Д. Н. Дейнека. Многие из этих ученых в то время лишь начинали свой путь в науке. Общую характеристику педагогическому составу Б. Е. Райков давал следующую: «Вообще говоря, Университет при Психоневрологическом институте, насколько я помню, при общем прогрессивном направлении, не имел вполне определенного лица. Постепенно там собралось много людей разных научных и общественных взглядов, которые пользовались большой академической свободой и могли читать свои курсы в том духе и направлении, как считали нужным, без всяких административных вмешательств и коррективов» [4, с. 561]. Кроме того, именно на естественно-историческом факультете открылась первая в России кафедра методики преподавания естествознания. Её, как учебную дисциплину, предложил ввести В. А. Вагнер, который сам стал читать общую методику. Для чтения частных методик — зоологии и ботаники были приглашены Б. Е. Райков и В. А. Дубянский.

С началом Первой Мировой войны Университет оказался в сложном положении, так как многие преподаватели и студенты ушли на фронт. Институт выпустил в действующую армию более 250 зауряд-врачей и их помощников.

С 1916 г. учебные факультеты были выделены в Частный Петроградский университет со всеми правами высших правительственных учебных заведений. Студенты должны были показать свои знания на экзаменах в Петроградском университете, т. е. государственном ВУЗе, и после этого имели право занимать различные должности, если экзамены были сданы успешно (в боль-

шинстве случаев именно так и было). До 1917 г. Частный Петроградский университет считался «революционным гнездом», неоднократно поднимался вопрос о его закрытии. Из стен университета вышли многие известные революционеры, в числе которых С. Я. Нахимсон, А. Лебедева, Л. Рейснер (ее отец работал в Университете) и др.

В 1916 г. Б. Е. Райков, ещё молодой педагог, был избран проректором. Он практически все свое время отдавал работе в университете, являясь «профессором по студенческим делам», как иногда называли эту должность. Его деятельность на этом посту была непростой и нередко требовала нестандартных подходов к решению проблем, возникающих в связи с политической активностью студентов, университет был крайне «революционным». В университете существовали самые разнообразные организации — и легальные, и полулегальные (какими были «землячества») и нелегальные политические. Задачей проректора было с одной стороны удержать студентов от активных выступлений, с другой — сохранить университет от закрытия, т. е. избегать вмешательства полиции. Ситуацию с землячествами (уже давно существовавшей системой объединения по принципу региона происхождения и национальности) Райкову удалось урегулировать за счет переименования их в «краеведческие общества» и их официальной регистрации (были даже заказаны специальные печати). Наиболее опасными в смысле столкновений с полицией были студенческие сходки, которые в тот момент были основным проявлением студенческой политической активности. В воспоминаниях Райков приводит интересный рассказ о своем специфическом «ноу-хау», специальной «технике» административной реакции на сходки студентов, выработке которой способствовал его личный опыт участия в студенческих политических движениях. Заранее предупреждённый о сходке (по договоренности со студентами), он оставался в нужный день дома, и до того момента, как он мог приехать «разгонять» сходку (как университетское начальство), у студентов было не менее часа на проведение собрания. Далее разыгрывался своеобразный заранее подготовленный «спектакль», с участием профессора Райкова, уважительно уговаривающего студентов разойтись, и студентов, соглашающихся с начальством. Таким образом, вмешательства полиции удавалось избегать, так как «университетское начальство справлялось самостоятельно». Благодаря подобной «изобретательности» Райкова, несмотря на высокую политическую активность учащихся, университет не был распущен и просуществовал до революции без репрессий.

В 1919 г. произошла реорганизация высшей школы в Петрограде, и Психоневрологический институт стал чисто научно-исследовательским учреждением. Из факультетов Второго Петроградского университета при Психоневрологическом институте (это название он получил в 1918 г.) был организован ряд высших учебных заведений: ныне Санкт-Петербургская государственная медицинская академия им. И. И. Мечникова, Санкт-Петербургская государственная химико-фармацевтическая академия и др. На основе медицинского факультета был образован Государственный институт медицинских знаний (ГИМЗ). Весь педагогический состав, по воспоминаниям Б. Е. Райкова, был уволен без предупреждения, многие остались без работы в сложный период ещё не окончившейся Гражданской войны, но при этом начавшегося противостояния старой научной интеллигенции и новой власти,

Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ (грант № 15–03–00017).

Литература

1. Краткая история института (К 40-летию со дня основания). Л., 1948.
2. *Акименко М. А.* Институт им. В. М. Бехтерева: от истоков до современности (1907–2007 гг.). СПб., 2007.
3. *Акименко М. А., Шерешевский А. М.* История института им. В. М. Бехтерева в документальных материалах. Ч. 1. СПб., 1999; Ч. 2. СПб., 2000.
4. *Райков Б. Е.* На жизненном пути. Автобиографические очерки / Отв. ред. Н. П. Копанева. Т. 1. СПб., 2011.

Взаимодействие научных обществ Петрограда–Ленинграда с научными организация и учреждениями в 1920-е гг.

Е. Ф. Синельникова

Научные общества являлись важнейшим элементом системы организации науки в дореволюционной России, они были достаточно многочисленны и оставались основными очагами исследовательской работы, наряду с Академией наук и лабораториями немногочисленных университетов [1, с. 21]. После октябрьской революции некоторые научные сообщества прекратили деятельность (Российское общество ревнителей истории и др.), другие временно приостановили свою работу (Философское и Антропологическое общества при Петроградском университете, Петроградские одонтологическое и отоларингологическое общества, и др.). Однако продолжали функционировать Русское техническое общество, Общество естествоиспытателей при Петроградском университете, Русское общество любителей мироведения и ряд других, и создавались новые научные общества: Общество радиоинженеров (1918 г.), Научное общество марксистов (1919 г.), Научное общество материнства и младенчества (1920 г.) и др.

Научные общества в новых социально-экономических и политических условиях послереволюционной России продолжали активно взаимодействовать с другими научными учреждениями и организациями.

По причине отсутствия у подавляющего большинства научных обществ Петрограда–Ленинграда собственных помещений они были вынуждены пользоваться «гостеприимством» тех или иных научных учреждений, с которыми у них совпадали исследовательские интересы. Например, заседания Русского палеонтологического общества проходили, как правило, в помещениях Геологического комитета, в котором помещался также секретариат общества и его библиотека [2]. Однако некоторые собрания этого общества проходили в Горном институте. Так, зимой 1921 г., «по причине прекращения отопления Комитета стало затруднительно делать доклады в холодном помещении», и общество «перенесло свои заседания в здание Горного института в уютный зал Мушкетовской библиотеки» [3]. Русское минералогическое общество, напротив, проводило свои собрания в Горном институте на регулярной основе [4, л.8]. Петроградское терапевтическое Общество, например, заседало в помещении больницы в Память жертв революции (бывшей Мариинской), где помещалось и его Правление [5, л. 25]. Собрания Русского астрономического общества происходили в Астрономической обсерватории Петроградского-Ленинградского университета [6, л. 2].

