РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

2009

ИНСТИТУТ ИСТОРИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ и ТЕХНИКИ им. С.И. Вавилова

ГОДИЧНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

Москва, 2009

Институт истории естествознания и техники
им. С.И. Вавилова. Годичная конференция, 2009
– М.: Анонс Медиа, 2009

Редколлегия:
А.В. Постников (отв. редактор),
Г.М. Идлис (выпускающий редактор), В.В. Тёмный (отв. секретарь),
Е.Ю. Петров (тех. редактор), Н.А. Ростовская (лит. редактор)

Редакционный совет:
А.В. Постников, А.Г. Аллахвердян, В.Л. Гвоздецкий, Г.М. Идлис,
С.С. Илизаров, Э.И. Колчинский, Ю.И. Кривоносов, Э.Н. Мирзоян,
Е.Б. Музрукова, А.Г. Назаров, В.М. Орел, Г.И. Смагина,
В.А. Широкова, Т.И. Юсупова

ISBN 978-5-98866-012-6

© ИИЕТ РАН, 2009

Содержание

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО. 12

Постников А.В. Важнейшие результаты исследований в области истории естествознания, техники и науковедения в 2008 году 13

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ 17

Борисов В.П. Д.И. Менделеев и развитие физики разреженных газов (К 175-летию со дня рождения Д.И. Менделеева) 18

Григорьян Н.А. Наука и искусство. Встречное движение. К истории вопроса 24

Идлис Г.М. К русскоязычному переизданию фундаментальной работы Рудольфа Штейнера «Естественнонаучные сочинения Гёте» 36

Козлова М.С. Экологические аспекты истории и глобальные проблемы современности 45

Соколовская З.К. Историк и популяризатор науки и техники Александр Сергеевич Фёдоров. К 100-летию со дня рождения 55

Феклова Т.Ю. Российско-Американская компания – организатор первой кругосветной экспедиции 61

Чайковский Ю.В. Злободневная античность 63

Шульгина И.В. Анализ статистики российской науки за 1990–2006 гг. 71

Юркин И.Н. Научное творчество М.В. Ломоносова в области геологии и минералогии: контексты замыслов и свершений 79

ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ 89

Секция теоретико-методологических проблем истории естествознания

Визгин В.П. Презентистский подход - промежуточная форма между научной и историко-научной рациональностями 90

Гороховская Е.А. Evo-devo и риторика современной дискуссии о дарвинизме 92

Дианов М.М. Религиозные основания естествознания Эпикура 95

Желтова Е.Л. Русский и украинский футуризм как отклик на техническую революцию начала XX века 97

Игнатов О.Д. Проблема редукции в социальных науках. 99

Молодцова Е.Н. Роль возрождения этического знания в исламе в современной России 103

Печенкин А.А. «Парадокс Сколема» в дискуссиях, проходящих в современной философии науки 104

Пржиленский В.И. Об эвристическом значении и когнитивном статусе историко-научного знания 107

Сапрыкин Д.Л. Правовой статус Императорской Академии наук в сопоставлении с правовым статусом Академии Наук СССР 109

Федорова О.Б. Теория зрения Эмпедокла. 112

Хайтун С.Д. Фрактальность развития науки: отсутствие критериев истины и «оргвыводы» для истории науки 114

Объединенная секция социологии науки и истории научной политики

Адуло И.М. Астрономия в России первой четверти XVIII века 117
Корзухина А.М. Атом для войны, атом для науки, атом для мира (1940–1950-е гг.) *119*
Кривоносов Ю.И. Дневники С.И. Вавилова – ответы на мифотворчество его недоброжелателей и защитников 123
Мирская Е.З., Евдокимов С.А., Федосова О.И. Итоги реформы Академии наук: модернизация и реформирование фундаментальной науки – не одно и то же . . . 126
Мирская Е.З. Академическая наука в новой России. 129
Ульянкина Т.И. Административная высылка 1922 года: к биографии ректора Московского университета М.М. Новикова 131
Чеснов В.М. Политические и военные мотивы становления дистанционного зондирования с борта космических аппаратов 137

История социокультурных проблем науки и техники

Белозеров О.П. Вклад М.М. Завадовского в борьбу с лысенкоизмом 139
Колотилова Н.Н. Последний («французский») период жизни С.Н. Виноградского. Исторические детали.. 141
Курсанова Т.А. Лев Иванович Курсанов – профессор МГУ. Истоки. 144
Матвеенков Н.А. К 100-летию биохимии дыхания: первые работы и результаты. 147
Музрукова Е.Б. Дружба, проверенная временем 151
Назаров В.И. Яркая страница в критике дарвинизма в России 153
Помелова М.А. Женщины в науке: М.А. Воронцова (1902–1956) 155
Седов А.Е. Чарльз Дарвин и массовое сознание 159
Фандо Р.А. Взгляд Ч. Дарвина на наследственную природу человека. 162
Чеснова Л.В. Дарвинизм – методологический источник трансформации паразитологии в теоретическую науку (К 150-летию выхода в свет бессмертного труда Ч. Дарвина «Происхождение видов путем естественного отбора») 164

Секция проблем истории организации науки и науковедения

Агамова Н.С., Аллахвердян А.Г. Кадровый состав исторической и психологической наук: статистико-науковедческий анализ 167
Аллахвердян А.Г., Агамова Н.С. Кризис науки на рубеже 1990-х и утечка российских инженеров в зарубежные высокотехнологические организации 168
Володарская Е.А. Имидж науки в обществе и динамика численности научных работников в государственном секторе науки Франции 170
Гиндилис Н.Л. Роль журнала «Вопросы философии» в институционализации науковедения 172
Дюментон Г.Г. Глобальный кризис и научная политика 175
Шульгина И.В. Структура и динамика сети научных организаций в РФ (некоторые результаты анализа статистики науки за 1990-2006 гг.) 178

Секция «Архив науки и техники»

Апокин И.А. Научно-технический регресс в 90-е годы XX в. 181
Басаргина Е.Ю. Юбилеи М.В. Ломоносова и проекты реорганизации Императорской Академии наук 183
Валькова О.А. Обсуждение научного труда княгини Е.И. Голицыной в Императорской Академии наук: новые материалы. 185
Волков В.А., Куликова М.В. Профессор Б.Ф. Адлер (1874–1942): трагическая судьба 187

Воронков Ю.С. История науки и возможные принципы интерпретации различных мировосприятий 189
Гринина И.Р., Илизаров С.С. Петербургские академики в Москве в XVIII в. 191
Жидкова А.А. Предварительное сообщение об истории создания «Союза Духовного Общения между интеллигенцией России, Франции и Италии» 194
Илизаров С.С. «Пропавшие» академики (лакуны в академическом списке XVIII – первой половины XIX вв.) 197
Кривоносов Ю.И. Миллер – Рылеев – Войнаровский (заметки дилетанта) 201
Левина Е.С. Материалы к истории становления и деятельности научного сообщества молекулярных биологов СССР в отечественной и англоязычной литературе. 207
Зайцева Е.А., Любина Г.И. Эпистолярное наследие В.Ф. Лугинина в парижских архивах. 210
Мокрова М.В. Динамика академических кадров в Москве в первой половине XX века 214
Петраков Т.В. Советская историография техники производства русского средневекового вооружения 219
Пинк И.Б. Военно-промышленный шпионаж Германии в России накануне Первой мировой войны: агентурная сеть Ф.К.-К.Шифлера в С.-Петербурге в 1911–1912 гг. 222
Самарин А.Ю. Собрания сочинений М.В. Ломоносова в Отделе редких книг Российской государственной библиотеки 225
Самокиш А.В. Геннадий Николаевич Боч. Научная деятельность и биография . . 228
Семенова О.В. «Воскресные объяснения коллекций Политехнического музея» – первые народные чтения по естествознанию. 231
Тимофеев И.С. Семантический анализ языка историков науки как проблема синтеза различных рациональностей 233
Чикунов А.А. Реформы Петра I и его последователей в оценке П.П. Пекарского. 238
Юркин И.Н. Материалы о деятельности Петербургской академии наук (60-е гг. XVIII в.) в фонде Берг-коллегии Российского государственного архива древних актов. 242

ИСТОРИЯ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК 245

Секция истории физики, механики и астрономии

Андреев А.В. Некоторые философские записи в дневниках С.И. Вавилова 1936–51 гг.. 246
П.Н. Антонюк Фракталы в геометрии природы 247
Вдовыкин Г.П. В.И. Вернадский — основатель советской метеоритики. 250
Визгин В.П. Расчетно-теоретическое обоснование первых ядерных и термоядерных зарядов: роль академической науки. 253
Визгин В.П., Томилин К.А. С.И. Вавилов и теория относительности 256
Дадашев Р.Х., Дадашева З.И., Кутуев Р.А. Х.И. Ибрагимов – основатель и первый президент Академии наук Чеченской Республики 259
Дадашев Р.Х., Дадашева З.И., Талхигова Х.С. А.Х.М. Бислиев – ученый, человек и патриот. 262
Дровеников И.С. История советского атомного проекта: новые источники 265
Идлис Г.М. Одно извлечение из послесловия к русскоязычному переизданию фундаментальной работы Штейнера «Естественнонаучные сочинения Гёте»: К 50-летию «открытия века» в эпохальной работе А.Д. Александрова 1959 г. 269

Илюшин А.С., Кессених А.В. Изгнание с родного факультета. (Из биографии С.Э. Хайкина) 272
Канаяма К. О философско-физической дискуссии в СССР в 1930-е гг.: динамика конфликта между А.А. Максимовым и В.Ф. Миткевичем 275
Козенко А.В. Никифоров Павел Михайлович(к 125-летию со дня рождения). 277
Кессених А.В. Институты АН СССР в формировании и развитии «химической физики». 281
Кессених А.В. На X Столетовских чтениях (Всероссийская научно-методическая конференция во Владимире). 284
Куртик Г.Е. Наблюдения Венеры в архаическом Уруке: проблема и исследование. 286
Погребысская Е.И. Наука и искусство в жизни С.И.Вавилова (Дневник 1913 года) 289
Сонин А.С. Особенности кадровой политики Академии наук СССР в послевоенные годы 291
Тёмный В.В. Валерьян Иванович Красовский – основоположник отечественной космической геофизики. 296
Холл К. О пользе одной неудачи (еще раз о тонкослойной изоляции А.Ф. Иоффе). 299
Якубов А.З., Дадашев Р.Х., Дадашева З.И., Талхигова Х.З. История научного открытия № 24. 304
Якшина Т.А. Первые астрофизические исследования в России. 307

Секция истории математики
Круглый стол: «Математика античности и средневековья»
Аль-Хамза М. О новой рукописи ал-Хассара «Книга разъяснений и запоминания в искусстве действий губар» 310
Зайцев Е.А. Реконструкция архаичного метода доказательства несоизмеримости 312
Лютер И.О. «Предложения обоснования» ас-Самарканди в контексте истории средневековых «Начал» Евклида 315
Рожанская М.М. О работах И.Н. Веселовского по древней и средневековой механике 318
Хмуркин Г.Г. Названия нуля в средневековых индийских трактатах. 320
Круглый стол: «Организация математических исследований в России и СССР» 323
Андрианов А.Л. Линейное программирование в работах Л.В. Канторовича 1930 1950-х гг. 323
Володарский А.И. Математика в России второй половины XIX – первой трети XX в. 325
Демидов С.С. Дж. Пеано и российское математическое сообщество *328*
Демидов С.С. О философском контексте развития математики в Москве в первой четверти XX века *331*
Дровеников И.С. Скрытые параметры в истории двух научных школ 334
Петрова С.С. Болеслав Корнелиевич Млодзеевский и преподавание математики в Москве на рубеже XIX и XX вв. 338
Токарева Т.А. Печатный орган отечественных историков математики 340
Шапошников В.А. Спор отца и сына (А.И. и П.А. Флоренские о математике и мировоззрении) 343

ИСТОРИЯ ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК 347
Богатова Т.В. Александр Николаевич Реформатский (1864–1937) 348
Быстрова Н.И. Нобелевские премии 2008 г. по химии 351
Ганжа А.Г. Закономерности эволюции, общие для природы и общества 354
Елина О.Ю. Сельскохозяйственная Россия на всемирных выставках XIX в. 357
Копаладзе Р.А. Ноуменалистика как новая парадигма биологии 360
Мирзоян Э.Н. Проблема субстрата истории в биосферологии В.И. Вернадского 365
Родный А.Н. Постановка проблемы: изучение процесса формирования профессионального сообщества химиков 366
Романова Н.Н. Первые формулы строения дрожжевой нуклеиновой кислоты (РНК) 371
Сенченкова Е.М. Первая институализация хроматографии в России (к 60-летию создания лаборатории хроматографии ИФХ РАН) 374
Смолеговский А.М. К истории нанохимии. Первое сообщение 378
Федоренко Н.В. Первый завод по производству платины в России 380
Харитонова А.Н. Поиски новых элементов в уральской платине 385
Харитонова А.Н., Трифонов Д.Н. Вернадский в Сорбонне (1922–1924) 388

ИСТОРИЯ НАУК О ЗЕМЛЕ 392

Секция истории наук о Земле
Аксенов Г.П. О проблемах изданий книги В.И.Вернадского «Биосфера» 393
Берберян А.О. Вклад Ставропольского губернского статистического комитета в развитие краеведения на Ставрополье 396
Бессуднова З.А. Заведующий Минералогическим кабинетом Московского университета М.А. Толстопятов (1835–1890) и его научные исследования (К 250-летию Музея естественной истории Московского университета) 398
Богучарсков В.Т. К истории геоэкологии как части географической науки 403
Булгакова А.И. С.П. Меч как популяризатор географической науки второй половины XIX – начала XX века 405
Бурнашева С.А. Изучение образования термокарстового рельефа – аласов Центральной Якутии 408
Бурштейн Е.Ф. Исследования месторождений серебро-свинцовых руд Южной Сибири (XVIII в. – 60-е гг. XIX в.) 410
Гагаева З.Ш. Ландшафтоведение как аттрактор современной физической географии 413
Галкин А.И. Один из лучших геологов комитета: к 130-летию со дня рождения А.Н. Замятина 416
Ганжа А.Г. Умозрительные модели и эмпирические знания 419
Даукаев А.А. Развитие представлений о нефти и практике её добычи с древнейших времен до XIX в. 422
Дьяконов К.Н., Есаков В.А., Снытко В.А. Профессор А.А. Борзов и кафедра физической географии Московского университета 424
Есаков В.А. Михаил Иванович Венюков и его работы по истории географии . . . 426
Земцов А.Н. Из истории изучения энергетики вулканизма 432
Зольникова Ю.Ф. Вклад Кавказского горного общества в развитие туризма на Северном Кавказе 435
Илюшина Т.В. Д.П. Рашков – ученый-геодезист и картограф, участник астрономо-геодезических и картографических экспедиций по изучению России 437

Карпиков А.П. Из истории горноразведочного дела 440
Керимов И.А., Гайсумов М.Я., Чимаева Х.Р., Абубакарова Э.А. Прикладная геофизика: история научных исследований в Грозненском нефтяном институте 442
Керимов И.А., Гайсумов М.Я. История изучения сейсмичности территории Чеченской Республики 445
Керимов И.А., Даукаев А.А. История геологоразведочных работ и добычи нефти на территории Чеченской Республики (XIX–XX вв.) 448
Кирилов А.Г. Сравнение истории изучения природных систем Новой Земли и Земли Франца Иосифа 451
Кривошеина Г.Г. Московские естественнонаучные общества и их роль в распространении научных знаний 454
Малахова И.Г. Сто лет геологического открытия 456
Медведева Е.В. Влияние Г.А. Гамбурцева на формирование геофизических взглядов и научную работу Запольского К.К. 461
Моисеенко Н.А., Талхигова Х.С. История геотермальных исследований Восточного Предкавказья 464
Моников С.Н. Историко-географические исследования саратовского чиновника А.Ф. Леопольдова в первой половине XIX в. 466
Озерова Н.А. Комплексные исследования р. Москвы и ее притоков в связи с расширением московского водоснабжения (конец XIX в. – 1910-е гг.) 468
Пронченко А.Я. Изменения в научном обеспечении ледового мореплавания в процессе развития Северного морского пути 472
Пухонто С.К. К.К. Воллосович – один из старейших исследователей Европейского Севера (к 100-летию со дня рождения) 475
Романова О.С. Э.Э. Анерт – геолог, исследователь Дальнего Востока и Северной Маньчжурии 479
Руднев В.В. Цикличность в прогнозировании (народные традиции предсказания погоды) 482
Сердюкова А.В. К вопросу об использовании накопленной биогеохимической информации (вторая половина XX века) для геоэкологической оценки территорий 484
Смирнов В.Г. А.И. Вилькицкий и изучение распределения силы тяжести в России 487
Снытко В.А. Исследования на географическом стационаре в степи Забайкальского края 490
Сократова И.Н. Историко-научное направление исследований в Арктическом и антарктическом научно-исследовательском институте в начале XXI века: результаты и перспективы 492
Стародубцева И.А., Кузнецова Т.В. «Большой знаток Сибирского севера» (к 140-летию со дня рождения К.А. Воллосовича) 495
Хе В.Х. Исследование фауны млекопитающих Кавказа и развитие охраны биоразнообразия в XVIII – начале XX в. *498*
Цапенко О.П. Преемственные связи между «Идеями о географии растений» А. Гумбольдта и «Ойкологической географией» Е. Варминга 501
Широкова В.А. К 100-летию кафедры почвоведения Константиновского межевого института 503
Шунина О.А. Памятные книжки Архангельской губернии как источник географических сведений второй половины XIX – начала XX в. 508