Научные общества, состоящие при том или ином научном учреждении, не испытывали проблем с поиском места для проведения заседаний. Например, Ленинградское общество естествоиспытателей при Ленинградском государственном университете пользовалось его помещениями, а также «коллекциями

и другим необходимым при научных демонстрациях инвентарем, предоставленным ему Зоологической, Ботанической и Геологической Лабораториями университета» [7, л. 59]. Русское ботаническое общество, состоявшее при Академии наук проводило заседания в Ботаническом институте [14].

Однако некоторые научные общества все же предпочитали проводить свои заседания не в учреждениях при которых они состояли. Так, до революции общие собрания Философского общества происходили в главном здании Петроградского университета, т. к. оно состояло при нем. После возобновления деятельности общества в начале 1921 г. заседания стали происходить в канцелярии Публичной библиотеки [8], директором которой в то время являлся товарищ председателя Философского общества Э. Л. Радлов.

Другой формой сотрудничества являлся книгообмен. Научные учреждения, в том числе общества, с начала 1923 г. получили право бесплатного и беспошлинного обмена изданиями с заграничными научными организациями [9, с. 150]. Например, Российское минералогическое общество в 1923 г. производило обмен с 200 иностранными научными учреждениями [10]; в 1929 г. Ленинградское общество естествоиспытателей получило 592 тома из-за границы, а само выслало 620 изданий, имея 505 иностранных корреспондентов [11].

Книгообмен осуществлялся научными общества Петрограда-Ленинграда с отечественными ВУЗами и научными учреждениями. Так, Русское техническое общество отправляло свои издания в Уральский и Пермский университеты, Омский и Нижегородский политехнические институты [15].

Более того, некоторые научные общества осуществляли обмен книгами как внутри страны, так и за ее пределами. Например, в 1922 г. Российское минералогическое общество получало книги из Швеции, Франции и др. и вело «также и обмен с русским учеными обществами и организациями», а Русское палеонтологическое общество в 1928 г. состояло в книгообмене с 12 русскими и 25 иностранными учреждениями [16, с. 179].

Научные общества также очень активно взаимодействовали друг с другом: проводили совместные заседания, организовывали научные и юбилейные мероприятия. Так, в 1917 г. состоялось совместное заседание Русского хирургического и Общества российских рентгенологов и радиологов. Эти же два общества явились инициаторами проведения, начиная с 1919 г., периодических конференций научных медицинских обществ [17, л. 11об]. Был создан постоянный организационный комитет из председателей медицинских обществ Петрограда-Ленинграда [17, л. 12]. Совместное заседание в 1922 г. провели Петроградское Терапевтическое и Русского хирургическое общества [5, л. 42об].

Собрание Русского астрономического общества 27 сентября 1923 г. «было посвящено чествованию исполнившегося 75-летия со дня рождения почетного члена общества С. П. Глазенапа», главного инициатора его создания, и проходило совместно с Русским обществом любителей мироведения в помещении Физического института Петроградского университета [6, л. 39об]. Там же в Большой аудитории 12 мая 1924 г. состоялось совместное заседание Отделения зоологии и физиологии Ленинградского общества естествоиспытателей и Общества распространения естественно-исторического образования, посвященное 75-летию В. А. Вагнера [7, л. 47].

Как видно, совместные заседания и мероприятия могли проводить научные общества, работающие в одной исследовательской области и обладающие организационными и научными связями.

Кроме того, все научные общества города принимали участие в специальном совещании, созданном при Географическом обществе. Дело в том, что к середине 1925 г. НКВД был выработан новый нормальный устав научных обществ [12, л. 16а]. 27 октября 1925 г. при Научном отделе Главнауки состоялось Методическое совещание по рассмотрению этого проект [12, л. 30], участники которого постановили: «отсрочить решение вопроса о новом уставе и дать возможность крупнейшим обществам, серьезно подумать и ясно сформулировать свои пожелания» [12, л. 32]. Главнаукой было поручено Русскому географическому обществу собрать представителей ленинградских научных обществ для обсуждения проекта устава. После длительного обсуждения отдельных статей и целых разделов проекта, совещание научных обществ пришло к заключению о необходимости весьма серьезных исправлений частей проекта и выделило особую комиссию под председательством К. М. Дерюгина (ученый секретаря Ленинградского общества естествоиспытателей), поручив ей выработать свой собственный проект взамен присланного для обсуждения [4, л. 25].

20 января 1926 г. составленный этой комиссией проект был отправлен в Главнауку [13]. Естественно, проект ленинградских научных обществ не был принят, поскольку противоречил стремлению власти к всеохватывающему контролю над деятельностью научных организаций.

Таким образом, взаимодействие научных обществ Петрограда-Ленинграда с научными организациями, учреждениями и между собой происходило в 1920-е гг. в различных формах: книгообмен, использование помещений, совместные заседания, проведение научных и юбилейных мероприятий.

Литература и источники

1. *Бастракова М. С.* Становление советской системы организации науки (1917–1922). М., 1973. 294 с.
2. Центральный государственный архив Санкт-Петербурга (ЦГА СПб). Ф. 1001. Оп. 6. Д. 24а. Л. 61.
3. Там же. Ф. 2555. Оп. 1. Д. 64. Л. 27об.
4. Там же. Ф. 1001. Оп. 6. Д. 24д.
5. Там же. Д. 165.
6. Там же. Д. 283.
7. Там же. Д. 174.
8. Там же. Ф. 2555. Оп. 1. Д. 530. Л. 13.
9. О предоставлении высшим учебным заведениям и научным учреждениям права обмена изданиями с высшими учебными учреждениями и научными учреждениями других стран // СУ РСФСР, 1923. № 4. Ст. 67.
10. ЦГА СПб. Ф. 2555. Оп. 1. Д. 630. Л. 43.
11. Там же. Ф. 2556. Оп. 3. Д. 93. Л. 251.
12. ГАРФ. Ф. 2306. Оп. 69. Д. 163.
13. ЦГА СПб. Ф. 2555. Оп. 1. Д. 999. Л. 5.
14. Там же. Ф. 2556. Оп. 3. Д. 2. Л. 6.
15. Там же. Ф. 2555. Оп. 1. Д. 58. Л. 6, 32, 34, 35.
16. Отчет о деятельности Государственного русского палеонтологического общества в 1928 году // Ежегодник Русского палеонтологического общества. Т. VIII. Л., 1930.
17. ЦГА СПб. Ф. 1001. Оп. 5. Д. 20.

Академик К. Ф. Герман и развитие статистической науки в России

А. Ю. Скрыдлов

Правление императора Александра I вошло в историю как эпоха либеральных преобразований в различных областях государственного управления. Че-

реда реформ первой четверти XIX в. стимулировала заинтересованность правительственной элиты в достижениях наук социально-экономического профиля. Это нашло отражение в новом регламенте Императорской Академии Наук 1803 г., согласно которому к перечню наук, «коих усовершенствованием Академия должна заниматься», были добавлены статистика и политическая экономия [1, с. 115].

В числе первых членов Академии, избранных по классу политэкономии и статистики, был Карл Федорович Герман (1767–1838), биография которого демонстрирует удачное сочетание плодотворной научной работы и эффективной деятельности в сфере государственной службы. Будучи автором первых в России теоретических трудов, посвященных статистической науке, а также редактором первого статистического журнала, К. Ф. Герман одновременно с этим занимался применением статистических методик на практике, занимая должность начальника Статистического отделения сначала при Министерстве полиции, а затем в составе Министерства внутренних дел.

Несмотря на весомый вклад в развитие отечественной науки, отдельных монографических работ, посвященных К. Ф. Герману, в историографии не существует. Его имя упоминается в обобщающих трудах по истории и теории статистики [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8], а также в юбилейных исторических очерках статистического ведомства. Статья, вышедшая к 245-летию со дня рождения К. Ф. Германа, представляет собой лишь небольшую по объему биографическую справку, которой недостаточно для всесторонней оценки роли ученого [9, с. 76].

К. Ф. Герман родился в Данциге 5 сентября 1767 г. в семье прусского чиновника. Образование он получил в Геттингенском университете, где учился истории и статистике у Августа Людвига Шлецера, который к этому времени покинул Россию и преподавал в Геттингене. В 1795 г. в возрасте 28 лет К. Ф. Герман принял приглашение камергера и будущего министра финансов Д. А. Гурьева приехать в Петербург в качестве воспитателя его детей и одновременно стал учителем истории, географии и статистики в Морском кадетском корпусе. Обширные знания и профессионализм позволили К. Ф. Герману сделать быструю карьеру в сфере столичного образования и науки: в 1798 г. он становится ректором Академической гимназии, в 1805 г. его избирают адъюнктом Академии наук, в 1806 г. он занимает кафедру статистики в Педагогическом институте, в 1808 г. к многочисленным обязанностям К. Ф. Германа добавляется и должность учителя политических наук в Пажеском корпусе. В 1810 г. К. Ф. Герман — экстраординарный академик, а в 1819 г., после преобразования Педагогического института в университет, декан историко-филологического факультета. Параллельно с научной карьерой развивалось и другое направление деятельности ученого, который с 1811 г. возглавлял Статистическое отделение при Министерстве полиции, являясь непосредственным организатором системы административной статистики в России. В 1821 г. К. Ф. Герман стал одним из фигурантов «дела профессоров», и по решению Главного правления училищ был отстранен от преподавания в университете, а его многочисленные труды по статистике оказались под запретом и изымались из обращения. Однако в 1827 г. К. Ф. Герман, наряду с другими профессорами, был реабилитирован Николаем I, и в 1836 г. стал ординарным академиком [10, л. 143].

Свои идеи в области теории статистической науки К. Ф. Герман изложил в работах «Краткое руководство ко всеобщей теории статистики для употребления в училищах Российской империи», «Всеобщая теория статистики для обу-

чающихся сей науки», «Историческое обозрение литературы статистики, в особенности Российского государства», «Статистические исследования относительно Российской империи. Ч. 1. О народонаселении. Многие работы ученого также были напечатаны в редактируемом им Статистическом журнале, который выходил в 1808–1809 гг.

Анализ научных трудов ученого показывает, что у него сложилась оригинальная и последовательно изложенная система взглядов на перспективы развития статистики, основанная на нескольких ключевых положениях. Первое из них — необходимость выделения теории статистики как отдельной науки, которая должна разрабатывать «правила и образцы, которым последуя <…> можно бы было сделать полезнейшее изображение в рассуждении государственного хозяйства и политики» [12, с. 48]. Таким образом, теоретическое обоснование статистической науки, по мнению К. Ф. Германа, необходимо для решения сугубо практических задач, связанных с потребностью государства правильно обрабатывать и оценивать полученные статистические данные.

Будучи продолжателем т. н. описательной школы, в своих трудах К. Ф. Герман постарался определить место статистики в системе общественных наук. По мнению ученого, статистика «по своему предмету и способу предлагания об оном отлична от всех сродственных с нею наук и знаний, а именно: от географии, истории, народоописания, права гражданского, политической экономии и от самой политики <…> предмет статистки есть государство» [12, с. 54]. Вместе с тем, несмотря на отличия, все перечисленные науки «служат частью к объяснению» статистики, т. к. «содержат в себе материалы, которые, если бы иначе о них предлагать, сделались бы существенными частями статистики» [12, с. 54].

Важнейшее место в становлении новой науки занимают вопросы ее зарождения и истории развития. Осознавая этот факт и стремясь систематизировать «достопамятные сочинения и происшествия, способствовавшие распространению науки статистики», К. Ф. Герман создал труд «Историческое обозрение литературы статистики, в особенности Российского государства». В книге автор дал характеристику путей зарождения статистики, раскрыл ее связь с практической жизнью и другими общественными науками. Историю российской статистики К. Ф. Герман разделил на 4 этапа: первый из них продолжался с древнейших времен до 1720 г., т. е. до учреждения Петром I «ученых заведений», второй — до 1767 г., т. е. до учреждения Астрономической и Физической экспедиций, третий — до 1802 г., когда вышел в свет первый отчет министра внутренних дел [13, с. 46].

Рассуждая о структуре статистической науки, К. Ф. Герман разделил статистическую теорию на всеобщую и особенную. «Первая рассуждает о понятии статистики и ее пределах, о ее частях и видах, о ее источниках и о пользе. Другая предлагает главные основания, сообразно которым надлежит предлагать о предметах, к каждой особенной части относящихся» [12, с. 32].

Основополагающим принципом статистического исследования К. Ф. Герман считал достоверность данных. В книге «Всеобщая теория статистики», изданной «для обучающихся сей науке» автор дает следующие наставления изучающим статистику: «Истина, в строжайшем смысле сего слова, есть первейшая и священнейшая должность Статистика» [12, с. 88]. В своих трудах К. Ф. Герман демонстрирует тщательный подход к проверке достоверности данных.