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ 510

Секция экологического центра

I. Теория и практика экологии: история и современность.

Мочалов И.И. В.Г. Короленко: «Предчувствие катастрофы...» 511

Пекин В.Н., Цуцкин Е.В. Деятельность Петровского общества исследователей Астраханского края 512

Е.В. Цуцкин Научно-образовательный феномен Сарепты 515

II. Безопасность России: историко-научные, методологические, историко-технические аспекты

Кричевский С.В. Экологические уроки, оценки, прогнозы, стратегии и управление будущим 518

Кузнецов В.М. История создания подземных атомных электростанций 522

Кунгуров С.В. Вопросы развития Единой государственной системы мониторинга (ЕГСМ) в системе МЧС России 525

Летов В.Н. Пути развития энергетики России: экономические преимущества и экологическая безопасность 527

Макарова И.С. Состояние и перспективы развития вопроса радиационной защиты окружающей среды 531

Назаров А.Г. Формирование концепции выбора площадок размещения АЭС . . . 534

Сорокин В.В., Сорокин В.Н. Концепция воздействия на человека малых радиационных уровней 537

Тёмный В.В. Несостоявшийся Армагеддон во время Карибского кризиса 1962 года . .539

Хвостова М.С. Некоторые вопросы развития радиационного мониторинга в России 543

ИСТОРИЯ ТЕХНИКИ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК 547

Секция история техники и технических наук

Артеменко Р.В. Становление индустрии звукозаписи в России в начале XX в. . . 548

Балабин В.В. Советские подводные лодки в Албании 551

Белов Б.Л. Генезис баллистики ракет дальнего действия. 553

Будрейко Е.Н. Вклад отечественных учёных-химиков в разработку концепции мобилизационной экономики (1914–1930 гг.) 555

Воротников О.С. Причины возрождения боевых твердотопливных ракет в XX столетии. 557

Гвоздецкий В.Л. Становление блочного метода в энергостроительной индустрии 559

Глушков В.В. Ледокольный флот СССР во время Великой Отечественной войны 1941–1945 гг. 562

Гуриков В.А. Основные периоды в развитии фотографической оптики 567

Демин А.А. Техническая политика царского правительства в области военной авиации 570

Егорова О.В. Роль Августина де Бетанкур в истории паровых машин. 581

Жиров С.В. История создания и некоторые конструктивные особенности отечественных подвесных лодочных моторов в период с 1930 по 1960 годы 584

Кантемиров Б.Н. Некоторые вопросы методологии истории техники 587

Краснов В.Н. Об испытаниях и испытателях новых кораблей. К 100-летию Государственной приемки кораблей (1909–2009) 589

Кривоносов Ю.И. Как заставляли «летать» самолет Можайского 592
Кузьмин Ю.В. Создание и применение баз исторических данных: методологические проблемы. На примере истории авиации 595
Курихин О.В. Рост производства дорожных мотоциклов легкого класса в СССР, 1956–1965 гг. 599
Макаров Ю.В. Принципиальная и компоновочная взаимосвязь экранолетов, экранопланов и аппаратов на воздушной подушке (АВП) 602
Пархоменко А.А. Комплексная механизация и автоматизация производства – приоритетные направления развития современных высоких технологий 604
Перлова Т.С. Эволюция электролюминесцентных материалов в XX веке 607
Петропавловская И.А. Выставка «Первый инженер России» 610
Пилипенко А.В. Нетрадиционные пути развития технологии субмикронной электроники 612
Попова Т.Е. Биологическое оружие 615
Розалиев В.В. Развитие инфраструктуры отечественного трамвая (1903–2009 гг.) 617
Семенов Н.М. Отечественный городской транспорт на специализированных московских выставках второй половины XX – начала XXI вв. 619
Симоненко О.Д. Особенности развития техники в России в свете представления о техносфере 622
Соболев Д.А. Проект пилотируемой атмосферной научной станции «Геликостат» (1939 г.) 625
Титенок И.А. Тенденции развития зубчатого зацепления 626
Чикин В.О. История научного планирования наземных операций поиска 628
Чичерова Н.Л. Судьбы «инакомыслящих» в отечественной истории горного дела 630
Шкирмонтов А.П. Совершенствование конструкций рудовосстановительных электропечей на первых ферросплавных заводах СССР до 1941 года 634
Шлеева М.В. Сохранение памятников науки и техники в России в первые десятилетия XX в. 638

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ФИЛИАЛ 641

Секция социологии науки и науковедения
Ащеулова Н.А. Международная мобильность российских ученых: сравнительный анализ исторических этапов 642
Ерохина К.С. Динамика численности научных кадров РАН с 2000 г.: региональные различия 644
Кугель С.А. Методы определения научной элиты 645
Ломовицкая В.М., Петрова Т.А. Классический и неклассический тип научной рациональности 646
Суглобова В.А. Вхождение российского образования в международное образовательное пространство 647

Секция истории Академии наук и научных учреждений
Лоскутова М.В. Провинциальные исследователи на съездах русских естествоиспытателей, вторая половина XIX – начало XX в. 651
Смагина Г.И. Г.Ф. Миллер и его проект организации начальной школы в Москве. 1766 –1767 гг. 653

Соболев В.С. Деятельность Академии наук по учету научных сил в стране (1916–1934 гг.) 655
Сухова Н.Г. Хорологическая концепция А. Геттнера в России. 657
Хартанович М.Ф. Биобиблиографическая энциклопедическая база данных по теме «Гуманитарная наука Санкт-Петербурга XVIII–XXI вв.»: итоги исследования 659
Черказьянова И.В. Юбилеи Академии наук как фактор развития историографии в советский и современный период. 660
Юсупова Т.И. Комиссия по научным экспедициям РАН. 1921–1926 гг.. 662

Секция истории биологии
Берегой Н.Е. Бездомные собаки в Петербурге во второй половине XIX – начале XX в.: из истории решения проблемы 665
Галл Я.М. С.Ф. Закарян: экспериментальное изучение закона Гаузе и естественного отбора 666
Георгиевский А.Б. К юбилейным датам в жизни и творчестве Ч. Дарвина 669
Кожевникова М.Н. Значение ботанических результатов российских экспедиций (1870-1920-е годы) для проблемы ботанико-географического районирования Центральной Азии 671
Колчинский Э.И. Генетика и селекция человека в «книге трех мужчин» 672
Конашев М.Б. Ф.Г. Добржанский о восприятия дарвинизма в России и формировании предпосылок «синтетической теории эволюции» 675
Манойленко К.В. И.П. Бородин и В.Н. Сукачев: реалии научных контактов. 679
Полевой А.В. Дж.Л. Стеббинс и Ф. Добржанский: история научного сотрудничества 680
Федотова А.А. Лесное Общество в Санкт-Петербурге. 681

Секция истории техники и технических наук
Б.И. Иванов Технические науки в послевоенное пятилетие (1946–1950 гг.) 683
Дьяков Б.Б., Савельева Д.Н. Организация работ в ФТИ в рамках Советского атомного проекта (к 60-летию испытания первой отечественной атомной бомбы). 685

ЮБИЛЯРЫ ИИЕТ РАН 2008 г. 687

ПРИЛОЖЕНИЯ 699

Вступительное слово

Важнейшие результаты исследований в области истории естествознания, техники и науковедения в 2008 году

А.В. Постников

Основные результаты научных исследований изложены в публикациях сотрудников Института. В 2008 году были изданы 44 работы общим объемом 1014,6 п.л. Из них: 23 монографии (606,8 п.л.) и 21 сборник научных статей (407,8 п.л.), помимо этого опубликовано более 700 статей. В серии «Научно-биографическая литература» РАН опубликовано 9 книг объемом 186,4 п.л., в которых отражена жизнь и деятельность видных отечественных ученых К.В. Арнольди, К.М. Бэра и др.

Опубликованный Санкт-Петербургским филиалом ИИЕТ РАН сборник «Деятели русской науки XIX–XX веков. Вып. 4» содержит исторические очерки, посвященные научной, научно-организационной и общественной деятельности отечественных ученых XIX–XX вв., подготовленные на основе архивных материалов, впервые вводимых в научный оборот. Санкт-Петербургский филиал ИИЕТ публикует также краткие «Материалы к биобиблиографии историков науки и техники»; к концу 2008 года опубликовано восемь выпусков, причём последние из них посвящены Е.П. Ожиговой, А.В. Кольцову, Н.И. Невской и К.М. Завадскому.

Успешно продолжались приоритетные для ИИЕТ исследования по истории Российской академии наук. В этой связи особо отмечу практически законченную под руководством Владимира Михайловича Орла работу по подготовке к печати дневников президента Академии наук, академика Сергея Ивановича Вавилова, которые будут изданы в серии «Научное наследство».

Сверх плана научных исследований Санкт-Петербургского филиала ИИЕТ Е.Ю. Басаргина опубликовала монографию *Императорская Академия наук на рубеже XIX– XX веков. Очерки истории* (2008). В книге рассматривается деятельность Императорской Академии наук как общероссийского центра науки и культуры в переломный период развития России. В очерках приводятся краткие сведения о действительных членах Академии, дается характеристика деятельности академических учреждений и их научного персонала, рассматриваются способы участия Академии наук в общественно-политической жизни страны.

Монография В.В. Бабкова «Заря генетики человека. Русское евгеническое движение и начало медицинской генетики» – историко-научная антология евгенического движения в России в 1920–30-е годы содержит основополагающие евгенические тексты из недоступных ныне изданий, касающиеся генетики и теории эволюции, генетики популяций и экологии популяций, психологии и науки о поведении, патографии и др.

Большим событием в библиографической работе ИИЕТ стал выход продолжающегося издания «История естествознания: библиогр. указ. изд., опубл. в СССР. Т. 10: 1984–1985: в 2 ч.: Ч. 1: Естествознание в целом, физико-математические и химические науки; Ч. 2: Науки о Земле, биологические науки».

Двухтомник О.Ю. Елиной «От царских садов до советских полей: История сельскохозяйственных опытных учреждений XVIII – 20-е годы XX в.» – первая обобщающая работа по истории создания и развития сельскохозяйственных опытных учреждений в России более чем двухсотлетнего дореволюционного периода и первых послереволюционных лет, проанализирован огромный архивный материал, привлечены практически все опубликованные источники по проблеме.

© А.В. Постников

Актуальность появления монографии Е.А. Володарской «Имидж науки в обществе: психологические проблемы» определяется противоречиями, которые возникли вокруг имиджа науки как сферы человеческой деятельности в настоящее время. Проблемное поле имиджа науки исследуется автором с точки зрения объективной необходимости в кризисный период выстраивания профессиональной идентичности ученых.

Мало исследованной области научной деятельности В.И. Вернадского, его интересам в сфере научного труда и науки в целом, ее природы, путей ее движения и пр. посвящена книга И.И. Мочалова и В.И. Оноприенко «В.И. Вернадский: Наука. Философия. Человек». Авторы предполагают продолжить её, как минимум, ещё в двух книгах: *Наука и философия в динамике пространства культуры* и *Наука, человек, общество в исторических контекстах*.

На основе архивных материалов опубликована книга Д.А. Соболева и Ю.Н. Тихонова «Секретные авиашколы. Немецкий учебный и испытательный авиацентр в СССР, 1925–1933 гг.». По истории кораблестроения вышли в свет монографии В.В. Балабина «Подводные лодки зарубежных проектов в отечественном флоте» и В.Н. Краснова, И.В. Краснова «Ленд-лиз для СССР, 1941–1945».

На стыке науки и философии находится содержание изданной в 2008 г. в Санкт-Петербургском филиале ИИЕТ РАН книги А.И. Андреева *Гималайское братство: теософский миф и его творцы. Документальное расследование*, в которой проведено основанное на подлинных архивных документах и публикациях отечественных и зарубежных историков исследование вопросов, затрагивающих деятельность наших соотечественников Н.К. и Е.И. Рерихов.

Роль Академии наук в истории исследования территории Российской империи стала темой очередной годичной конференции Санкт-Петербургского филиала ИИЕТ «Вызов неосвоенного пространства Российской империи: экспедиционная деятельность Академии наук XVIII–XIX вв. (к 275-летию с начала Камчатской экспедиции)», материалы которой опубликованы в очередном, XXIX сборнике *Наука и техника: вопросы истории и теории*. (2008).

В качестве материалов для обсуждения С.С. Илизаровым опубликован сборник статей «Академический потенциал Москвы: московские академики XVIII–XX веков» (2008).

Институт истории естествознания и техники РАН является одним из ведущих центров изучения истории космонавтики. На базе ИИЕТ работают две общеакадемические комиссии по этой тематике: Комиссия по разработке научного наследия пионеров освоения космического пространства под председательством бывшего соратника Сергея Павловича Королёва академика Бориса Евсеевича Чертока и Комиссия по разработке научного наследия К.Э. Циолковского (председатель – академик Михаил Яковлевич Маров). Обе комиссии регулярно проводят научные чтения по истории космонавтики, материалы которых уже составляют десятки томов. Представляется, что настало время организации работ по теме «История советского космического проекта», по аналогии с «Историей атомного проекта». Следует заметить, что за рубежом серия публикаций по истории космической науки активно осуществляется Международной академией истории науки, и недавно в этой серии выпущен том, посвященный вкладу Финляндии (!) в осуществление космических программ, а советско-российского тома пока нет даже в проекте.

Традиционно активно работают наши историки математики и физики. При активном участии сотрудников ИИЕТ под руководством С.С. Демидова был подготовлен и увидел свет в 2008 году очередной, 58-й том журнала *Международный архив истории науки* (Archives internationals D'histoire des sciences) (Издание Международной академии исто-

рии науки) – специального выпуска, посвященного памяти замечательного историка математики, бывшего сотрудника нашего института, доктора физико-математических наук Адольфа Павловича Юшкевича. Впервые, для этого международного историко-научного журнала, некоторые статьи в нём опубликованы на русском языке.

Регулярно публикуются ежегодники «Исследования по истории физики и механики» и «Историко-астрономические исследования»; в отчетном году вышла в свет новая монография Григория Моисеевича Идлиса *Космический – солнечный – пульс Жизни и Разума: Всему своё время... (Концепции современного естествознания)*.

Активно работают историки наук о Земле. Издано два выпуска сборника «История наук о Земле», который, благодаря активному привлечению ученых из региональных научных центров РАН, а также университетов страны, имеет хорошие перспективы стать регулярным изданием общероссийского значения. Значительным успехом отдела была Международная конференция по истории наук о Земле, получившая широкий отклик в научной общественности. На конференции выступили практически все лидеры геологии и географии в нашей стране. При поддержке РФФИ и в содружестве с Географическим факультетом МГУ Отдел истории наук о Земле проводит ежегодные архивные и полевые исследования по теме «Естественные и искусственные водные пути Севера России (в XVII–XX веках) и их роль в изменении экологической обстановки в регионе». В отчетном году экспедиция по этой теме была проведена на реке Сухоне и в верхнем течении Северной Двины.

В рамках международных научных связей изданы 2 книги материалов российско-китайской конференции «История научно-технического сотрудничества СССР и КНР (конец 40-х – начало 60-х годов XX века)».