Так, в книге «Статистическое описание Ярославской губернии» [14]., исследуя численность населения, ученый сравнивает данные из четырех разных ис-

точников, среди которых «список Гражданского губернатора о числе народа», «таблицу из департамента Министра внутренних дел», «таблица, сочиненная в департаменте Министерства финансов», «таблица, сделанная в Сенате» [14, с. 5–7]. Схожий подход К. Ф. Герман применял, составляя описания экономического состояния губернии, уровня земледелия, промышленности и торговли. Некоторые дефектные данные официальной статистики ученый восполнял специально организованными исследованиями. Так, исследуя состояние мануфактур в Ярославской губернии, К. Ф. Герман собрал «82 оригинальных известий самих хозяев мануфактур и фабрик о состоянии их заведений в 1806 г.» [14, с. 106].

Еще одним важным принципом, которым должен руководствоваться статистик при создании своего сочинения, должна быть предельная объективность: «Что говориться об историке, что он не должен принадлежать ни к какой партии ни к политической, ни к церковной, то сие еще гораздо в высшей степени можно сказать о статистике» [12, с. 88]. К. Ф. Герман отмечал, что статистик в своих трудах не должен выставлять «одно только действительно доброе», а о посредственном умалчивать, иначе его описание «будет идеальная картина, не имеющая никакой живости, поелику нигде не имеет тени» [12, с. 89].

Во избежание ошибок при сборе и обработке статистических данных К. Ф. Герман сформулировал правила «статистической критики», которыми должен руководствоваться статистик: «1) Чем более для людей может быть выгодно скрывать истину, тем должен он быть недоверчивее к показаниям их, хотя бы они помещаемы были и в государственных известиях. <…> 2) Статистик, определив вообще степень вероятности, каковую заслуживает такая от правительства выданная, или ему сообщенная таблица, должен оную сличить с другими подобными таблицами. <…> 3) Статистик должен сравнивать показания многих годов сряду; и если предположить, что нижние чиновники каждый год делали одинаковые ошибки, то и в таком случае, по крайней мере, статистическую истину усмотреть можно из взаимного содержания годовых сумм». Помимо официальных правительственных материалов, которые должны быть «подвержены строгой критике», К. Ф. Герман призывает использовать в статистических описаниях и другие источники — известия и ведомости, издаваемые частыми лицами, описания путешественников: «все сии сочинения могут также содержать в себе много хорошего». Однако к ним также необходимо относиться с осторожностью: «пристрастие делает их подозрительными». Вполне современна оценка К. Ф. Германом опроса как источника статистических сведений: «Что касается до изустных известий, оные составляют, конечно, очень хороший источник <…> Здесь все зависит от искусства спрашивать, и от того, с какой проницательностью спрашивающий способен входить в содержание ответов и судить о качестве оных» [12, с. 88]. Как видно, размышления и рекомендации К. Ф. Германа во многом совпадают по содержанию с методом логического контроля, используемого в современной статистике. [5, с. 85].

Таким образом, анализ ключевых трудов К. Ф. Германа позволяет выявить весомый вклад ученого в становление отечественной статистической науки. Современник К. Ф. Германа, известный мемуарист, академик А. В. Никитенко в своих воспоминаниях охарактеризовал этот вклад следующим образом: «Это был первый основной камень для создания в России статистики как науки — и по справедливости с Германа надобно начинать историю ее в нашем Отечестве» [15, с. 5]. Сам академик всегда подчеркивал практическую значимость распространяемого им статистического знания, которое «чиновниками несо-

мненно может употребляемо быть с пользою» [16, с. 3]. По мнению ученого, научная организация статистики — необходимая предпосылка для создания эффективной системы управление государством.

Литература и источники

1. *Соболев В. С.* Во главе первого ученого общества империи: нормативно-правовые основы деятельности президентов РАН. 1725–1917 гг. СПб., 2015.
2. Отечественные экономико-географы XVIII–XX вв. // Под ред. Н. Н. Баранского, Н. П. Никитина, Ю. Г. Саушкина. М., 1957.
3. Очерки по истории статистики в СССР. Т. II. Статистика в Академии наук, ученых обществах и учебных заведениях. 1801–1863. II. Университетская статистика (государствоведение) в России 1801–1845. М., 1959.
4. *Карпенко Б. И.* Развитие идей и категорий математической статистики. М., 1979.
5. *Рябушкин Т. В.* Развитие статистической науки в СССР. М., 1985.
6. *Плошко Б. Г. Елисеева И. И.* История статистики. М., 1990.
7. Взаимосвязи российской и европейской экономической мысли: опыт Санкт-Петербурга. СПб., 2013.
8. История российской государственной статистики: 1811–2011. М., 2013.
9. *Дмитриев А. Л.* К 245-летию со дня рождения видного отечественного статистика К. Ф. Германа // Вопросы статистики. 2012. № 10. С. 76–81.
10. РГИА. Ф. 1343 (Третий департамент Сената). Оп. 51. Д. 454. Биографические сведения при министерстве полиции. Л. 143.
11. Русский биографический словарь. М., 1916. Т. V. С. 51–54.
12. *Герман К. Ф.* Всеобщая теория статистики. СПб., 1809.
13. *Герман К. Ф.* Историческое обозрение литературы статистики, в особенности Российского государства. СПб., 1817.
14. *Герман К. Ф.* Статистическое описание Ярославской губернии. СПб., 1805.
15. *Никитенко А. В.* Воспоминание о Карле Федоровиче Германе // Вопросы статистики. 2012. № 10. С. 77–81.
16. *Герман К. Ф.* Географическое и статистическое описание Грузии и Кавказа. СПб., 1809.

Академик Я. Д. Захаров и популяризация науки в XVIII в.

Г. И. Смагина

Просветительская миссия Академии наук, вызванная к жизни потребностью социально-экономических и культурных преобразований в России, была всегда понятна российским ученым. Поэтому предложение княгини Е. Р. Дашковой, директора Петербургской Академии наук, последовавшее 3 июля 1783 г., – использовать часть времени, которое у них остается от научной деятельности, на чтение публичных курсов лекций, – было встречено в Академии с большим интересом. 8 апреля 1784 г. княгиня представила Екатерине II доклад, в котором говорилось: «... чтение лекций на российском языке не только для студентов и гимназических учеников, но и для всех посторонних слушателей кажется мне тем паче полезным, что науки перенесутся на наш язык, и просвещение распространится». Императрица одобрила представление Дашковой, и из экономических сумм Академии в банк был передан капитал в 30 тыс. руб., с тем чтобы из процентной прибыли, а это составляло 1500 руб., производить ежегодную выплату четырем русским профессорам за чтение лекций, т. е. по 375 руб. каждому «сверх настоящего их жалования» [1].

«Публичные наставления» были открыты в 1785 г. и проходили до 1802 г., т. е. 18 лет. Академические лекции читались только на русском языке, в летнее время — с мая по сентябрь — по 2 часа два раза в неделю и охватывали широкий круг предметов: математика, физика, химия, минералогия и естественная история. Лекторами выступали почти все русские академики и адъюнкты. О лекциях заранее сообщалось в «Санкт-Петербургских ведомостях» с указани-

ем, когда и где будут проводиться чтения; специально отпечатанные объявления рассылались во все учебные заведения Петербурга и расклеивались на улицах города [2, с. 95–100].

Заметный интерес вызывали лекции по химии. Начал этот цикл адъюнкт, впоследствии академик Н. П. Соколов (1748–1795), который читал их в течение восьми лет в Химической лаборатории М. В. Ломоносова. В 1793 г. это право было передано адъюнкту, впоследствии академику Я. Д. Захарову (1765–1836).

Яков Дмитриевич Захаров родился 3 (14) октября 1765 г., учился в академической гимназии, куда поступил в 1773 г. По окончании ее в числе лучших воспитанников в 1785 г. отправлен в Геттингенский университет для дальнейшего совершенствования в науках. Пробыв там четыре года, в январе 1790 г. возвратился в Россию и по представление в Академию наук специмент (пробное научное сочинение) «Химическая работа об отличиях азотной кислоты и ее сродства с другими телами» был определен в адъюнкты по химии. В 1795 г. был избран экстраординарным, а в 1798 г. — ординарным академиком [3].

Лекции по химии Захаров читал два раза в неделю — по вторникам и пятницам. В Академии были большие сложности с Химической лабораторией: старая была изрядно запущена и совершенно не годилась для проведения исследований и чтения лекций, а строительство новой лаборатории затягивалось. При обсуждении 24 апреля 1794 г. программы публичных лекций было решено: «так как новая химическая лаборатория еще не закончена, а старая уже не существует более... Захарову прочитать этим летом курс минералогии». В 1795 г. курс публичных лекций «по опытной химии по умозрению Лавуазье» Захаров провел в совершенно не приспособленной для этого аудитории в новом здании Академии наук. В 1796–1797 гг. он не читал лекций — не было подходящего помещения. Но с 1798 г. по 1802 г. его имя постоянно встречается в объявлениях о лекциях.

Обычно Захаров начинал «публичные наставления» с краткого изложения истории химии, объяснял ее практический характер и связь с другими науками и художествами. Основное внимание он уделял пропаганде и разъяснению кислородной теории французского химика А. Л. Лавуазье (1743–1794) и демонстрировал опыты, подтверждающие его убеждения [4]. Если слушатели были не очень подготовлены, то особо растолковывал законы физики, а потом показывал, как они применяются в химии. Здесь важно отметить одну характерную черту химии XVIII в. — тесную связь с другими естественными науками, и прежде всего с физикой. Можно с уверенностью сказать, что именно поэтому последние три года свои лекции Захаров читал в Физическом кабинете Академии наук, где была к тому же сосредоточена вся новая аппаратура, приобретенная для научных целей.

Отдельные циклы лекций были посвящены изучению солей, металлов, снадобьям — как указывалось в объявлении, «будем говорить о простых телах, и о их между собою соединении и добывании других тел». Один год обучения был полностью отдан ознакомлению со свойствами кислот. Захаров очень старался, чтобы его лекции были интересными, полезными и наглядными. В отчете в Академию наук о лекциях в 1793 г. он писал: «Все мои предложения и все химические операции старался я утверждать опытами, сколько назначенное... время и припасы позволить мне могли» [5].

Е. Р. Дашкова, которая приложила много сил для организации общедоступных академических лекций, наблюдая осуществление своих планов, писала: «Я часто присутствовала на лекциях и испытывала удовольствие, видя, что

они полезны детям бедных русских дворян и молодым унтер-офицерам гвардии» [2, с. 100].

17 мая 1801 г., перед началом очередного цикла лекций, три академика — Н. Я. Озерецковский, Я. Д. Захаров и С. Е. Гурьев — обратились к президенту Академии барону А. Л. Николаи с просьбой выдать им вознаграждение за чтение лекций, которого они не получали уже в течение шести лет. Президент обещал разобраться осенью, после окончания занятий. 30 сентября на заседании Конференции Академии наук было объявлено о выплате каждому академику по 300 руб., — и это вместо 375 руб. в год, положенных по первоначальному замыслу княгини Дашковой, не говоря о суммах, причитающихся за лекции, прочитанные в прошлые годы. Академик Гурьев счел себя очень обиженным и объявил, что «публичные курсы более читать не будет». Захарова и Озерецковского это обстоятельство не смутило, и они продолжали чтение бесплатно.

Жители столицы с интересом относились к академическим лекциям и охотно их посещали. 27 сентября 1793 г. Захаров отмечал в отчете: «Что же касается до слушателей, то имею честь донести Вашему Сиятельству, что сначала было у меня их очень много, а особливо тогда, когда я читал о различных искусственных воздухах, так что целая половина стояла в лаборатории, и за неимением ни надлежащих орудий, ни довольного количества ртути, я многих слушателей просьбы удовольствовать был не в состоянии; когда начал я о кислотах, то ходило ко мне всегда столько, что горница была слушателями весьма наполнена, но под конец стало ко мне ходить не более как 12 и 16 человек» [5].

Публичные лекции Академии наук собирали большую аудиторию; лекции посещали, кроме столичных обывателей, учащиеся старших классов кадетских корпусов, Медико-хирургической академии, воспитанники Школы корабельной архитектуры, Главного народного училища и, конечно, академической гимназии. Летом 1786 г. в аудиториях Академии наук было много будущих учителей — студентов Петербургской учительской семинарии, которые для завершения образования приходили слушать лекции по математике, химии и биологии. К сожалению, неизвестно, какие они приобрели знания, но сообща казенных «сапогов износили, слушая лекции, на 96 р. 25 к.» [6].

Таким образом, организация общедоступных публичных лекций Петербургской академией наук способствовала распространению научных знаний и удовлетворению потребности в получении их теми, в первую очередь, кто по возрасту или по другим причинам не имел возможности посещать учебные заведения или хотел завершить свое образование. Эти лекции, проводимые лучшими учеными того времени, несли свет знаний в русское общество, были направлены на воспитание интереса к знаниям, на разъяснение целей и задач науки, на приобщение широких слоев российского общества к достижениям мировой и отечественной науки и сыграли важную роль в развитии культуры и распространении просвещения.