В 2008 году комиссией во главе с заместителем директора, доктором технических наук Василием Петровичем Борисовым была проведена значительная работа по созданию положения о начислении надбавок сотрудникам на основании определения показателей эффективности их научной деятельности. Значительную и, я бы даже сказал, решающую роль в этой комиссии играли Е.З. Мирская и А.Г. Аллахвердян. В определенной мере деятельность этой комиссии помогла проведению аттестации научных сотрудников института. В целом аттестация показала весьма высокий научный уровень наших сотрудников, и в её результате были выявлены некоторые возможности провести очередной этап сокращения численности ИИЕТ за счет значительного уменьшения числа совместителей и перевода части сотрудников на неполную рабочую неделю. В итоге, на сегодняшний день в штате ИИЕТ состоит 201 научный сотрудник, из них: один – член-корреспондент РАН, 44 доктора наук, из которых 10 имеют ученое звание профессора, и 85 кандидатов наук. Институт сложился в уникальный междисциплинарный коллектив: здесь проводят исследования представители 17 различных научных специальностей, что охватывает значительный спектр фундаментальных отраслей естествознания, технических и отдельных общественных наук.

Важным направлением в деятельности ИИЕТ – единственного учреждения в России, имеющего аспирантуру и докторантуру по специальности 07.00.10 (история науки и техники) – является подготовка профессиональных кадров историков науки и техники.

В 2008 г. в ИИЕТ успешно работало два диссертационных совета, где состоялись защиты одной докторской и двух кандидатских диссертаций:

Д.002.051.01 – на соискание ученой степени доктора наук по специальности 07.00.10 – история науки и техники (географические и геолого-минералогические науки) – одна докторская и одна кандидатская диссертации;

Д.002.051.03 – на соискание ученой степени кандидата наук по специальности 07.00.10 – история науки и техники (исторические науки) – одна кандидатская диссертация.

В конце 2008 года Президиум РАН поручил нашему институту ответственное задание по подготовке нового академического издания полного собрания сочинений М.В. Ломоносова. От РАН этим проектом будет руководить вице-президент академик Николай Павлович Лавёров, утвердивший наши первоначальные планы.

Значительная работа была проведена комиссией под руководством заместителя директора В.П. Борисова по созданию Программы фундаментальных исследований ИИЕТ РАН. План был одобрен куратором нашего института академиком-секретарём Отделения историко-филологических наук, академиком Андреем Пантелеймоновичем Деревянко, но в текущем году Академия наук ещё не перейдет на финансирование по программам.

В 2008 г. ведущие сотрудники ИИЕТ, являющиеся официальными членами 26 международных обществ, ассоциаций и академий, международных редколлегий двенадцати зарубежных журналов и серийных изданий, участвовали в 7 международных исследовательских проектах совместно с учеными Германии, Греции, Китая, Португалии, США, Финляндии и Франции.

В отчетный период состоялось 54 выезда сотрудников ИИЕТ в зарубежные научные командировки, ИИЕТ принял 21 иностранного ученого. Проведено 11 научных конференций, из них 6 международных.

Пленарные доклады

Д.И. Менделеев и развитие физики разреженных газов (К 175-летию со дня рождения Д.И. Менделеева)

В.П. Борисов

В работе, опубликованной 85 лет назад и посвященной творческой деятельности Дмитрия Ивановича Менделеева, другой видный русский химик Лев Александрович Чугаев сказал об авторе периодического закона следующее:

«Гениальный химик, первоклассный физик, плодотворный исследователь в области гидродинамики, метеорологии, геологии, в различных отделах химической технологии и других сопредельных с химией и физикой дисциплинах, глубокий знаток химической промышленности и промышленности вообще, особенно русской, оригинальный мыслитель в области учения о народном хозяйстве, государственный ум, который видел и понимал задачи и будущность России лучше представителей нашей официальной власти» [1].

Что касается научной работы, то сам Менделеев, как бы подводя в 1905 году ее итоги, выделил следующие результаты своей деятельности:

«Всего более четыре предмета составили моё имя: периодический закон, исследование упругости газов, понимание растворов как ассоциаций и «Основы химии». Тут всё моё богатство» [2].

В данной работе мы затрагиваем лишь одну из названных тем – исследования в области упругости газов, которыми Дмитрий Иванович занимался, начиная с 1872 года. К тому времени его работа по периодическому закону была близка к логическому завершению. В 1871 г. вышло новое издание «Основ химии» с включенной в него Периодической таблицей. В том же году была опубликована статья Д.И. Менделеева «Периодическая законность для химических элементов», в которой периодическая система приняла законченный для того времени вид. Статья была переведена на немецкий язык и оттиски ее были разосланы многим известным европейским химикам.

Тем не менее, отсутствие немедленной реакции зарубежных ученых на работу Д.И. Менделеева свидетельствовало о том, что научный мир пока еще не оценил важности сделанного открытия. По существу, отношение к Периодическому закону стало меняться после 1875 года, когда Ф.Л. де Буабодран открыл новый элемент – галлий, свойства которого поразительно совпадали с предсказанным Менделеевым элементом «эка-алюминием». Последующим научным успехом русского ученого стало открытие в 1879 году скандия, а в 1886 г. – германия, свойства которых также соответствовали описаниям Менделеева.

Однако, в конце 1871 года до триумфального признания нового открытия было еще далеко. Сам Дмитрий Иванович видел основной изъян Периодического закона и периодической системы в отсутствии их строгого физического объяснения. Начиная с 1872 года, Менделеев обращается к новой тематике – физике газов. Его ближайшим помощником и коллегой в этой работе становится Михаил Львович Кирпичев, к сожалению ушедший из жизни в молодом возрасте в 1875 г.

Д.И. Менделеевым и М.Л. Кирпичевым была проведена серия экспериментов по определению сжимаемости газов. Дмитрия Ивановича не смущало то, что этой пробле-

© В.П. Борисов

мой до него занимались многие ученые, в частности, А.В. Реньо во Франции. Повторять то, что уже сделано, не входило в планы русского ученого. Это обстоятельство Менделеев подчеркивал особо:

«...Как не в те части Африки стремятся путешественники, которые посещались уже другими и известны, а силятся проникнуть туда, где не была еще ничья нога, так и меня больше всего привлекали те области сведений об упругости газов, которых никто еще не знал, или знали едва-едва. Существуют именно такие стороны вопроса, которые совсем не были тронуты опытами Реньо или которые он затронул лишь вскользь, потому ли, что не нашел точных методов для их исследования или оттого, что считал несвоевременным или излишним входить в опытное решение иных сторон вопроса об упругости, хотя в них лежит большой теоретический интерес в смысле понимания природы газов. Вот эти-то пробелы работ Реньо, с самого начала моих работ над упругостью газов, меня всего более и занимали, потому что здесь можно было встретить новое, неизвестное совершенно и плодотворное» [3].

К «пробелам» работ Реньо русский ученый отнес исследование состояния газов при низких давлениях. В таких условиях проявление законов Бойля-Мариотта, Клапейрона, связывающих объем, давление, массу и температуру газа имеет отличительные особенности. Для анализа этих особенностей Менделеева проводил опыты в широком диапазоне давлений ниже атмосферного.

В марте 1874 г. Д.И. Менделеев доложил результаты своих исследований на заседании Физического общества при Санкт-Петербургском университете. Выводы, сделанные ученым, представили значительный интерес для исследователей, занимающихся физикой газов. В своем докладе Д.И. Менделеев отметил следующее:

- наблюдения над разреженными газами (воздухом) свидетельствуют об отклонениях параметров их состояния от закона Бойля-Мариотта;
- эти отклонения становятся больше с уменьшением давления;
- параметр pV (произведение давления на объем) для воздуха уменьшается при снижении давления с 650 до 0,5 мм рт. ст. примерно со 150 до 100;
- отмеченные отклонения заведомо больше возможных погрешностей наблюдения [4].

Развернутый отчет Д.И. Менделеева «Об упругости газов» был издан отдельной брошюрой СПб Русским техническим обществом в 1875 г. [3]. Зарубежная научная общественность могла узнать об этой работе русского ученого из публикаций в Bulletin de l'Acádemie Imperiale des Sciences de St. Pétersburg [5]и журнале Nature[6].

Результаты по сжимаемости газов, составившие основную часть отчетов 1874-75 годов, отвечали лишь на часть вопросов, которые ставил перед собой Менделеев при проведении опытов. Приступая к исследованиям, ученый отмечал, что особый интерес для него представляет наблюдение газов в состоянии максимально достижимого разрежения. Это состояние ученый характеризовал как «предельную форму материи» и полагал, что изучение сильно разреженных газов может привести к новым открытиям.

Одна из гипотез Д.И. Менделеева сводилась к тому, что в результате достижения весьма низких давлений газа (высокого вакуума) может быть получен «эфир» или какой-то новый газ с очень малым весом. В оттиске «Основ химии» издания 1871 года на странице с периодической системой Д.И. Менделеев написал: «Легче всех эфир, в миллионы раз».

В том, что выдающегося ученого занимала идея обнаружения эфира, нет ничего удивительного. Во второй половине XIX века концепция эфира, считавшегося еще Аристотелем одним из элементов (наиболее «божественным»), образующих мир, была неотъемлемой составляющей многих направлений науки. Вместе с открытием в XVII веке давления атмосферы Э. Торричелли получил в барометрических трубках «пустоту» над столбом ртути, и этот факт дал новую пищу для дискуссий о природе эфира. Сам Тор-

ричелли предположил, что в пустотной части барометрической трубки «...находится материя, отличная от воздуха, которая может проходить сквозь стекло или ртуть» [7]. Это наблюдение давало основания говорить о существовании в вакуумированном объеме некой среды, или эфира, проводящего свет.

Большой интерес к торричеллиевой пустоте проявлял Р. Декарт. При этом он продолжал утверждать, что пустоты как таковой в природе не существует, поскольку везде, где есть пространство, или протяженность, обязательно присутствует материя. Вся материя находится в непрерывном движении, при этом образуется великое множество вихрей с разнообразными свойствами. Все физические объекты – не что иное, как результат вихревых движений в несжимаемом и нерасширяющемся эфире.

Теория эфира Декарта носила в большей степени философский, нежели физический, характер. Многие ее положения, по мере развития естественных наук, были отвергнуты. Тем не менее, целостная в своей основе теория Декарта оказала большое влияние на развитие науки. Некоторые авторы и в настоящее время, говоря о физике вакуума, находят аналогии между картезианскими вихрями и колебаниями поля в понятиях квантовой механики [8].

Автор закона, связывающего объем и давление газа, Р. Бойль избегал категоричности в вопросе о природе воздушной субстанции. Объясняя свойство упругости воздуха, Бойль предоставлял читателю выбор между собственной гипотезой, представлявшей частицы воздуха наподобие гибких волосков или пружинок, и декартовской, полагавшей, что в основе перемещения частиц лежат движения эфира («тонкой материи») [9].

Сложное, во многом противоречивое отношение к эфиру было у И. Ньютона. Известный своим недоверием к «физике гипотез», Ньютон высказывался по поводу эфира весьма осторожно. В 1670 г., будучи еще молодым физиком, Ньютон подверг критике ряд положений картезианской физики. Отрицание Декартом пустого пространства основано на заблуждении, – считал Ньютон. У человека действительно нет отчетливых представлений о «ничто», потому что последнее не имеет свойств. Но пустое пространство, вакуум, не есть «ничто». Это место действий Бога. Пространство и дух тесно связаны.

«Ничто не может существовать, не имея отношения к пространству. Бог находится повсюду, а сотворенные создания – где-то» [10].

Важным аспектом проблемы эфира для Ньютона являлся вопрос о природе тяготения. Высказывая в разные периоды свои взгляды по этой проблеме, Ньютон отрицал свою причастность к идее дальнодействия, согласно которой одно тело может притягивать другое через пустоту без всякого соприкосновения с ним. Тяготение вызывается внешним агентом, «постоянно действующим по определенным законам». В 1713 г. Ньютон высказывает предположение, что этим агентом может быть тончайший эфир, «*...проникающий во все сплошные тела и в них содержащийся, коего силою и действиями частицы тел при весьма малых расстояниях взаимно притягиваются, а при соприкосновении сцепляются, наэлектризованные тела действуют на большие расстояния, как отталкивая, так и притягивая близкие малые тела, свет испускается, отражается, преломляется, уклоняется и нагревает тела...*» [11].

Автор волновой теории света Х. Гюйгенс рассматривал эфир как среду для передачи волнового движения. Факт, что свет проникает сквозь вакуумированный объем, в котором звук не распространяется, дал основания голландскому физику предположить, что световые и звуковые волны движутся в различных средах. Световые волны распространяются в несжимаемом эфире, тогда как звук переносится в результате сжатия и расширения слоев воздуха.

Л. Эйлер использовал понятие эфира для объяснения тяготения небесных тел. Эфир, окружающий небесные тела, получает вместе с ними вращательное движение. Так как

окружная скорость тела увеличивается по мере удаления от центра, давление эфира, в соответствии с законами гидродинамики, будет больше у поверхности, нежели в центре тела. Это неравенство создает силу, направленную к центру Земли или планеты. Убывание давления эфира для разных небесных тел должно соответствовать закону обратной пропорциональности квадрату расстояния.

М.В. Ломоносов связывал проявление трех видов энергии (теплота, свет, электричество) с движением частиц эфира. Распространение света Ломоносов объяснял колебаниями («зыблющимся движением») эфира. Теплота же и электричество передаются в результате вращательного движения эфирных частиц [12].

В XIX веке представления Х. Гюйгенса о световых волнах, распространяющихся в мировом эфире, получили дальнейшее развитие. В работах Юнга и Френеля были обоснованы ключевые понятия оптики упругого эфира: длина световых волн, явления интерференции, когерентности и дифракции.

Одновременно с этим шла разработка динамической теории эфира, использующей результаты развития теории упругости. Основой для построения такой теории стали уравнения А. Навье и О. Коши, предложенные ими в 1820-х годах для описания упругой среды. Согласование теории упругости с концепцией несжимаемого эфира Френеля вызывало значительные трудности. Теория упругости не допускала френелевских представлений о скачкообразных переходах из одной среды в другую, плохо согласовывалась с отсутствием продольных волн. Модели эфира, основанные на принципах теории упругости, разрабатывались в этот период О. Коши, Дж. Грином, Ф. Нейманом, Мак-Келлогом и другими. Хотя динамической теории эфира, свободной от противоречий, создать не удалось, существование эфира как среды для распространения излучений, взаимодействия тел и т.п., представлялось необходимым. Характерные рассуждения об этом можно встретить у французского математика и инженера Г. Ламе, много лет работавшего в Санкт-Петербурге:

«Существование некой среды эфирной жидкости неоспоримо доказано <...> Если эта жидкость и не является единственным источником всех наблюдаемых явлений, то она, по меньшей мере, должна их видоизменять, способствовать их передаче и осложнять их законы. Без допущения этого агента, присутствие которого неизбежно, невозможно достичь полного и рационального объяснения природы. Нет сомнения, что такое допущение, умело проведенное, позволит открыть тайну или истинную причину тех эффектов, которые приписываются теплоте, электричеству, магнетизму, всеобщему тяготению, сцеплению, химическим силам...» [13].

В 1855 г. немецкий ученый Фехнер высказал в трактате «Теория атомов» мнение, что всякая среда состоит одновременно из «весомых» частиц материи и частиц эфира, передающих свет, лучистую теплоту, магнетизм и пр. Эта, в сущности, метафизическая теория вызвала значительный интерес и в какой-то мере способствовала появлению молекулярно-кинетической теории газов.

В 1856 г. Крёнигом была предложена модель идеального газа, спустя год Клаузиус опубликовал работу, в которой молекулярно-кинетическая теории газов получила дальнейшее развитие. Из представления о движущихся молекулах логично выводились известные газовые законы: Бойля-Мариотта, Гей-Люссака и другие. И вместе с тем, эти представления оставляли возможность существования между атомами «тонкой» среды – эфира [14].

Загадочный эфир мог оказаться ключом к разгадке физической природы веществ. Развитие теории эфира со времени получения торричеллиевой пустоты было известно

Д.И. Менделееву; свои эксперименты ученый построил с учетом накопленного опыта. Для обеспечения возможности наблюдать «тонкую» эфирную среду Д.И. Менделееву необходимо было располагать средством создания максимального разрежения газа, т.е. насосом для получения высокого вакуума. Имея опыт работы с вакуумными насосами еще со времен Гейдельберга, ученый решил изготовить высоковакуумный ртутно-поршневой насос собственной конструкции, не уступающий существовавшим насосам Гейсслера, Моррена, Жоли и др. В насосе, разработанном Менделеевым, не использовались запорные краны, что уменьшало систематические погрешности выполняемых измерений. О созданном вакуумном насосе Д.И. Менделеев доложил на заседании Физического общества при Санкт-Петербургском университете 7 мая 1874 г. [15].