Литература и источники

1. СПФ АРАН. Ф. 3. Оп. 1. Д. 556. Л. 215 об.
2. *Смагина Г. И.* Сподвижница Великой Екатерины: очерки о жизни и деятельности директора Петербургской Академии наук княгини Е. Р. Дашковой. СПб. 2006.
3. *Раскин Н. М.* Яков Дмитриевич Захаров: физик и химик конца XVIII в. / Отв. ред. Ю. И. Соловьев. Л., 1979.
4. Санкт-Петербургские ведомости. 1795. № 44.
5. СПФ АРАН. Ф. 3. Оп. 9. Д. 488. Л. 4.
6. РГИА. Ф. 730. Оп. 2. Д. 5. Л. 77.

Из истории строительства здания Кунсткамеры (по документам РГИА)

В. С. Соболев

Здание Кунсткамеры является одной из самых замечательных и известных в мире построек Санкт-Петербурга. Строительство этого необычного здания продолжалось более 15-ти лет (с 1718 по 1734 гг.), оно велось в несколько этапов, за это время сменилось несколько его архитекторов [1, с. 317, 321]. Этот «долгострой» имел серьёзные причины объективного порядка: Россия вела тяжёлую Северную войну; огромных затрат и сил требовали реформы, проводившиеся Петром Великим; подавляющая часть всех доходов государства уходила на содержание армии и флота и др.

По замыслу императора для Кунсткамеры предполагалось построить особое здание, которое бы стало храмом знаний и редкостей, и соответствовало бы уровню науки XVIII в. Известно, что Пётр I был недоволен тем, что строительство затягивалось, и вынужден был неоднократно своей властью и волей ускорять этот процесс.

Недавно в фонде «Конторы от строений домов и садов» (Ф. 467) Российского государственного исторического архива нам удалось выявить довольно интересные, на наш взгляд, документы об одном из этапов строительства здания Кунсткамеры.

Очередное «ускорение» этот процесс получил после того, как в июле 1723 г. Пётр I, видимо, со всей серьёзностью спросил у распорядителя работ по зданию полковника Ильи Лутковского «от чего библиотека и кунштка мера не доделываетца каменною и прочею работою?!». В связи с этим 26 июля 1723 г. «у сторения библиотеки и кунштка мерыбашню кирпичём делать начали» [2].

Понятно, что «государева воля» решает многое, но, всё-таки, иногда в условиях товарно-денежных отношений не всё. Уже 6 августа полковник И. Лутковский в своём очередном письме директору «Конторы от строений» полковнику Ульяну Сенявину доложил о том, что «протчие работы за невыдачею денег и материалов против поданных моих в канцелярию от строений писем и ведомостей остановились» [3]. Вопрос этот был разрешён только после того, как 6 октября 1723 г. царём был дан письменный указ «Конторе от строений», где, в частности, указывалось следующее: «на библиотеку и кунштка меруденьги и материалы отпускать, а которых материалов нет, и такие материалы покупать» [4].

В конце октября 1723 г., в связи с вновь возникшими финансовыми трудностями, строительству опять потребовалась помощь императора. 25 октября он приказал «на расплату каменщикам, и на наём плотников, токарей, столяров, на покупку материалов за умалением казны выдать тысячу рублей из Кабинетных денег» [5] (говоря современным языком, царь распорядился произвести расчёты со строителями из «Резервного» государственного фонда).

В 1724 г. в здании велись внутренние отделочные работы. Так, бригада штукатуров подрядчика Петра Лукьянова сына Лукова вела «штокатурные работы кроме башни по обе стороны, как внутри, так и с лица» [6]. Согласно договору подряда П. Лукьянову было выплачено 2580 руб.

Здесь мы посчитали не лишним дать возможность читателю получить лучшее представление о реальной стоимости проводившихся строительных работ. Для этого приведём несколько конкретных примеров существовавших в то время в Петербурге цен. Так, П. П. Пекарский в своей работе «Петербургская

старина» отмечал, что в начале 1720-х гг. в близлежащих лесах водилось много всякой дичи и на рынках была распространена торговля «охотничьими трофеями», в частности, «большой тетерев стоил 8 копеек, а пара куликов — 4–5 копеек» [7, с. 318–319].

Несколько позднее, в июне 1746 г. «Санкт-Петербургские ведомости» сообщали своим читателям сведения об установленных городскими властями размерах цен на рынках. В частности, «фунт говяжьего свежего мяса стоил 3 копейки без четверти, а фунт баранины доброй — 3,5 копейки» [8, с. 36–37] и т. д.

Архивные документы показывают, что в последующие годы отдельные строительные работы по зданию Кунсткамеры продолжались. Так, в сентябре 1725 г., по рапорту архитектора М. Земцова «Конторой от строений» были выделены «для поправки глобусного амбара черепица гладкая, белая известь и другие материалы» [9]. В декабре 1726 г. был заключён договор со столяром Семёном Виноградовым в том, что бы «у слуховых окошек сделать рамы самым добрым мастерством» [10]. В июле 1728 г. «Конторой от строений» «по доношению архитектора Михаила Земцова было отпущено к достройке кунсткамеры и библиотеки на доделку каменной штукатурной работы белой извести пятьдесят бочек» [11] и т. д.

В архивном фонде сохранились и довольно интересные конкретные документы об обеспечении работ строительными материалами, особенно о поставках различных видов кирпича. Приведём для примера несколько записей за 1727 г. Так, «Июня 28 дня по ярлыку-заруке архитектурного ученика Андреяна Воробьёва принято к строению библиотеки и кунсткамеры подрядчика Ермолая Шишмарёва у работника ево Лариона Кононова кирпича железного семь тысяч, ниже железного двадцать семь тысяч, красного двадцать две тысячи кирпичей» [12].

7 июля от того же подрядчика было принято «со щербота зсжоного кирпича красного восемь тысяч» [13]. 11 августа тем же подрядчиком было поставлено «со щербота зсжоного кирпича железного семь тысяч» [14, с. 190] и т. д.

Следует сказать несколько слов о тех марках кирпича, который использовался при строительстве. Они обуславливались технологией изготовления кирпичей, то есть их обжигом (отсюда и его маркировка: «железный», «полужелезный», «красный» и др.) Принятая и употребляемая в начале XVIII в. маркировка кирпича ещё долгие десятилетия сохранялась в России. Спустя 120 лет, в 1846 г. императором Николаем I были утверждены «Правила для единообразной и прочной выделки кирпича, долженствующего употребляться как в Санкт-Петербурге, так и в других местах России на казённых и частных заводах». Один из параграфов этих «Правил» гласил следующее: «Кирпич по выжиге получается четырёх видов, то есть железный, полужелезный, красный и алый» [14, с. 190].

Выше уже упоминалось о том, что в сентябре 1725 г. по рапорту архитектора М. Земцова «Конторой от строений» были выделены строительные материалы «для поправки глобусного амбара». Известно, что знаменитый Готторпский глобус, доставленный в Санкт-Петербург в марте 1717 г., первые несколько лет хранился в Слоновьем амбаре на Большой Немецкой улице (позднее — ул. Миллионная). П. П. Пекарский в своём исследовании «Петербургская старина» упоминал о том, что в 1725 г. глобус был перевезён к строящемуся зданию Кунсткамеры [15, с. 161–162]. Глобус был поднят на третий этаж башни, а позднее над ним возвели своды и достроили четвёртый и пятый эта-

жи для обсерватории. Таким образом, этот памятник оказался внутри здания и судьба его оказалась печальной.

В заключение позволим себе высказать несколько соображений по затронутому вопросу:

• выявленные в РГИА документы о строительстве здания Кунсткамеры, представляют определённый интерес для истории науки;

• эти сведения довольно объективно отражают некоторые особенности первого этапа становления Академии наук;

• подобные материалы особый смысл и значение имеют, в связи с 300-летним юбилеем Библиотеки РАН и Музея антропологии и этнографии РАН.

Литература и источники

1. *Анисимов Е. В.* Петербург времён Петра Великого. М., СПб., 2008.
2. Российский государственный исторический архив (далее — РГИА). Ф. 467. Оп. 4. Д. 580. Л. 5, 7.
3. РГИА. Там же. Л. 7–8.
4. Там же. Л. 9–10.
5. Там же. Л. 15.
6. Там же. Л. 34.
7. *Пекарский П. П.* Петербургская старина // Современник. 1860. Т. 81. № 6. Отд. 1. С. 301–320.
8. *Иванов А.* История Петербурга в старых объявлениях. М.-СПб., 2008.
9. РГИА. Ф. 467. Оп. 4. Д. 581. Л. 1–2.
10. Там же. Д. 580. Л. 47.
11. Там же. Л. 62.
12. Там же. Д. 170. Л. 14 об.
13. Там же. Л. 16.
14. *Демиденко М., Мухин А.* Кирпич «воинский» и «кирпичный стиль» в Санкт-Петербурге в XIX в. // Сб. статей. Санкт-Петербург и вооружённые силы. Вып. III / Ред. Т. А. Славина. СПб., 1998.
15. *Пекарский П. П.* Петербургская старина // Современник. 1860. Т. 82. № 7. Отд. 1. С. 161–162.

Становление Института общей генетики АН СССР во второй половине 1960-х гг.

С. В. Шалимов

Вторая половина 1960-х гг. была временем существенных изменений в отечественной биологии. Перестройка биологической науки, включавшая в себя «реабилитацию» генетики, ознаменовалась целым рядом ключевых событий, одним из которых было создание Института общей генетики АН СССР (ныне — Институт общей генетики им. Н. И. Вавилова РАН). Пример одного из крупнейших генетических центров страны ярко иллюстрирует степень эффективности научно-технической политики государства, направленной на возрождение некогда «опальной» науки. Между тем история Института общей генетики АН СССР (ИОГен АН СССР) остается фактически не исследованной. Предметом данного доклада являются первые годы становления ИОГен АН СССР, когда в его фундамент закладывались базовые принципы, во многом определившие не только судьбу отдельного института, но и в целом уровень отечественной генетики.

Предлагаемый доклад базируется на ряде еще не введённых в научный оборот разноплановых исторических источников. В частности, анализируется большой объём архивных документов, извлеченных из фондов Президиума

АН СССР и Института общей генетики АН СССР, находящихся в Архиве РАН. Наряду с этим в докладе будут представлены документы Отдела науки ЦК КПСС, извлечённые из РГАНИ, и материалы партийного делопроизводства ИОГен АН СССР, обнаруженные в ЦГА Москвы. Также в докладе используются материалы устной истории, собранные в результате серии интервью с ведущими отечественными генетиками.

Постановление «Об организации Института общей генетики Академии наук СССР» было принято 15 октября 1965 г. В постановлении говорилось, что Президиум считает важнейшей задачей повышение уровня научных работ в области генетики. В документе содержалась резко негативная оценка Института генетики АН СССР, ранее возглавлявшегося Т. Д. Лысенко, и констатировалась неспособность обеспечить необходимый уровень исследований. В связи с этим было решено упразднить названный институт, выделив из его состава Экспериментальную научно-исследовательскую базу «Горки Ленинские» как самостоятельную лабораторию при Отделении общей биологии АН СССР. Взамен упраздняемого «пролысенковского» института создавался Институт общей генетики АН СССР [1].

В свою очередь, в феврале 1966 г. был подготовлен еще ряд постановлений, касающихся создания ИОГен АН СССР. Так, была определена точная дата начала работы нового института — 15 апреля 1966 г., и назначен директор, которым стал один лидеров советской генетики, известный борец с «лысенковщиной» Н. П. Дубинин (1907–1998).

Согласно отчету о научно-исследовательской деятельности института за 1966 г. основное внимание ученых было сосредоточено на проблеме «Генетика и селекция», над которой работали девять вновь организованных лабораторий и три лаборатории, перешедшие из упраздненного Института генетики АН СССР. По мнению авторов документа, целый ряд исследований, проводимых учеными ИОГен АН СССР, соответствовал мировому уровню. Среди них назывались работы в области теории и практики радиационного и химического мутагенеза, полиплоидии, а также радиационной и космической генетики. Вместе с тем в документе отмечалось, что в институте в тот момент были представлены не все ключевые направления современной генетики. В частности, не разрабатывались такие проблемы, как биохимическая генетика, математическая генетика и генетика человека, в то время как названные направления усиленно развивались за рубежом [2].

Следует отметить, что об определенных успехах в первый год работы научно-исследовательского учреждения говорилось также в материалах партийного делопроизводства. Так, в докладе директора Н. П. Дубинина о работе института в 1966 г., озвученном на открытом партийном собрании 9 февраля 1967 г., сообщалось, что основные темы были выполнены по всем лабораториям. Сотрудниками института было подготовлено около 300 печатных работ, в том числе несколько монографий. Наряду с этим было прочитано более 100 лекций, а также проведена большая работа по переподготовке учителей биологии московских школ. О первых успехах нового института сообщалось в отчете о работе партийной организации, представленном на закрытом отчетно-выборном собрании 15 июня 1967 г. Согласно документу, по итогам 1966 г. институт имел неплохие показатели. В частности, работы ученых получили высокую оценку на ВДНХ. Кроме того, в отчете подчеркивались успехи в области популяризации науки о наследственности. В этих целях в ИОГен АН

СССР была организована группа всесоюзного общества «Знание», проводившая активную лекционную работу [3].