С помощью данного насоса путем продолжительного удаления газа ученый попытался получить предельно разреженный газ. По тем временам, это была не только непростая, но и физически трудная задача. Для достаточно полного удаления газа из откачиваемого объема экспериментатор должен был в течение продолжительного времени раз за разом поднимать и опускать тяжелый сосуд с ртутью. Проводя спустя три десятилетия после Менделеева опыты с ртутно-поршневым насосом аналогичной конструкции, Шеель и Гейзе установили, что при самой тщательной работе с помощью такого насоса можно достичь вакуума порядка $1 \cdot 10^{-3}$ мм рт. ст. примерно через два часа непрерывной откачки, а разрежения $2 \cdot 10^{-4}$ мм рт. ст. – через три часа [16].

Вполне возможно, что после длительной откачки сосуда в своих опытах Менделеев смог получить вакуум, близкий к вышеприведенным цифрам. Сам Менделеев считал, что ему удалось полностью удалить газ из откачиваемого объема, об этом говорит запись в рабочей тетради, сделанная им при проведении экспериментов в 1874 году:

«При нулевом давлении у воздуха есть некоторая плотность, это и есть эфир!»

Заблуждение ученого относительно «нулевого давления» простительно, поскольку использовавшийся в экспериментах обычный U-образный ртутный манометр не обладал необходимой для данного случая чувствительностью. Компрессионный ртутный манометр Мак-Леода, с помощью которого можно было измерять давления порядка $10^{-3} - 10^{-4}$ мм рт. ст. появился лишь спустя несколько лет после проведения Менделеевым его опытов. Располагая таким усовершенствованным средством измерения вакуума, ученый, скорее всего, отнес бы «некоторую плотность» не к свойствам таинственного эфира, а к упругости остаточного газа (воздуха).

Последующая работа Менделеева свидетельствовала о том, что поиски эфира все же не являлись главной задачей исследований. Полученные экспериментальные данные в области сжимаемости газов и термического коэффициента их расширения, побудили ученого обобщить результаты и дать новую формулировку уравнения состояния идеального газа, содержащую универсальную газовую постоянную. Как указывал Д.И. Менделеев в отчете об опытах и в записках Парижской Академии наук, предлагаемая им формула является более полной, чем формула Клайперона, поскольку «отвечает комбинации двух (Мариотта и Гей-Люссака) законов, а также отвечает и третьему (Авогадро) закону газов».

Читателю, знакомому с современным выводом соотношения, связывающего основные термодинамические параметры – давление, объем и температуру, будет интересно увидеть «формулу для совершенного газа» (так называл Менделеев уравнение состояния идеального газа) в том виде, в котором ее впервые представил русский ученый:

$$a\,p\,v = K\,(C + t)\,m \quad ,$$

где a – вес химической частицы, приняв атом водорода за 1, p – давление в кг/м^2, v – объем в м^3, m – вес газа в кг, t – температура по Цельсию, C = 1/α или т.н. температура таяния льда, K = 845 = (c – c') a E , где c и c' – две теплоемкости газа,

E – механический эквивалент тепла.

Как заключал ученый, «приведенною формулою можно с удобством пользоваться при всяких расчетах, касающихся до всяких газов, п.ч.[1] она приложима ко всякому газу и пару, мало удаленному от совершенства» [17].

Работа Д. И. Менделеева стала существенным вкладом в развитие физики газов и термодинамики. Особое значение имели эксперименты ученого, связанные с исследованием состояния газов при низких давлениях и попытками достичь предельного вакуума. Вопросы физики и техники высокого вакуума стали привлекать все большее внимание с конца 19-го - начала 20-го веков. Немалую роль в этом сыграли необходимость совершенствования техники эксперимента и появление производства электровакуумных приборов (ламп накаливания, электронно-ионных приборов).

Спустя четверть века после экспериментов Д.И. Менделеева задачу получить предельное разрежение газа (воздуха) поставил перед собой другой выдающийся русский ученый П.Н. Лебедев. Для проведения тончайшего эксперимента по определению светового давления ученому было необходимо создать в исследовательской камере как можно более высокий вакуум. Средством откачки газа из камеры Лебедеву служил ртутно-поршневой насос Шпренгеля-Кальбаума, аналогичный насосу Менделеева.

Для более полного удаления остаточного газа Лебедев применил оригинальный прием, описание которого вошло во многие учебники физики того времени. После достижения значительного разрежения (порядка 10 $^{-3}$ мм рт. ст.) в откачиваемый объем поступал поток ртутного пара, уносивший в сторону насоса молекулы остаточного газа. После этого остатки ртутного пара вымораживались через стеклянную стенку смесью льда и соли, в результате чего в камере обеспечивался высокий вакуум.

Статью с подробным описанием своих опытов П.Н. Лебедев опубликовал в журнале Annalen der Physik [18]. Молодой немецкий физик В. Геде, ставший впоследствии классиком физики и техники вакуума, почерпнул в опытах Лебедева идею, сыгравшую большую роль в развитии высоковакуумной техники. Идея заключалась в том, что в вакуумной системе при определенных условиях (наличии смеси газа и конденсирующегося пара, молекулярном режиме течения газа) не соблюдается закон Дальтона о равенстве суммы парциальных давлений газов в сообщающихся сосудах.

Работы немецкого физика В. Геде дали начало новому направлению в развитии данной области физики, связанному с практическим использованием принципов молекулярно-кинетической теории газов. Результатом работы в этом направлении стало, в частности, появление в первой четверти 20-го века конструкций молекулярного и диффузионного насосов [19].

Литература

1. *Чугаев Л.А.* Дмитрий Иванович Менделеев. Жизнь и деятельность. — Л.: Научное химико-техническое изд-во, 1924.

2. Летопись жизни и деятельности Д. И. Менделеева. Л.: Наука. 1984.

3. *Менделеев Д.И.* «Об упругости газов». СПб. 1875 г., с. 11.

4. Журнал Русского Хим. Об-ва и Физ. Об-ва. 1874, т. VI, часть физ., отд. 1, вып. 4. С. 72-73.

[1] паче чаяния – поскольку (прим. В.Б.)

5. Bulletin de l'Acádemie Imperiale des Sciences de St. Pétersburg, 1874. v. 19, p. 469-475.
6. Nature. 1877. v. 15. P. 454-457, 498-500.
7. *Кудрявцев П.С.* Эванджелиста Торричелли. М. 1958. С. 21.
8. *Подольный Р.Г.* Нечто по имени ничто. М. 1983. С. 27-28.
9. *Boyle R.* New experiments physico-mechanical, touching the spring of the air (1660). Ed.: Works. 1772. London. Vol. 1. P. 11-12.
10. Unpublished scientific papers of Isaac Newton. Cambridge. 1962. P. 136.
11. Цит. по: *Кудрявцев П.С.* История физики. 1956. С. 252-253.
12. *Ломоносов М.В.* Слово о происхождении света. Полн. Собр. Соч. 1952. Т. 3. С. 68-69.
13. *Ламе Г.* Лекции по теории упругости. 1852. Цит. по: *Кудрявцев П.С.* История физики. 1956. С. 537.
14. *Борисов В.П.* Вакуум: от натурфилософии до диффузионного насоса. М. 2001. С. 20-70.
15. Журнал Русского Хим. Об-ва и Физ. Об-ва. 1874, т. VI, часть хим., отд. 1, вып. 4. С. 124-125.
16. *С. Дэшман.* Научные основы вакуумной техники. М.-Л. 1950. С. 112.
17. См. [3]. С. 15 .
18. Lebedew P. Untersuchungen über die Druckkräfte des Lichtes // Annalen der Physik. 1901. B. 6 (4). S. 433-458.
19. См. [16]. С. 66-90.

Наука и искусство. Встречное движение. К истории вопроса

Н.А. Григорьян

Содружество науки и искусства, объединение и сосредоточение усилий деятелей науки и искусства на изучении творческого процесса – историческая традиция отечественной культуры.

Общие проблемы науки и образования, воспитания и просвещения, культуры в целом, взаимодействия и взаимозависимости между ними всегда были в центре внимания классиков науки и деятелей культуры. Размышления над эволюцией взаимоотношений между культурной историей и историей естествознания, предвидение опасности исключительно односторонности естественнонаучного знания привели университетских деятелей к мысли о необходимости реформы воспитания и образования: гимназического и университетского, суть которой в гуманитаризации.

Великий математик, ректор Казанского университета Н.И. Лобачевский в известной актовой речи «О важнейших предметах воспитания» (1828) проблему нравственного и эстетического воспитания считал важной задачей университетского образования. «Одно образование умственное, – говорил он, – не довершает еще воспитания. Человек, обогащая свой ум познаниями, должен уметь наслаждаться жизнью... Те, у которых ум отупел и чувство оглохло, для них мертва природа, чужды красоты поэзии, лишена прелести архитектура, не занимательна история веков. Я утешаюсь мыслью, что из нашего университета не выйдут подобные произведения растительной природы. Не выйдут, потому что здесь продолжается любовь славы, чувство чести и внутреннего достоинства» (*Лобачевский Н.И.* Научно-педагогическое наследие. М.: Наука, 1976. С. 19).

© Н.А. Григорьян

Академик К. Бэр свой доклад «Взгляд на развитие наук» на публичном заседании Академии наук в 1836 г. посвятил роли науки и образования в жизни народов и государств. Именно наука представляет ту высокую цель, высшую потребность, духовную силу, которая призывает человека к созиданию нового, к познанию истины. Бэр подчеркивал важность именно «чистой» фундаментальной науки. «Представление о богатстве стран, содержащих в своих недрах золото или полезные растения, устарело. Первым основанием любого важного успеха или изобретения в промышленности было чисто научное открытие, сделанное без всяких своекорыстных видов, без всякой мысли о практической пользе». (*Бэр К.* М.: Наука. 2008 С. 469). «Самые богатые страны суть именно те – продолжал Бэр – которые более всего имеют успехи в образовании, т.е. где имеется более всего людей, способных извлекать самую большую пользу из своей работы... Пробужденная и руководимая наукою духовная сила управляет целым светом, и народу, который с истинною любовью достигает духовных благ, достаются в удел и блага земные, между тем, как тот, который ищет только сих последних, пренебрегая первыми, клонится неминуемому своему упадку» (там же, С. 470–471).

Важным достоинством науки и образования, согласно Бэру, является их общечеловеческая, общекультурная роль в объединении народов. «Наука связывает между собою тесными узами все образованные народы и некогда, может быть, соединит их в один общий государственный союз» (там же, С. 479). Поэтому самой «выгодной финансовой спекуляцией» Бэр считал «распространение обучения».

В «Вопросах жизни» (1856) знаменитый хирург, педагог и просветитель Н.И. Пирогов охарактеризовал XIX век как «по преимуществу практический, с резко выраженным торговым стремлением». В интересах личности и общества в целом, социальной потребностью времени наравне с усилением естественнонаучного образования Пирогов считал сохранение общечеловеческих ценностей. Решение «столбовых вопросов жизни» Пирогов видел в обновлении системы образования и воспитания. «Как бы правительство ни нуждалось в специалистах, оно не может не убедиться в необходимости общечеловеческого образования... Я хорошо знаю, что исполинские успехи наук и художеств нашего столетия сделали специализм необходимой потребностью общества; но в то же время, никогда не нуждались истинные специалисты так сильно в предварительном общечеловеческом образовании, как именно в наш век... Плодами нравственно-научного воспитания должны воспользоваться все. Недаром известные сведения исстари называются humanioria, т.е. необходимые для каждого человека» (*Пирогов Н.И.* Вопросы жизни. // Морской сборник. 1856. № 9. С. 18–19).

Система образования в Московском университете была построена так, что все студенты должны были пройти сначала общеобразовательную подготовку на философском факультете. Они должны были изучать языки: древние и новые по выбору, историю, географию, древности, чистую математику, физику и логику. И только после такой общей предварительной подготовки на философском факультете они могли продолжать обучение на медицинском и юридическом факультетах.

Показательно, что эти общие проблемы, поставленные Лобачевским, К. Бэром и Пироговым в первой воловине XIX в., с новой остротой стали предметом обсуждения в Европе в 70-х годах. Академик-секретарь Берлинской академии наук, известный физиолог и организатор науки, ученик знаменитого И. Мюллера, основатель специальной области физиологии – электрофизиологии, Э. Дюбуа-Реймон в одной из своих публичных лекций 21 марта 1877 г. в Кельне, в Обществе для научных лекций «Культурная история и естествознание», развивал эту же идею о тесной связи и эволюции взаимоотношений между культурной историей и развитием науки. Основным условием развития естествознания он считал идейное богатство. Опасность, угрожающую современной культуре, Дюбуа-Реймон

видел в отчуждении от общих проблем науки, образования и общечеловеческих ценностей. «Становясь исключительно занятием человека – писал он – естествознание, подобно другой односторонней деятельности, суживает его кругозор. Оно отвлекает ум от более общих, менее обоснованных рассуждений и отучает вращаться в области количественно не определяемою... Техническая сторона естественнонаучной работы незаметно наступает более на первый план: поколение за поколением видит себя вынужденным оказывать все большее внимание материальным интересам... В том беспокойстве, какое овладело всем культурным человечеством, умы продолжают жить лишь изо дня в день... В результате ум с заметной быстротой беднеет идеями, фантазии образами, душа – ощущениями, получается узкий, сухой и жесткий, чуждый муз и граций образ мыслей» (*Дюбуа-Реймон Э.* Культурная история и естествознание. Пер. с нем. Изд. 2-е. М., 1901. С. 44–45). Пренебрежение фундаментальной наукой и общей культурой приводит к тому, что образование перестает быть органической частью науки и культуры, просвещения. Немногих интересует путь, приведший к истине, связь вещей и времен. Искусство и литература опускаются до положения прислужниц грубого, изменчивого вкуса толпы. Так иссякает духовная производительность. Угрожающее европейской культуре покорение и проникновение ее реализмом и быстро возрастающее преобладание техники, подчеркивал Дюбуа-Реймон, «стали обыкновенно называться американизацией» (там же). Угрожающей американизации Дюбуа противопоставил эллинизм, неотложным действием государства в защите культуры считал реформу образования в гимназиях и университетах, усиление классического образования. В лекции Дюбуа особенно серьезного внимания заслуживают разделы: «Опасности, грозящие теперешней культуре» и «Прусское гимназическое образование в борьбе с прогрессирующей американизацией» (с.42–62).

Основатель Харьковской физиологической школы В.Я. Данилевский (1832–1939) 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» (*Данилевский В.Я.* Врач: его призвание и образование. Вступительные лекции. Харьков, 1921. С. 29).

Вопрос – технический, материальный или нравственно-культурный прогресс – классики естествознания решали в пользу нравственного.

В свете вышесказанного всеобщий интерес к общечеловеческим ценностям, интеграции медико-биологических, гуманитарных и социальных наук в изучении всех проявлений поведения человека, в их числе творческого процесса, являясь преемственным развитием исторической традиции, определяет цели и задачи современной науки и культуры, науки и искусства.

Будучи вице-президентом АН СССР и директором Физиологического института им. И.П. Павлова АН СССР, Л.А. Орбели приветствовал основание в октябре 1944 г. в системе АН СССР Института истории искусств. «Представители искусства – сказал он – впервые за время существования Академии наук вошли в нее как полноправные члены и тем самым Академия наук признала, что изучение искусств есть серьезная задача науки и между наукой и искусством нельзя проводить ту разделительную грань, которую очень часто проводят те, кто мало знаком с самим искусством и с самой наукой по существу» (Вестник архивов Армении. 1982. № 1. С. 87).

В июне 1945 г., спустя месяц после победоносного завершения Великой Отечественной войны, в рамках празднования юбилея АН СССР – 220-летия ее основания – со-

стоялась первая встреча-беседа Орбели во Всесоюзном театральном обществе с деятелями театра и учеными. «Меня как физиолога высшей нервной деятельности – говорил он – интересует изучение самого процесса творчества в его реальном возникновении». (*Орбели Л.А.* Избр.труды. Т. V. С. 137).

В том же 1945 г. в журнале «Театр» (№ 1, С. 62–63) увидела свет статья Орбели «Содружество науки и искусства». Научное изучение творчества, согласно Орбели, требует совместной работы, ибо ни ученые сами по себе, ни актеры самостоятельно не сумеют разрешить всех тайн искусства.

Мысль об объединении усилий ученых и деятелей театрального искусства с целью изучения творческого процесса, последовательно развиваемая Орбели в беседах-встречах с деятелями театра во второй половине 40-х годов XX в., положила начало новому направлению в его школе.