Одной из наиболее острых проблем, стоявших перед институтом в период становления, являлось материально-техническое обеспечение исследований. Вызывает недоумение, как институт, который должен был стать лидером в области генетики, оказался не обеспечен необходимыми для исследований ресурсами. Яркие свидетельства о снабжении и о санитарно-бытовых условиях генетиков содержатся в материалах партийного делопроизводства. Так, в упоминавшемся отчете о работе партийной организации за 1966–1967 гг. сообщалось: «Институт начал работать в очень тяжелых условиях. Это касается в первую очередь материально-технического оснащения». В документе говорилось: «Очень тяжелое положение в институте было в прошедшем году с обеспеченностью оборудованием и реактивами». В свою очередь, в отчетах о научно-организационной деятельности ИОГен АН СССР за вторую половину 1960-х гг. неоднократно констатировались недостаток производственных площадей и отсутствие необходимой для эффективной работы экспериментальной базы. Симптоматично, что лаборатории ИОГен АН СССР располагались по трем разным адресам, а современное здание институт получил только в 1977 г.

В данном контексте правомерно поставить вопрос о том, насколько государство было заинтересовано в реальном возрождении генетики. Эта фундаментальная проблема нуждается в дальнейшем исследовании, здесь же ограничимся рассмотрением одного красноречивого документа. Так, 13 января 1965 г., в момент апогея перестройки биологической науки, в ЦК КПСС поступило письмо от Министра высшего и среднего специального образования РСФСР В.Н Столетова с просьбой разрешить издание новой серии «Бюллетеня МОИП», посвященной таким современным направлениям биологической науки, как генетика, биофизика, геронтология и т. п. Напомним, Московское общество испытателей природы и его печатный орган «Бюллетень МОИП» были одними из главных оплотов противостояния «лысенковщине». Характерен ответ на данное послание, в котором сообщалось: «Отдел науки и учебных заведений ЦК КПСС по РСФСР не поддерживает предложение о создании второй биологической серии Бюллетеня Московского общества испытателей природы в связи с тем, что в текущем году открыт новый биологический журнал Академии наук СССР "Генетика" и тем самым созданы более благоприятные условия для публикации научных работ по биологическим наукам. Кроме того, в настоящее время Министерству высшего и среднего специального образования РСФСР не представляется возможным выделить дополнительные фонды бумаги» [4].

Тем самым, одним из главных тормозов в развитии генетики в целом и в становлении ИОГен АН СССР в частности были трудности со снабжением и недостатки материально-технического обеспечения. Однако в ситуации с Институтом общей генетики АН СССР существовала еще одна проблема, которая по своей значимости превосходила все остальные. По мнению одного из ведущих в настоящий момент отечественных генетиков, чл.-корр. РАН И. А. Захарова-Гезехуса, в годы «реабилитации» науки о наследственности Н. П. Дубинин сыграл деструктивную роль, так как, возглавив Институт общей генетики АН СССР, он стал бороться со своими коллегами [5]. Как известно, уже через год после организации ИОГен АН СССР из-за конфликта с Н. П. Дубининым его покинули представители «старой гвардии» генетиков — М. А. Арсеньева, Б. Н. Сидоров, Н. Н. Соколов, В. В. Сахаров, которые пере-

шли вместе со своими лабораториями в Институт биологии развития АН СССР. Еще раньше в ИЦиГ СО АН перешла В. В. Хвостова.

Безусловно, это нанесло серьёзный удар по институту, принимая во внимание, что уже при его организации возник кадровый дефицит. Дело в том, значительная часть генетиков старшего поколения в момент создания ИОГен АН СССР были сконцентрированы в Институте цитологии и генетики СО АН. Н. П. Дубинин возглавлял ИЦиГ СО АН с 1957 по 1959 гг. За это время он сумел собрать на сибирской земле представителей всех отечественных школ генетики, включая таких известных биологов как Ю. Я. Керкис, Ю. П. Мирюта, И. Д. Романов, П. К. Шкварников, А. Н. Лутков, З. С. Никоро, что обеспечило мощный импульс для развития генетических исследований. Как вспоминал один из наиболее осведомленных ветеранов-генетиков академик РАН В. А. Драгавцев, при создании Института общей генетики АН СССР, Н. П. Дубинин оказался на «чистом невозделанном поле». Последующие разногласия Н. П. Дубинина с немногочисленными представителями старой когорты учёных только усугубили ситуацию [6].

Таким образом, изученные материалы позволяют составить определенное представление о развитии Института общей генетики АН СССР в период становления. Создание нового института было важным шагом на пути преодоления «лысенковщины» и возрождения биологии. Вместе с тем, судя по документам, организаторы института готовили ему главенствующую роль в области генетики. Однако, как покажет последующая история данного учреждения, в силу целого ряда факторов этим планам не суждено было сбыться. При этом те проблемы, которые в дальнейшем тормозили развитие ИОГен АН СССР, были заложены в его фундамент уже в первые годы становления. Одним из главных негативных факторов являлся стиль руководства академика Н. П. Дубинина, вступившего в конфликты как с собственными сотрудниками, так и с другими ведущими советскими генетиками. Помимо этого отрицательное влияние имели недостатки материально-технического обеспечения.

Исследование выполнено при поддержке Российского гуманитарного научного фонда (РГНФ), проект № 15–33–01225.

Источники

1. Архив Российской академии наук (АРАН). Ф. 2. Оп. 6. Д. 544. Л. 17.
2. АРАН. Ф. 1859. Оп. 1. Д. 4. Л. 3.
3. Центральный государственный архив города Москвы. Ф.-П. 7331. Оп. 1. Д. 24. Л. 1, 37, 51.
4. Российский государственный архив новейшей истории. Ф. 5. Оп. 37. Д. 111. Л. 1–3.
5. Личный архив автора. Интервью с чл.-корр. РАН, доктором биологических наук, профессором И. А. Захаровым-Гезехусом от 8 ноября 2012 г.
6. Личный архив автора. Интервью с академиком РАН, доктором биологических наук В. А. Драгавцевым от 25 марта 2012 г.

Научное издание

Труды XXII Годичной научной международной конференции Института истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова (ИИЕТ РАН)

ISBN 978-5-98866-064-4

9 785988 660644

Редакторы:
Р. В. Артеменко
Е. Н. Будрейко
В. Л. Гвоздецкий
А. В. Пилипенко
Д. А. Соболев
Л. Б. Старостина
М. В. Шлеева

Редактор-корректор:
Р. В. Артеменко

Оригинал-макет:
Р. В. Артеменко

Подписано в печать 15.12.2016 г.
Бумага офсетная 80 г/м^2
Формат 60×90/16.
Печ. л. 58,6.
Зак. № 2978.

Отпечатано в типографии ООО «Сам Полиграфист».
129090, Москва, Протопоповский переулок, д. 6.