В стремлении установить творческий контакт с работниками искусств, Орбели опирался на замечательную предысторию проблемы, связанную с именами классиков отечественной физиологии, театрального и музыкального искусства, а именно: И.М. Сеченова и А.Н. Островского, А.Ф. Самойлова и С.В. Рахманинова, И.П. Павлова и К.С. Станиславского.

И.М. Сеченов и А.Н. Островский. Общеизвестен факт, что психофизиологический трактат Сеченова «Рефлексы головного мозга» (1863) всколыхнул все общество в России, оказал возбуждающее действие на развитие науки и культуры, вызвал расцвет высоких умственных и культурных интересов. В «Рефлексах...» была разработана смелая новаторская идея физиологической основы психической деятельности «высокого нравственного типа». Желая убедить читателя в верности избранного им пути – найти единый принцип и на этой единой основе объединить все проявления поведения человека, проявления в науке и искусстве, в эмоциях и разумной деятельности, Сеченов писал: «Все бесконечное разнообразие внешних проявлений мозговой деятельности сводится окончательно к одному лишь явлению – мышечному движению. Смеется ли ребенок при виде игрушки, улыбается ли Гарибальди, когда его гонят за излишнюю любовь к родине, дрожит ли девушка при первой мысли о любви, создает ли Ньютон мировые законы и пишет их на бумаге – везде окончательным фактом является мышечное движение!» (*Сеченов М.И.* Собр.соч., Т. II. М.: Изд. МУ, 1908, С. 3). В основе всего «нашего страстного поклонения добродетели и отвращения от порока лежит ни что иное, как чрезвычайно многочисленный ряд психических рефлексов... Страсть – это психический рефлекс с усиленным концом» – резюмировал Сеченов (там же, с.99, 103).

Именно на этот объединяющий единый принцип всех проявлений деятельности мозга, и прежде всего психической и эмоциональной, обратил внимание А.Н. Островский в своих беглых замечаниях «Об актерах по Сеченову» (*Островский А.Н.* Полн.собр. соч. Т. 12. М.: Гос. изд-во худож. лит. 1952. С. 323).

«Вся игра артиста – писал Островский – последовательный ряд рефлексов. Играть пьесу (самого себя) – те же импульсы – те же рефлексы».

Для формирования театральной школы необходимо выбирать мальчиков и девочек, которые умеют что-нибудь представить. Дальнейшее развитие – из статьи Сеченова «Рефлексы головного мозга». Хорошие артисты думают образами.

Умные люди с отсутствием жеста – актеры чистого рефлекса (все художники), с задержкой (резонеры, ученые, ораторы), с усиленным концом (трагики).

С А.Н. Островским Сеченов познакомился в студенческие годы в Москве в доме отца Аполлона Григорьева, куда Сеченов был приглашен Аполлоном на чтение Островским «Бедность не порок» в рукописи (*Сеченов И.М.* Автобиографические записки. М.: Научное слово. 1907. С. 58).

Близко знавшие Сеченова отмечали его интерес к музыкальному искусству. В связи с этим уместно сказать о дружбе Сеченова со знаменитой певицей А.В. Неждановой (1873–1950).

У Сеченова дома в Москве собирались профессора Московского университета, кому была дорога русская культура: К.А. Тимирязев, Н.Д. Зелинский, А.И. Чупров, С.А. Чаплыгин и др. В спорах о литературе, музыкальном и театральном искусстве наравне с учеными принимала участие А.В. Нежданова, только что окончившая Московскую консерваторию. О значительной роли семьи Сеченова в ее жизненном и артистическом пути, о влиянии на формирование ее характера и эстетических взглядов, Нежданова вспоминала с любовью. «Влияние Сеченовых – Ивана Михайловича и Марии Александровны – сказалось в продолжении всей моей жизни. Помню всегда их советы смотреть на жизнь, на все окружающее с хорошей точки зрения, быть оптимистом, терпеливо и снисходительно относиться к жизненным невзгодам... К себе, к своим недостаткам относиться как можно критичнее и суровее. Постоянно работать над собой, стремиться к совершенствованию всю жизнь. Прекрасно владея французским и немецким языками, Иван Михайлович помогал мне при чтении иностранных писателей в оригинале, строго следил за правильностью произношения. Они оба с Марией Александровной, прекрасно знавшей, кроме французского и немецкого, английский, итальянский и испанский языки, оказывали мне большую помощь в переводах текстов музыкальных произведений иностранных композиторов, которые я часто исполняла в концертах.

Беседы на любую тему с Иваном Михайловичем доставляли истинное наслаждение. Говорил он всегда просто, искренне, красивым русским языком, кратко и сжато» (Цит. по: *Поляновский Г.А.* А.В. Нежданова. М.: Музыка. 1970 С. 21–22).

Свое уважение к Неждановой Сеченов выразил в надписи подаренной ей своей книги «Элементы мысли» – «Антонине Васильевне Неждановой от старого приятеля Ивана Сеченова».

А.Ф. Самойлов и С.В. Рахманинов. Ученик И.М. Сеченова и И.П. Павлова, выдающийся нейрофизиолог XX в., профессор физиологии Казанского (1903–1930) и Московского (1924–1930) университетов, Самойлов, будучи в начале XX в. доцентом Московского университета, был прекрасным пианистом, знатоком истории и теории музыки, членом Международного музыкального общества, имел труды о творчестве Скрябина. В 1901 г. он основал при Московской консерватории научно-музыкальный кружок, членами которого были известные музыканты и ученые: С.В. Рахманинов, С.И. Танеев, С.М. Майкапар, А.Т. Гречанинов, Ю. Энгель, Э. Розанов, И. Брызгалов, Р.М. Глиэр, П.П. Лазарев, А. Эйхенвальд, Г. Конюс и Д. Шор. На регулярных заседаниях кружка, который собирался у Самойлова, он прочитал цикл лекций по истории и теории музыки, дал научное обоснование происхождения нотных знаков. В 1902 г. Самойлов в Московском университете выступил с чтением публичных лекций на тему: «Звук и музыка» с демонстрацией опытов.

Большая часть оригинальных статей Самойлова по истории и теории музыки остались неопубликованными и хранятся в Архиве РАН.

В связи с избранием Самойлова в октябре 1903 г. профессором физиологии Казанского университета он покинул Москву. В благодарственном письме члены научно-музыкального кружка писали Самойлову: «Считаем приятным долгом выразить Вам свою признательность как за учреждение органа, содействующего единению музыкантов и ученых на общую пользу искусства и науки, так и за деятельность Вашу в качестве председателя со времени учреждения кружка и до Вашего отъезда. Мы надеемся, что теплое Ваше отношение к дальнейшей судьбе Общества не прекратится вследствие отдаляющего нас расстояния, что и в отсутствии Вы будете, по мере сил содействовать процветанию Общества, учрежденного по Вашей инициативе». Письмо датировано

28 января 1904 г. и подписано С.М. Майкапаром, А. Гречаниновым, С. Танеевым, С. Рахманиновым, Ю. Энгелем, П. Лазаревым, А. Эйхенвальдом, М. Курбатом и Д. Шором. (Опубликовано: *Григорьян Н.А.* Александр Филиппович Самойлов. М.: Изд-во АН СССР, 1963. С. 30). В дальнейшем Самойлов поддерживал отношения с профессорами Московского университета и Консерватории, а во время пребывания в США в 1922 г. встречался с Рахманиновым, переписывался с ним.

В 1926 г. в связи с 100-летием со дня смерти Бетховена в Казани был исполнен цикл бетховенских сонат. В связи с этим Самойлов писал: «В этих сонатах, сыгранных в хронологическом порядке, мы как нельзя лучше увидим, как развивалось и совершенствовалось мастерство Бетховена и как постепенно становилось серьезнее и глубже его вдохновение, его неизменное стремление отразить в звуках и дыхание природы, и переживания борющегося за лучшие идеалы человечества» (*Самойлов.* Предполагаемое исполнение цикла бетховенских сонат в Казани//«Красная Татария» от 25 декабря 1926 г., № 297).

И.П. Павлов и К.С. Станиславский. В начале 30-х годов XX в. наметился контакт между школами К.С. Станиславского и И.П. Павлова. Прочитав книгу Станиславского «Моя жизнь в искусстве» (1926), Павлов проявил интерес к работе актера над собой.

Примечательно, что классический труд Павлова «Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности (поведения) животных» увидел свет в 1923 г. По прочтении его Станиславский сказал: «До Павлова нам далеко. Но учение его к нашей актерской науке применимо». На репетициях с артистами Станиславский употреблял физиологические термины, ссылаясь на труды Сеченова и Павлова.

Предыстория содружества Павлова и Станиславского в объединении усилий для совместного изучения творческого процесса такова. В 1933 г. артист А.Е. Ашанин (Шидловский) организовал при Всероссийском театральном обществе лабораторию по изучению творческого процесса. В результате обсуждения его доклада «О целях и путях изучения творческого процесса» 12 апреля 1934 г., в котором приняли участие московские физиологи, психологи, невропатологи, социологи и театральные деятели, было решено обратиться к Станиславскому и представителям школы Павлова. Павлов с готовностью принял Ашанина, ибо считал своевременным изучение поведения актера совместными усилиями, не ограничиваясь при этом профессиональной точкой зрения, а находя проблему очень важной с точки зрения изучения общечеловеческих отношений. В беседе с Ашаниным Павлов не только выразил пожелание ознакомиться с материалами книги Станиславского о работе актера над собой, но также указал сотрудников, которые могли участвовать в совместной работе, а именно: своего ученика и помощника по Физиологическому институту АН СССР Н.А. Подкопаева и своего младшего сына – референта Всеволода Ивановича Павлова.

В письме от 27 сентября 1934 г. Станиславский, поблагодарив Павлова за внимание и «любезное предложение познакомиться с материалами его книги о работе актера над собою», над которой тот работает в настоящее время, писал: «Зная, что вы сильно заняты и что следует беречь Ваше время, я не хочу утруждать Вас рассмотрением всех имеющихся у меня материалов в их полном объеме. Поэтому я, по выяснении интересующих Вас вопросов, пришлю Вам соответствующие главы или же составлю их краткий конспект. На это потребуется некоторое время» (Переписка И.П. Павлова. Л.: Наука, ЛО, 1970. С. 361–362).

Павлов считал, что настало время для использования данных науки для понимания общих жизненных отношений людей, для анализа творческого процесса. Как физиолог, он «всю жизнь работает для непосредственного управления и овладения мощной опорой организма главным образом для будущей единой, все обнимающей науки» (Там же, с. 319). Отсюда его готовность к сотрудничеству с деятелями театрального искусства.

К союзу физиологии и медицины в конце 20-х годов XX в. Павлов включает и искусство. Именно при такой интеграции, был убежден Павлов, возможно полное счастье человека – его жизнь и здоровье, творческий труд. В статье «Рефлекс цели» (1916) Павлов подчеркивал роль государства и общества, семьи и школы в воспитании рефлекса достижения цели, необходимости постоянного его напряжения. Отсутствие проявлений рефлекса цели у русского человека в форме лени, непредприимчивости, равнодушия, апатии, неряшливого отношения к работе Павлов считал наследством крепостного права. С «загнанным» рефлексом цели можно справиться, был уверен Павлов, если каждый будет «лелеять» его как «драгоценную часть своего существа».

Рефлекс цели Павлов относил к безусловным рефлексам. «Жизнь только для того красна и сильна, кто всю жизнь стремится к постоянно достигаемой, но не достижимой цели. Вся жизнь, все ее улучшения, вся ее культура делается рефлексом цели, делается только людьми, стремящимися к той или другой поставленной ими себе в жизни цели» (*Павлов И.П.* Полн. собр. трудов. Т. 3. 1949. С. 245).

На просьбу писателя, драматурга, председателя Московской ассоциации драматургов В.М. Волькенштейна высказать свое мнение о его статье «Драма как изображение рефлекса цели» 2 мая 1928 г. Павлов ответил: «Вы правы, начиная пользоваться новыми физиологическими данными для понимания общих жизненных отношений людей. Время приходит для этого. Очень жалею, что отвлеченный другими вопросами огромной области физиологии больших полушарий, до сих пор не удосужился специально заняться разработкой рефлекса цели у животных. Рефлекс цели как «обобщенный хватательный рефлекс» есть обыкновенная форма расходования человеческой энергии, и борьба его с препятствиями для человека есть важнейшее жизненное дело, а изображение этой борьбы в драме, естественно, должно сильно возбуждать, захватывать читателя или зрителя... Нельзя оспаривать, что теперешнее состояние вопроса о специальном рефлексе цели мало что дает относительно его успешного или неудачного осуществления, но дальнейший научный анализ его, наверное, откроет большие и благоприятные возможности для его жизненной практики. С истинным уважением Ив.Павлов» (Переписка..., с. 353).

Выдающийся режиссер, новатор театра В.Э. Мейерхольд приветствовал «величайшего биолога» Павлова, гениальное учение которого об условных рефлексах, имеет громадное значение и для работающих над проблемой актера на сцене. Так важен, писал Мейерхольд, «Вами данный анализ проявлений нервной деятельности и так блестяще отвергнутый Вами фетиш души» (там же, с.354).

Относительно «отвергнутого фетиша души» Мейерхольд ошибся. К сожалению, из-за поверхностного знания трудов Павлова, его мировоззрения, подобное представление о Павлове, сводящем будто бы все высшие проявления поведения человека к рефлексам, распространено в обществе и сегодня.

Свое отношение к вопросу о «душе» Павлов однозначно пояснял не раз. Инспектор народных училищ в Медыни Калужской губернии П.Е. Соколов, ссылаясь на материалы Второго неврологического съезда (1924), участники которого отрицали душевные явления в человеке и сводили все его поведение к рефлексам, ссылаясь при этом на исследования Павлова, просил Павлова внести ясность – признает ли он в человеке «что-либо духовное». Павлов ответил П.Е. Соколову 25 ноября 1924 г.: «Многоуважаемый Петр Егорович! Я не материалист, а естествоиспытатель, который исследует жизнь по методу, который вернее всего ведет к достижению истинного знания. Нечто высокое, чем только и дорога человеческая жизнь, я, конечно, не отрицаю. Но я стою на единстве природы бесконечно таинственной и величественной. Меня не оскорбляет мысль, что я продолжение этой природы, верх жизни, высшее животное, но я твердо знаю, что я высшее, высшее творение, и это обязывает меня к истинно человеческому

думанию, чувствованию и поведению. Наша главная задача – познать как можно глубже нас самих, а к этому, по моему убеждению, ведет тот прием исследования, которого я придерживаюсь в моей научной работе. Готовый к услугам Ив. Павлов» (Переписка..., с. 369).

12 января 1934 г. Павлов был на спектакле «Борис Годунов» в театре Оперы и балета им. С. Кирова, в котором народный артист СССР П.З. Андреев исполнял роль Годунова. Павлов благодарил П.Е. Андреева: «Сердечное русское спасибо за звуки – писал он, – исходящие из души и потрясающие душу» (там же, с. 360). Андреев был «счастлив получить от великого русского физиолога свидетельство о том, что творчество в искусстве рождается от души и воспринимается душою» (там же, с. 360–361).

В ноябре 1934 г. Павлову было направлено письмо от Всероссийского театрального общества следующего содержания: «Всероссийское театральное общество, вступая во вторую половину столетия своего существования, решило взять на себя задачу – впервые поставить на должную высоту вопрос изучения проблем, связанных с работой и творчеством актера.

...Всероссийское театральное общество имеет основание полагать, что именно ему надлежит осуществить вышеназванное начинание, с привлечением к участию в нем наряду с работниками театра представителей мира науки.

Направив с последней целью своего уполномоченного за консультацией к представителям Вашей научной школы, ВТО было счастливо узнать, что Вы, Иван Петрович, осведомившись об идее ВТО, ее одобрили и, указав на своих сотрудников, профессоров Н.А. Подкопаева и В.И. Павлова, как на лиц, могущих принять непосредственное участие в задуманной ВТО работе, выразили согласие сами этой работой руководить... Со стороны ВТО будет сделано все для того, чтобы дело, которое Вы признали достойным Вашего внимания, было поставлено на должных основаниях всесторонне продуманного к нему отношения» (там же, с. 362–363). Письмо подписали председатель Совета ВТО, народная артистка Республики А.А. Яблочкина, и члены Совета ВТО В. Качалов, Пров Садовский и др.

Интерес Павлова к изучению творческой деятельности не был случаен. В начале 1930-х годов он переживал новый поворот в своем творчестве – непосредственный переход от изучения высшей нервной деятельности собаки к изучению человекообразных обезьян, к изучению патологии высшей нервной деятельности человека в Клинике нервных и психических заболеваний и, наконец, к изучению поведения, психической жизни здорового человека.

Важно подчеркнуть также в связи со сказанным, что Павлов был большим любителем и знатоком изобразительного искусства. У него в гостиной – ныне Музей-квартира (С.-Петербург, ВО, 7-я линия, д. 2, кв.11) – висят картины известных русских художников – приобретенные им и подаренные ему. Павлов не пропускал выставки картин известных художников. Музыкальное и драматическое искусство доставляли ему большую радость, игра артистов – потрясала. У него дома устраивались музыкальные вечера.

Казалось, что главное – изучение творческого процесса совместными усилиями деятелей науки и искусства – принципиально согласовано. Однако обстоятельства в последующем сложились так, что это серьезно продуманное начинание (попытка) ничем не кончилось.

1934–1935 годы были заняты подготовкой и проведением XV Международного физиологического конгресса (август 1935 – Ленинград-Москва; Павлов был президентом Конгресса). Осенью 1935 г. умирает младший сын Павлова – Всеволод Иванович, который вместе с проф. Н.А. Подкопаевым по поручению И.П. Павлова должен был организовать совместное обсуждение вопросов, связанных с изучением творческого процесса.

В феврале 1936 г. умирает Павлов, а в 1938 г. К.С. Станиславский. А потом – Великая Отечественная война.

Таким образом, только в 1945 г. Орбели берется за осуществление серьезно задуманного направления, у истоков которого – И.М. Сеченов, И.П. Павлов и К.С. Станиславский.

Л.А. Орбели. Инициатива Орбели в развитии дела содружества между деятелями науки и искусства с целью изучения творческого процесса началась с его встреч-бесед с деятелями театра в 1945 г. Первая беседа-встреча Орбели с деятелями искусства в Театральном обществе в Москве состоялась 12 июля 1945 г. (всего выступлений-бесед в Доме-музее К.С. Станиславского перед артистами МХАТа и Малого театра с 1945 по 1949 годы семь). В беседах участвовали народные артисты СССР А.Д. Дикий, В.О. Топорков, М.Н. Кедров, П.М. Садовский и др. Для деятелей театра Орбели прочитал курс лекций по физиологии высшей нервной деятельности, особенно обстоятельно он осветил учение И.П. Павлова о типах высшей нервной деятельности и второй сигнальной системе. Стенограммы лекций Л.А. Орбели перед деятелями театрального искусства опубликованы посмертно в пятом томе его «Избранных трудов» (1968) и в специальном выпуске «Вестника архивов Армении» (1982, № 1).

В первой лекции Орбели изложил оригинальную концепцию интеграции задач и взаимоотношений между учеными и деятелями искусств в разработке и понимании творческого процесса, суть которой в единстве их задач, в объединении усилий физиологов, психологов и деятелей искусства.

«Настала пора, – говорил Орбели, – от противостояния науки и искусства перейти к тому, что их объединяет, связывает. Деятелей науки и искусства интересует одно и то же: человеческий мозг, человеческая душа, все высшие проявления человеческого духа. Венец науки – это понимание всякого творческого процесса. Наука этот вопрос разрешить одна не может, потому что наиболее разнообразные формы творчества даются в искусстве. Научное творчество есть только один из видов творчества, а искусство дает целый ряд разновидностей творческого процесса. Люди науки не могут разрешить вопрос о творчестве без помощи тех, кто творит, то есть без помощи работников искусств. Нам нужно объединиться для того, чтобы общими усилиями разобраться в этом. Объединение ученых физиологов и психологов с театральными работниками, работниками в области искусства, очень сложного и интересного, расширит возможности изучения чрезвычайно разнообразных форм человеческой деятельности.

Меня как физиолога высшей нервной деятельности, занятого изучением физиологических основ психической деятельности, интересовало изучение самого процесса творчества в его реальном возникновении» (Вестник архивов Армении. 1982. № 1. С. 98).

И режиссер, и научный руководитель, продолжал Орбели, озабочены подготовкой смены – театральной и научной. Перед ними одни и те же задачи: готовить ли исполнителей воли режиссера и программы научного руководителя или творческую личность.

На встрече 25 декабря 1948 г. народный артист СССР А.Д. Дикий сказал: «Мы вплотную подошли к контакту науки и искусства с момента начала деятельности школы К.С. Станиславского, с самого начала ее творческого формирования. Нас интересует исследование метода Станиславского наукой. Станиславский был уверен в том, что настанет время, когда театральное искусство будет точно разобрано и поставлено на научную почву» (Цит. по: *Орбели Л.А.* Избр. Труды. Т. V. 1968. С. 137).

Согласно Орбели, для живой игры актера организм человека располагает богатыми возможностями. Прежде всего, это правильное использование врожденных способностей, которые должны быть выявлены, освобождены от тормозящих, задерживающих, сковывающих влияний, связанных с условиями и обычаями культурной жизни, от фор-

мальных взаимоотношений в жизни. Для этого человек обладает неограниченными возможностями: ярко выраженным свойством перестройки координации движений, перестройкой форм поведения – то, что Орбели называл «тренировкой тренируемости». Леон Абгарович настаивал на изъятии из программы физического воспитания детей специальных форм тренировки в раннем детстве. «Нужно упражнять ребенка так, – подчеркивал Орбели, – чтобы он мог бегать на коньках, ходить на лыжах, чтобы он умел лазить, и таким образом тренировать у него способность перестройки использования своего двигательного аппарата применительно к той обстановке, которая имеется в данный момент. Я называю все это тренировкой тренируемости, т.е. создания возможности оказаться приспособленным в любой момент к любому делу. Когда он попадает в армию или становится специалистом какого-либо дела, можно на этом общем фоне воспитания выработать ту или иную специфическую форму деятельности». (*Орбели Л.А.* Избр. труды. Т. V. С. 144).

Орбели активно содействовал выполнению исследований, направленных на укрепление связей науки и искусства, содружества ученых с деятелями искусства. В июне 1947 г. в Физиологическом институте им. И.П. Павлова АН СССР под его председательством состоялось научное заседание, посвященное обсуждению доклада вокального методолога К.В. Злобина «Психофизиология как научная основа единой вокальной школы». Злобин разработал оригинальную систему пения, основанную на представлении об отношении нервной системы к регуляции функций дыхательного и голосового аппаратов, на нейродинамике пения. В предисловии, написанном Орбели к монографии К.В.Злобина «Физиология пения в профилактике заболеваний голоса певцов» (1958), он высоко оценил стремление автора подвести научную основу для вокально-исполнительного искусства. Особенно важно, отметил Орбели, что Злобин рассматривает пение не как функцию только голосового аппарата, а как сложную интегрирующую функцию всего организма, и особую роль в этом процессе высших отделов центральной нервной системы. (*Орбели Л.А.* Предисловие // *Злобин К.В.* Физиология пения в профилактике заболеваний голоса певцов. Л., 1958. С. 3–4).

Однако целенаправленные контакты между учеными-физиологами и деятелями искусств, начатые сразу после окончания Великой Отечественной Войны, были прерваны в конце 1940-х – начале 1950-х годов в связи с политическими акциями.

Эта линия исследований в школе Орбели была возобновлена в 1956 г., когда в только что основанном Орбели Институте эволюционной физиологии им. И.М. Сеченова АН СССР шло обсуждение рукописи будущего академика П.В. Симонова «Метод К.С. Станиславского и физиология эмоций», в которой обстоятельно, с позиций достижений нейрофизиологии был проанализирован метод Станиславского. Симонов с благодарностью отмечал, что окончательному оформлению рукописи в монографию «весьма содействовали замечания академика Л.А. Орбели, познакомившегося с рукописью весной 1956 г.». Симонов называет Орбели первым читателем и критиком своей книги (*Симонов П.В.* Эмоциональный мозг. М.: Наука, 1981. С. 31).

В своей монографии «Метод Станиславского и физиология эмоций» (1962) Симонов пишет об идейном родстве, общности взглядов Станиславского, Сеченова и Павлова. «В понимании единства субъективного переживания и внешнего физического выражения взгляды Станиславского полностью совпадают с представлениями Сеченова и Павлова. Диалектическое единство психического и физиологического, субъективно переживаемого и объективно выражаемого Станиславский в полном согласии с данными современной науки усматривает в их обусловленности одними и теми же воздействиями окружающей человека среды. Поступки человека вызываются обстоятельствами, которыми эти поступки вызваны». (*Симонов П.В.* Избр. труды. Т. 2. М.: Наука, 2004. С. 9–10).

Под руководством Орбели в 50-х годах было начато исследование, посвященное изучению физиологических основ изобразительного искусства ребенка. Монография З.В. Денисовой «Детский рисунок в физиологической интерпретации» (1974) – первое специальное физиологическое исследование, посвященное изучению изобразительной деятельности ребенка.

Эволюционный подход к изучению высшей нервной деятельности ребенка позволил установить, что на ранних этапах онтогенетического развития возникают новые и все более сложные способы реагирования ребенка на воздействия внешней среды, появляется возможность выполнения таких функций, как рисование, игра на музыкальных инструментах и т.д. Специфическая человеческая реакция у детей – изобразительная деятельность – детский рисунок, вызывающий неизменный и неослабевающий интерес психологов и искусствоведов, педагогов и антропологов, позволяет судить о некоторых особенностях поведения растущего человека. Использование изобразительной деятельности ребенка важно и для изучения закономерностей функционального развития высших отделов головного мозга, ибо она является одной из наиболее характерных и ярко выраженных форм реагирования детей дошкольного возраста на окружающий мир – природный и социальный. В своих воспоминаниях З.В. Денисова пишет: «Я работала в лаборатории по изучению сложных форм поведения ребенка, которой руководил Леон Абгарович. Он поручил мне изучение изобразительной деятельности ребенка, казалось бы, область очень далекую от физиологии. Последняя встреча дома у Л.А. Орбели. Последние дни жизни. Оставалось жить немного. Леон Абгарович не вставал с постели, полулежал в кресле, тяжело дышал... Он интересуется моей работой. Он говорил, что у каждого человека есть свойства творчества и что мы должны начать изучение этого свойства ребенка. Он сожалел, что сам уже не сможет работать в этой области. «Очень жалко, – говорил Леон Абгарович, – что эти работы остались без руководства, потому что никто другой из физиологов не сможет помочь вам в этой области». (*Денисова З.В.* Из воспоминаний. 1976 г. (Научное наследство. Т. 26.) // Академик Леон Абгарович Орбели. Научное наследие. М.: Наука, 1997. С. 272).

Орбели придавал важное значение изучению ориентировочно исследовательской реакции, вызываемой рисунком, своеобразию ее перехода от примитивной ориентировочной реакции ребенка к усложненным формам ее. «Чем старше ребенок, – писал он, – тем более выражена тенденция к переходу от массивных, беспорядочных манипуляций к систематическим, ограниченным и упорядоченным действиям. Несомненно, этот переход от примитивной ориентировочной реакции к более сложным, что это в то же время как бы бифуркация примитивной ориентировочной реакции на два рефлекса: рефлекс «что такое», как говорил Павлов, и рефлекс «что с этим можно сделать». Это зачатки всех сложных актов, которые в конце концов приводят к сложным познавательным процессам, к развитию трудовых процессов и возрастающих на их базе науки, техники, искусств» (*Орбели*. Избр.труды. Т. I. С. 428).

В программном докладе «Основные задачи и методы эволюционной физиологии» (1956) Орбели развивал мысль о том, что весь организм человека, со всеми его проявлениями, должен сделаться предметом физиологического изучения, что только тесная связь между физиологическими и психологическими исследованиями поможет раскрыть физиологические механизмы, обеспечившие возможность взаимоотношений между людьми. Он подчеркивал также, что физиологической основой изучения взаимоотношений и взаимодействия людей может служить учение Павлова о двух сигнальных системах. Именно благодаря речи установились многообразные влияния одного человека на другого, которыми широко пользуются в воспитании и образовании детей, в том числе в театрально-художественном, вокальном и изобразительном искусстве. Сверхза-

дачей науки и искусства является познание человека, всех проявлений его деятельности, включая научное и художественное творчество, его духовного мира и душевной деятельности возможно на стыке, интеграции естественных, гуманитарных и социальных наук.

Давно назрела, – говорил Орбели, – настоятельная необходимость развития магистрального пути современной науки: от дифференциации наук к их интеграции. Будущее за давно назревшей интеграцией наук.

Идея о содружестве науки и искусства, об объединении усилий ученых и деятелей искусства с целью изучения творческого процесса имеет, таким образом, более чем полуторавековую историю. Впервые она была высказана относительно изучения игры актера (сценического искусства) А.Н. Островским, а в начале 1930-х годов XX в. К.С. Станиславским. При этом они опирались на достижения отечественной нейрофизиологии: Островский на учение И.М. Сеченова о рефлексах головного мозга, а Станиславский на учение И.П. Павлова об условных рефлексах (физиологии высшей нервной деятельности).

Случилось так, что только в 1945 г. академик Л.А. Орбели мог приступить к реализации идеи своих учителей – содружества науки и искусства.

Спустя ровно полвека после основания Орбели Института эволюционной физиологии АН СССР (1956), в котором были проведены первые исследования в этом новом направлении, в Петербурге 11–12 декабря 2006 г. по инициативе внука Л.А. Орбели А.Л. Орбели был проведен Международный интердисциплинарный семинар «Наука и искусство: две формы интеграции культурного пространства».

Семинар был организован при поддержке Комитетов по науке и высшей школе и культуре правительства С.-Петербурга, РАН, Государственного Эрмитажа, Петербургского государственного университета, Военно-медицинской академии, Генерального Консульства Франции в С.-Петербурге.

Заседания семинара проходили в Доме актера (11 декабря) и в Доме ученых (12 декабря). На семинаре с докладами выступили математики, физики, биологи, историки, социологи, психологи и деятели искусства. Особо следует отметить участие и доклад В.П.Трубецкого (Париж) – руководителя Института «Наука и искусство» при Версальском университете.

11 мая 2009 г. в Петербурге состоялся второй семинар «Наука и искусство». Есть основания надеяться, что прошедшие семинары – важное событие в деле проведения и возрождения междисциплинарных исследований по интеграции науки и искусства как двух взаимосвязанных форм культурного пространства.

К русскоязычному переизданию фундаментальной работы Рудольфа Штейнера «Естественнонаучные сочинения Гёте»

Г.М. Идлис

Среди людей п*осредственных*, как правило, в чести
Лишь те, кто всем им и во всём, увы, *сродни*.
А **ГЕНИИ**, по сути, так редки!..
Тем паче, ежели **ОНИ**
Настолько **ТАКОВЫ**,
Насколько *мы* –
Увы!..
Как правило
(Не правда ли?),
Нет правила
Без исключения...
Есть, правда, мнение!..
Да! Но
Оно
Одно:

«Гёте представляет, быть может, единственный в истории человеческой мысли пример сочетания в одном человеке великого поэта, глубокого мыслителя и выдающегося учёного»
К.А. Тимирязев

Иоганн Вольфганг Гёте (1749–1832), безусловно, был одним из истинных гениев XVIII–XIX вв. и остаётся таковым на все времена!

Обычно Гёте заслуженно ценится всеми, прежде всего, как поэт-философ, создавший гениальную трагедию **«ФАУСТ»** [1]. Менее известно у нас то, что Гёте был и гениальным мыслителем, учёным, натуралистом. Хотя его «И**збранные сочинения по естествознанию**» [2] опубликованы в 1957 г. – к 40-летию СССР – в академическом издании в серии «Классики науки» (в переводе И.И. Канаева с наиболее полного Веймарского немецкого издания, которое первоначально поручалось подготовить к печати и прокомментировать ещё молодому тогда Рудольфу Штейнеру, ставшему затем основоположником антропософии – антропософски ориентированной духовной науки).

Кстати, в публикации И.И. Канаева содержится не только приведенное выше – в моём эпиграфе – высказывание К.А. Тимирязева о Гёте [2, с. 419], но и сетования самого Гёте, уже в глубокой старости, за год до смерти, в статье по истории своих ботанических занятий, в которой он сообщает публике о своей неустанной научной деятельности в связи с открытием им метаморфоза растений: «Больше полувека известен я на родине и за пределами её как поэт или, по крайней мере, слыву за такового; а что я с большим вниманием и усердием изучал природу, её общие физические и фактические феномены, и постоянно со страстью проводил серьёзные наблюдения – это ещё далеко не столь общеизвестно и ещё менее внимательно обдумывалось» [2, с. 418]. И.И. Канаев опубликовал, кроме того, специальную монографию «**Гёте как естествоиспытатель**» [3]. Но русскоязычным читателям, даже ознакомившись с этими ценными публикациями

© Г.М. Идлис

[2, 3], трудно составить адекватное представление о всём значении мировоззрения Гёте без ознакомления с должным переизданием фундаментальной работы Штейнера «**Естественнонаучные сочинения Гёте**» [4], которое подготовила к печати моя дочь Р.Г. Идлис, а я снабдил своим **Послесловием** с рядом примечаний, частично приводимых ниже.

Ныне широко распространено представление о существовании двух принципиально различных культур – *естественнонаучной* и *гуманитарной*, разделённых чуть ли не «*непроходимой» пропастью.* Кроме того, даже внутри каждой из этих *двух культур* отдельные специалисты фактически подразделяются ещё по своим частным и, как правило, весьма разобщённым специальностям.

Чтобы преодолеть эту «*пропасть*» и соответствующее тотальное *разобщение*, необходимо, прежде всего, *двустороннее движение* и *всестороннее общение*, т.е. не только систематическое общее гуманитарное образование всех специалистов, включая учёных-естественников, но и приобщение всех гуманитариев, по крайней мере, не к каким-то частным историческим достижениям отдельных естественных наук, а именно к «**КОНЦЕПЦИЯМ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**» (**КСЕ**), которые ныне составляют один из общих курсов, входящий в программу всех российских вузов по всем гуманитарным специальностям (и который, кстати, целесообразно было бы ввести в качестве необходимого общего курса в программу всех наших вузов и по всем естественнонаучным специальностям – наряду с уже введённым общим кандидатским экзаменом по истории и философии науки для всех аспирантов).

При этом сам я – в противоположность Гёте – прошёл т.н. обратный путь: не ***«от искусства к науке»***, а, напротив, от собственно естественных наук к сугубо гуманитарным дисциплинам. Причём не только в смысле своего образования и своих занятий, но и по характеру целесообразного изложения результатов, используя наряду с, казалось бы, универсальным и предельно точным, но по сути чуть ли не бессодержательным – «*иллюзионистским*» – математическим языком непосредственно связанный с нашим бытиём более содержательный и живой язык обыденного общения или даже наиболее образный и живой поэтический язык [5].

За 60 лет своей творческой деятельности я, перейдя после I курса физического факультета ЛГУ на ф.-м. факультет КазГУ и окончив одновременно оба его отделения по специальностям теоретическая физика и математика, защитил в МГУ кандидатскую и докторскую диссертации по ф.-м. наукам, работая в Астрофизическом институте АН КазССР, а став его директором, занялся и науковедением, преобразуя его из аморфного состояния типа расплывчатого «обществоведения» в настоящее – аксиоматизированное – ***наукознание,*** родственное точному ***естествознанию*** [6], но затем, перейдя в ИИЕТ АН СССР / РАН, погрузился в поиски основ всего естествознания, включая в него, наряду с такими собственно естественными фундаментальными – относительно самостоятельными – науками, как физика, химия и биология, ещё и психологию, составляющую фундамент всех гуманитарных дисциплин и относящуюся уже, по сути, к наиболее фундаментальному ментальному миру. В итоге, исходя из т.н. «атомной гипотезы», как бы пронизывающей всё естествознание и всю его историю, но оставаясь в рамках логически допустимых внутренне непротиворечивых и полных – конечных – аксиоматических систем соответствующих элементов, удалось обосновать принципиальное единство всего естествознания и всей природы вплоть до её ментальной – наиболее фундаментальной – составляющей всего бытия, что нашло своё непосредственное отражение, прежде всего, в моей работе [7], а также в моём вкладе в подготовленные совместно с другими авторами монографии [8, 9], изданные в качестве одних из первых учебных пособий к только что введённому тогда общему курсу **КСЕ**, который я сразу же начал преподавать в РГГУ, а ныне – после издания ещё одной специальной совместной монографии [10] –

преподаю по своей программе [11], рекомендуя в качестве основного учебного пособия, прежде всего, мою близкую к мировоззрению и идеям Гёте монографию [12], в которой особого внимания заслуживает следующий её фрагмент:

Фактическое преодоление традиционного противопоставления материи и сознания, или естественных – точных – наук гуманитарным, относящимся не к внешнему миру, а к самому человеку, к его интеллектуальной деятельности, возникло полвека тому назад, когда автор в 1957 г. на Всесоюзной конференции по проблемам внегалактической астрономии и космологии, по существу, впервые ввёл в современную космологию т.н. **АНТРОПНЫЙ КОСМОЛОГИЧЕСКИЙ ПРИНЦИП** (**АКП**), а в 1958 г. детально проанализировал этот принцип [13], пророчески предвосхищённый ещё Протагором (V в. до н.э.) в дошедшем до нас афористическом высказывании, которым начиналось его сочинение о Природе: ***«Человек есть мера всем вещам – существованию существующих и не существованию несуществующих»*** [14, с. 167].

В свете рассматриваемых **ВОЗМОЖНЫХ НАЧАЛ ВСЕГО** (**ВНВ**) этот **АКП** оказывается справедливым не только как «слабый» **АКП** (объяснение возможных специфических особенностей нашего Мира возможностью нашего существования в нём) или как «сильный» **АКП** (объяснение необходимых характеристик всей Вселенной необходимостью нашего возникновения и существования в ней), но и как т.н. «сверхсильный» **АКП** (существование Мыслящего Универсума или Высшего Разума – Бога – как необходимого предельного и вместе с тем исходного *ментального* элемента Вселенной, наиболее *фундаментального*, *фундирующего* все остальные её фундаментальные структурные элементы [15].

Поэтому вполне естественно, что хотя естествознание в ходе своего исторического развития последовательно стремилось преодолеть подобный *антропоцентризм* («*субъективизм*», или как бы изначально присущий нам – врождённый – «*само-центризм*»), становясь всё более и более объективной наукой о природе (о *материальных объектах*), этот эгоцентризм, или антропоцентризм, казалось бы, окончательно выдворенный прочь за пределы науки, за наглухо захлопнувшиеся за ним её врата, но всегда маячивший перед не зашоренным – свободным от всяких шор – взором наиболее вдумчивых учёных, в конце концов всё-таки вернулся в неё (через её, к счастью, не зашторенное окно) в виде введённого в современную космологию **АКП**.

Вслед за автором, но независимо от него, к этому **АКП** обратились Дикке в США, Картер в Англии и многие другие [14, с. 58]. На пионерскую работу автора [13] затем обратили внимание такие известные физики, как Я.Б. Зельдович и А.Д. Сахаров. Барроу и Типлер специально отметили её в предисловии к своей монографии [16], а К.А. Томилин посвятил ей целую главу «**Антропная программа**» в монографии [17].

Все естествоиспытатели, вплоть до такого сугубого теоретика, как Эйнштейн, критерием истинности рассматриваемой теории всегда считали, прежде всего, опыт. Правда, сам Эйнштейн, считая требование согласованности теории с опытом тривиальным и практически всегда легко выполнимым за счёт специального – искусственного – введения в неё необходимых дополнительных параметров, основным критерием истинности искомой им предельно общей теории считал её «внутреннее совершенство» (единственность и отсутствие каких бы то ни было произвольных – вводимых руками – дополнительных параметров).

Однако понятие опыта нуждается в уточнении, осуществлённом Рудольфом Штейнером (1861– 925). Ещё в своём раннем «**Очерке теории познания гётевского мировоззрения, составленном, принимая во внимание Шиллера**» (1886) [18], а затем в других своих основополагающих работах, таких, как «**Истина и наука. Пролог к Философии свободы**»(1892) [19] и «**Философия свободы – основные черты одного современного мировоззрения.** ***Результаты душевных***

наблюдений по естественнонаучному методу» (1893) [20], он обосновал необходимость включить в опыт наряду с нашими непосредственными ощущениями и непосредственно воспринимаемые нами мысли, а также сам факт мышления, тем самым устраняя, в частности, предполагавшуюся Кантом «априорность» понятий пространства и времени, превращая его т.н. «вещи в себе» в «вещи для нас» и позволяя нам, не опираясь на какие бы то ни было предпосылки, выносить вполне определённые беспредпосылочные суждения о непосредственно доступном нам макромире – косном (неорганическом, минеральном), живом (органическом, одушевлённом) или даже разумном (сознательном, одухотворённом). Правда, такие суждения в каждом из этих трёх случаев имеют свой характерный предмет: необходимые *законы природы* для сугубо причинно-следственных отношений косных минеральных объектов, определённые *типы живых организмов*, возможные – реализующиеся – *идеи*.

А умозрительно доступный нам физический микромир и все положенные в его основу т.н. фундаментальные структурные элементы материи, т.е. соответствующие элементарные и субэлементарные частицы и античастицы физической «первоматерии», как, впрочем, и характерные уже для макромира атомные химические элементы, субмолекулярные биоорганические «кирпичики жизни» и введённые нами «ментальные элементы», лежащие в основе наших единообразных взаимосвязанных периодических систем физики, химии, биологии и психологии, фактически представляют собой продукты мышления.

Штейнер выявил роль мышления (которое тоже есть опыт, причём особый, более высокий опыт в опыте, при помощи которого сам опыт углубляется), затем роль чувственных восприятий, затем суть науки, затем показал, как естественным образом (исходя из мыслимой закономерности) членится вся область научных исследований. При этом он и показал, где коренятся предпосылки (т.е. догматика) у Канта, которые оказались затем забетонированы и в фундамент всех последующих научных теорий, ставших в результате этого догматическими построениями, своего рода материалистической религиозной догматикой, материалистическим оккультизмом. Штейнер же показал возможность беспредпосылочного, т.е. основанного на чистом мышлении истинного познания, которое, собственно, есть новое творение.

Проследив познавательную жизнь Гёте во всех областях, Штейнер основал свою теорию познания, которая в своих основных принципах совпадает с гётевским мировоззрением (которое, однако, тот сам не сформулировал, не дойдя до мышления о мышлении, из-за чего оно ещё не было полным), заключает:

«Преодоление чувственности духом есть цель искусства и науки. Последняя побеждает чувственность, превращая её всецело в дух, первое – тем, что прививает ей дух. Наука смотрит *сквозь* чувственность на *идею*, искусство же видит последнюю *в* чувственности. Закончим наши рассуждения словами Гёте, выражающими исчерпывающим образом эту истину: Я думаю, что наукою можно назвать познание всеобщего, знание отвлечённое, искусство же – её механизм; поэтому его можно бы назвать также практической наукой. Таким образом, наука могла бы быть названа теоремой, а искусство – проблемой» [18, с. 94].

Здесь – уже в первой книге Штейнера – переход от чистого познания к практике, которая должна быть искусством. Отсюда в дальнейшем родилась практика антропософии: искусство воспитания, искусство врачевания, искусство земледелия, социальное искусство – всё то, в чём реализуются моральная интуиция, моральная фантазия и моральная техника (в отличие от догматических теоретических наук, породивших аморальные технологии)...

По разделяемому мною замечанию моей дочери Р.Г. Идлис: «Вышеупомянутые три философские книги Штейнера [18–20] – это не информация, это школа мышления,

это “хорошо темперированный клавир” для начинающих мыслителей. Пройдя вместе со Штейнером весь путь и научившись самостоятельно разыгрывать эти мыслительные цепочки, подобно гаммам, можно развить способность к самостоятельному беспредпосылочному мышлению, а также видеть и исправлять мыслительные предпосылки у себя и у других. Это и есть путь к истине, предложенный 120 лет тому назад для всех, кто не поленится упражняться в музыке чистого мышления. А кто *не упражняется*, тот неизбежно будет фальшивить чуть ли не в каждой ноте... во всём, что не является голым описанием наблюдений».

Мышление существенно дополняет наши непосредственные наблюдения, ощущения, мысли и зачастую даже опережает их. Формулировки естественных проблем, как правило, опережают их решение. В частности, творчески мыслящие математики обычно формулируют свои теоремы до их доказательства. Впрочем, сам вывод тех или иных утверждений, теорем, следствий из принятой исходной системы аксиом ещё не есть собственно творчество. Скорее настоящим творчеством оказывается возможное и необходимое изменение или дополнение привычных исходных положений, установок, аксиом.

Это особенно наглядно проявляется в олимпиадах – при порой мгновенном неожиданном решении по-настоящему олимпиадных задач. Такой феномен я неоднократно непосредственно наблюдал на примере своей дочери Р.Г. Идлис, успешно участвовавшей в своё время во многих всесоюзных олимпиадах, но не зациклившейся затем даже на своём эффективном участии вместе с Л.Б. Меклером в, казалось бы, весьма успешном и перспективном развитии традиционного естествознания в наиболее сложной области – в биологии [21]>> [13, с. 173–177].

Не могу оставить без существенного замечания раздел «**Метеорологические представления Гёте»** с соответствующим основным тезисом Штейнера:

«Относительно метеорологии заблуждаются так же, как и относительно геологии, когда исходят от действительно достигнутого Гёте и это считают за главное. Его метеорологические опыты нигде не завершены. Повсюду мы видим только замыслы. Его мышление всегда направлено на то, чтобы найти опорный пункт, исходя из которого внутренне можно упорядочить весь ряд явлений. Все объяснения, которые вводят внешнее, случайное, чтобы получить закономерный ряд феноменов, не соответствовали его духовному складу. Когда перед ним вставал какой-нибудь феномен, он старался связать с ним всё родственное ему, всё принадлежащее этому же кругу явлений, так, чтобы возникло целое, тотальность. В этом круге явлений нужно было найти принцип, при котором все закономерности, все родственные феномены, принадлежащие этому кругу явлений, проявились бы как необходимость. Пытаться объяснить явления этого круга, привлекая вне его лежащие отношения, представлялось ему неестественным. В этом мы должны искать ключ к пониманию принципа, установленного им в метеорологии. “С каждым днём я всё более ощущаю недопустимость приписывать неизвестным потокам и течениям воздуха влияние планет, Луны...” “Мы отклоняем все такие влияния, погодные явления на Земле мы не считаем ни за космические, ни за планетные, но мы должны объяснять их чисто земным”.

Гёте хотел атмосферные явления привести к причинам, лежащим в существе земного. Вопрос заключался в том, чтобы найти пункт, при котором непосредственно заговорят все остальные обусловливающие основные закономерности. Одним из таких феноменов является показание барометра. Также и Гёте рассматривал его как прафеномен и надеялся из него вывести всё остальное. Он изучал таблицы Шарона и нашёл, что “подъём и падение в различных, ближе или дальше лежащих, не слишком различных по широте и высоте местах наблюдения, показывают *почти параллельные результаты*”. Поскольку ему подъём и падение представлялись непосредственными

явлениями силы тяжести, то он надеялся в изменениях показания барометра найти непосредственное выражение для качества силы тяжести. Но не следует только в это гётевское объяснение вносить ничего лишнего. Гёте ведь отклонил всякую постановку гипотез. Он не хотел ничего иного, как только найти выражение наблюдаемых явлений, а не собственные фактические причины, в смысле сегодняшнего естествознания. В отношении к этому явлению должны быть взяты и все остальные атмосферные явления. Более всего интересовало Гёте образование облаков. Для этого он нашёл метод в учении Говарда: постоянно меняющиеся образования устанавливать в определённых основных состояниях и так, чтобы то, "что живёт в переменных явлениях", "утвердить в пребывающих мыслях". Он искал лишь средство объяснить преобразование формы облаков, так же как он в той духовной направляющей нити нашёл средство объяснить преобразование типичного облика листа растения. Так же, как там – та духовная нить, так и в метеорологии – различные "свойства" атмосферы на различных высотах, давали ему нить, на которую он нанизывал отдельные образования. И так же, как там, мы должны установить, что Гёте никогда не было свойственно рассматривать такую нить как действительное образование. Он ясно осознавал, что лишь отдельные образования могут рассматриваться как существующие для чувств *в пространстве*, а все высшие принципы существуют только для *духовного глаза*. Поэтому сегодняшние возражения в отношении Гёте напоминают борьбу с ветряными мельницами. В его принципы вкладывают форму действительности, которую он отрицал сам, и надеются таким образом его ниспровергнуть. Но той формы реальности, которую он положил в основу конкретной идеи, сегодняшнее естествознание не знает. С этой стороны Гёте остаётся для него чуждым».

По-моему, следует заметить, что искомое т.н. «качество силы тяжести» на Земле, которое имел в виду Гёте, непосредственно связано – по закону всемирного тяготения Ньютона – с тем, что на собственно земную «силу тяжести» накладываются приливные гравитационные воздействия вообще всех мировых тел, причём прежде всего – именно «планет, Луны...», а также Солнца!

Аналогичным образом, на все «метеорологические явления», происходящие в атмосфере Солнца, вплоть до всевозможных «солнечных бурь» в виде возникающих время от времени «пятен» на Солнце и других проявлений солнечной активности, несомненно, должны оказывать определяющее влияние приливные гравитационные воздействия, вообще говоря, всех планет Солнечной системы (вплоть до самой Земли), но прежде всего наиболее массивной из них, а именно – Юпитера [12].

Для систематической регистрации солнечной активности обычно используются сводимые в единую цюрихскую систему среднегодовые значения суточных относительных величин т.н. чисел Вольфа W.

Вероятной исходной физической причиной циклических вариаций солнечной активности могут и должны служить приливные гравитационные возмущения Солнца обращающимися вокруг него планетами. Планетные приливные возмущения Солнца, прямо пропорциональные массам планет и обратно пропорциональные кубам их средних расстояний от Солнца, имеют один и тот же порядок величины для Меркурия, Венеры, Земли и Юпитера, а для всех остальных планет – существенно меньший порядок величины. Кроме того, с т.н. внутренними планетами (Меркурием и Венерой), которые по сравнению с Землёй располагаются ближе к Солнцу и обращаются вокруг него быстрее, непосредственно могут быть связаны лишь сравнительно краткосрочные вариации, практически не сказывающиеся на рассматриваемых среднегодовых значениях чисел Вольфа. Поэтому основной вклад в их среднесрочные и долгосрочные вариации, обусловленные планетными возмущениями Солнца, может и должен вносить – наряду

с Землёй – Юпитер, который обращается вокруг Солнца с сидерическим периодом (относительно неподвижных звёзд) около 12 лет ($T^{ю} \approx 12$ лет).

Кстати, именно 12-летний календарный цикл лежит в основе традиционной астрологии – эллинистической, индийской и китайской.

При интерференции такого рода сравнительно долгосрочных 12-летних вариаций с обусловленными самой Землёй годичными гравитационными возмущениями Солнца, вообще говоря, могут и должны возникать вариации с периодом, равным разности периодов обращения Юпитера и Земли вокруг Солнца, т.е. $T = T^{ю} - T^{з} \approx 12$ лет – 1 год = 11 лет, что как раз совпадает со средним 11-летним периодом фактических вариаций солнечной активности, а также систематические долгосрочные периодические вариации с периодом, который равен наименьшему целочисленному общему кратному этих двух периодов (12-летнего и 11-летнего), или, как правило, регулярно повторяющиеся всплески солнечной активности через очередные 12·11 лет = 132 года (несмотря на всевозможные вариации её текущего периода). Это позволяет экстраполировать известные фактические данные о солнечной активности на прежние и будущие исторические эпохи.

«Земное эхо солнечных бурь» (возбудителем которых наряду с Юпитером является, кстати, и сама Земля) проявляется не только в рассмотренных ещё А.Л. Чижевским таких глобальных мировых катаклизмах, как засухи, неурожаи, эпидемии, пандемии, психозы, войны, революции, катастрофы, которые, как правило, повторяются в среднем именно через 11 лет (по 9 раз за столетие) [22], но и в том, что со всплесками солнечной активности, как удалось установить мне, явно коррелируют и всплески творческой активности известных учёных, по крайней мере наиболее выдающихся физиков [23,12].

Кстати, вышеупомянутые фундаментальные работы Р. Штейнера «**Истина и наука. Пролог к “Философии свободы” (1892)**» [19] и «**Философия свободы – основные черты одного современного мировоззрения.** ***Результаты душевных наблюдений по естественнонаучному методу*** **(1893, 1918)**» [20], а также немецкий оригинал его работы «**Естественнонаучные сочинения Гёте (1883)**» и предваряющий эту работу Штейнера его «**Очерк теории познания гётевского мировоззрения, составленный принимая во внимание Шиллера** (1886, 1923)» [18], подготовленный, судя по предисловию к первому изданию (1886), ещё до того (по крайней мере в **1885 г.**), вместе с упомянутой в предисловии к новому изданию (1923) неопубликованной тогда **статьёй об атомизме (1882)**, – все они относятся именно к годам повышенной активности Солнца: **1882**, **1883**, **1885**, **1892**, **1893**, **1918**!

Аналогичным образом обстоит дело с самим Гёте, знаковые этапы жизни которого, отмеченные, в частности, И.И. Канаевым [2, с. 464–87], а именно такие, как **первый замысел Фауста (1770–1771)**, **участие в движении «Буря и Натиск» (1771–1772)**, **начало выхода в свет первого собрания сочинений Гёте (1786)**, **изучение инфузорий и других беспозвоночных (1786)**, **разработка идеи метаморфоза растений (1786–1788)**, **работа над Фаустом (1787– 788)**, **издание «Метаморфоза растений» (1790)**, **концепция позвоночной теории черепа (1790)**, **«Опыт о форме тела животных» – фрагмент (1790)**, **издание «Фауста» в виде «фрагмента» (1790)**, **начало подготовки своего научного архива к изданию (1806)**, **стихи «Метаморфоз животных» (1806)**, **окончание I ч. «Фауста» (1806)**, **возобновление интереса к метеорологии в связи с описанием форм облаков Говардом (1815)**, **сборник «Вопросы естествознания вообще, преимущественно морфология»** (Т. I. Вып. I, **1817**), **публикация «Елены», фрагмента II ч. «Фауста» (1826)**, **издание переписки с Шиллером (1828 – 1829)**, **стихотворение «Завещание» (1829)**, **автобиографическая книга «Анналы» (1830)**, **окончание II ч. «Фауста» (1831)**, **окончание IV ч. «Из моей жизни. Поэзия и правда» (1831)**, **«О спиральной тенденции роста у растений» и другие ботанические статьи в связи с изданием «Метаморфоза растений» на французском языке в переводе Соре (1831)**, **итоговая статья «Автор**

сообщает историю своих ботанических занятий» (**1831**), – все они приходятся именно на годы повышенной солнечной активности: **1770**, **1771**, **1772**, **1786**, **1787**, **1788**, **1790**, **1806**, **1815**, **1817**, **1826**, **1828**, **1829**, **1830**, **1831**!!

Судя по всему, с фазами солнечной активности, на которые приходятся такие особенно знаковые для каждого мыслящего человека события, как его рождение и кончина, связана традиционная тетрада психологических типов людей [12].

При этом Штейнер (**1861**–**1925**), родившийся и скончавшийся в годы повышенной солнечной активности, как, кстати, и Шиллер (**1769**–**1805**), оказывается отнесённым к группе крайних «максималистов», или как бы принципиальных «сангвиников» полнокровного – «летнего» – типа, которые формулируют и ценят наиболее общие основы всего, а Гёте (**1749**–1832), родившийся в год повышенной солнечной активности, но скончавшийся в год её пониженной активности, оказывается отнесённым к переходной группе от крайних «максималистов» к крайним «минималистам», т.е. попадает в группу принципиальных «меланхоликов» итогового – «осеннего» – типа, склонных, прежде всего к дедуктивному нисхождения от общего к частному.

Показательно, что Ньютон (1643–**1727**), родившийся в год пониженной солнечной активности, но скончавшийся в год её повышенной активности, оказывается отнесённым к переходной группе от крайних «минималистов» к крайним «максималистам», или как бы принципиальным «холерикам» пробуждающегося – «весеннего» типа, склонным, прежде всего, к чисто индуктивному восхождению от частного к общему без измышления, как утверждал он, «каких бы то ни было гипотез».

Тот самый «индуктивный осёл Ньютон» [по известной характеристике Энгельса (1820–**1895**), относящегося, кстати, к той же переходной группе!], классическим основам естествознания которого дерзнул противопоставить свои ***идеи*** Гёте, сам относящийся, по моей классификации, к прямо противоположной переходной группе от крайних «максималистов» к крайним «минималистам»!!

Русские космисты К.Э. Циолковский (1857–1935), В.И. Вернадский (1863–1945) и А.Л. Чижевский (1907–1964), родившиеся и скончавшиеся в годы пониженной солнечной активности, относятся к группе крайних «минималистов», или к флегматикам холодного расчётливого «зимнего» типа, в которую входит, кстати, Эйнштейн (1879–1955), сопоставлявший начало и конец всех исследований, прежде всего, не столько с тривиально необходимым согласием теоретических выводов с соответствующими непосредственными наблюдательными данными, сколько с внутренним совершенством самой используемой или искомой и формулируемой предельно общей теории, а вместе с Эйнштейном – целая когорта корифеев релятивистской и квантовой физики: Эренфест (1880–1933), Шредингер (1887–1961), Фок (1898–1974), Сциллард (1898–1964), Ферми (1901–1954), Гейзенберг (1901–1976), Дирак (1902–1984), Вигнер (1902–1995), наряду с такими политическими деятелями, как Черчилль (1874–1965), Сталин (1879–1953), Чан Кайши (1887–1975) и Гитлер (1889–1945) [12].

Сам я, будучи однолетником со своей покойной женой А.А. Зильберберг (**1928**–**1999**) и принимая во внимание характер своих работ, склонен относить себя к противоположной психологической группе крайних максималистов, в которую входят – наряду с Шиллером (**1769**–**1805**) и Штейнером (**1861**–**1925**) – Маркс (**1818**–**1883**) и ...Иисус [12, с. 82 – 88].

Кстати, эта традиционная тетрада психологических типов вместе с известной триадой разделения мышления на логическое, образное (эмоциональное) и интуитивное (инстинктивное) составляют не что иное, как теоретически получаемые 12 равноправных типов мышления, характерных для обычных разумных индивидуумов с конечными индивиду-

альными потенциальными интеллектуальными возможностями, равноотстоящих по кругу друг от друга и аномально равноудалённых от особого центрального (нулевого или тринадцатого!) типа, характерного для Высшего Разума (Бога) с бесконечными возможностями, а также для т.н. «убогих» индивидуумов с, напротив, крайне ограниченными возможностями, причём в двух врождённых ипостасях – экстравертной или интровертной [12].

Литература

1. *Гёте И.В.* Фауст. Трагедия. Первая и вторая части / Перевод К.А. Иванова. Санкт-Петербург: Имена, 2005. 648 с.

2. *Гёте Иоганн Вольфганг.* Избранные сочинения по естествознанию / Перевод с комментариями И.И. Канаева.. Л.: АН СССР, 1957. 556 с. (Серия «Классики науки»)

3. *Канаев И.И.* Гёте как естествоиспытатель. Л.: Наука, 1970. 408 с.

4. *Штейнер Р.* Естественнонаучные сочинения Гёте (1883) / Перепечатка самиздатовской копии русского перевода, сделанного неизвестным переводчиком. Редактор и наборщица – восстановившая нечитабельные места и отсутствовавшие строки по английскому переводу – Р.Г. Идлис. С современным послесловием Г.М. Идлиса. В печати.

5. *Идлис Г.М.* В поисках истины: *поэтические наброски творческой автобиографии*... М.: Агар, 2004. 190 с.

6. *Идлис Г.М.* Математическая теория НОТ и оптимальной структуры НИИ. Алма-Ата: Наука Казахской ССР, 1970. 336 с. См. также 2-е изд. М.: URSS (ЛКИ), 2007. 368 с.

7. *Идлис Г.М.* Единство естествознания по Бору и единообразные взаимосвязанные периодические системы физики, химии, биологии и психологии. I / II // Исследования по истории физики и механики. 1990/1991–1992. М.: Наука, 1990/1997. С. 37–78/101–187.

8. *Кузнецов В.И., Идлис Г.М., Гутина В.Н.* Естествознание. М.: Агар, 1996. 384 с.

9. *Буравихин В.А., Егоров В.А.*, *Идлис Г.М.* Биография электрона и его родословная. М.: Агар, 1997. 240 с.

10. *Кузнецов В.И., Идлис Г.М.* Естествознание и образование: итоги перемен и неотложные задачи. М.: Агар, 2005. 184 с.

11. *Идлис Г.М.* Концепции современного естествознания. Программа курса. М.: РГГУ, 2008. 44 с.

12. *Идлис Г.М.* Космический – солнечный – пульс Жизни и Разума: Всему своё время... (Концепции современного естествознания). М.: URSS (ЛКИ). 2008. 216с.

13. *Идлис Г.М.* Основные черты наблюдаемой астрономической Вселенной как характерные свойства обитаемой космической системы // Известия Астрофизического института АН КазССР. 1958. Т. VII. С. 39–54.

14. *Идлис Г.М.* Революции в астрономии, космологии и физике. 2-е изд. М.: URSS («ЛИБРОКОМ»), 2009. 336с.

15. *Идлис Г.М.* Высший Разум или Мыслящий Универсум как необходимый особый (предельный и вместе с тем исходный) эталонный фундаментальный структурный элемент материи // Взаимосвязь физической и религиозной картин мира (физики-теоретики о религии). Вып. 1 / Ред. д. ф.-м. н., проф. Ю.С. Владимиров. Кострома: МИИЦАОСТ, 1996. С.126–127.

16. *Barrow John D., Tipler Frank J.* The Anthropic Cosmological Principle. With a foreword by John A. Wheeler. Oxford: Clarendon Press, 1986. 706 + XX p.

17. *Томилин К.А.* Фундаментальные физические постоянные в историческом и методологическом аспектах. М.: Физматлит, 2006. 368 с.

18. *Штейнер Р.* Очерк теории познания гётевского мировоззрения, составленный, принимая во внимание Шиллера (1886, 1923). / Разрешённый автором перевод [с немецкого] Н. Боянуса. М.: Парсифаль, 1993. 144 с.

19. *Штейнер Р.* Истина и наука. Пролог к «Философии свободы» (1892). Разрешённый автором перевод [с немецкого] Б.П. Григорова. М.: Московский центр вальдорфской педагогики, 1992. 56с.

20. *Штейнер Р.* Философия свободы – основные черты одного современного мировоззрения. *Результаты душевных наблюдений по естественнонаучному методу* (1893, 1918)./ Перевод Б.П. Григорова. Сверка и редакция, а также вступительная статья «Книга – мистерия» К.А. Свасьяна. Ереван: Ной, 1993. 229 с.

21. *Меклер Л.Б., Идлис Р.Г.* Общий стереохимический генетический код – путь к биотехнологии и универсальной медицине XXI века уже сегодня // Природа. 1993. № 5. С. 24–63. Данная статья опубликована с предисловием академика В.Т. Иванова (с. 24), вместе с послесловием академика Д.Г. Кнорре и проф. М.А. Мокульского «Уникальная концепция. О работах Л.Б. Меклера и Р.Г. Идлис» (с. 63–65) и приложением д.б.н. и к.ф.-м.н. А.А. Замятнина «Протоколы испытаний теории нового кода» (с.65–66), с заключением авторов «Постскриптум – ответ акад. В.Т. Иванову» (с. 67–70) и вынесенными на наружные страницы обложки журнала цветными иллюстрациями! Воистину беспрецедентная для «Природы» – естественнонаучного журнала РАН – публикация!!

22. *Чижевский А.Л.* Земное эхо солнечных бурь. 2-е изд. М.: Мысль, 1976. 368 с.

23. *Идлис Г.М.* Закономерная повторяемость скачков в развитии науки, коррелирующая с солнечной активностью // История и методология естественных наук. Вып. XXII. Физика. М.: МГУ, 1979. С. 63–76.

Экологические аспекты истории и глобальные проблемы современности

М.С. Козлова

К экологическим аспектам исторического процесса можно отнести зависимость социумов от природных условий (климата и естественных ресурсов) в отношении их экономических и культурных перспектив, влияние хозяйственной деятельности человечества на состояние биосферы и роль экологического сознания в развитии цивилизаций. Экологическое сознание обычно определяется как форма общественного сознания и эволюционирует вместе с ним, что неоднократно имело место в истории. Факторы среды всегда воздействовали на психику людей, формируя их отношение к окружающим природным ландшафтам, особенности которых способствовали развитию позитивной или негативной тенденций.

Под глобальными проблемами современности понимается целый ряд политических, социально-экономических и экологических проблем. К ним относятся региональные войны, процессы глобализации и их негативные последствия, энергетический и экономические кризисы, дефицит на планете пресной воды и продуктов питания. Особенно актуальной с середины XX века представляется проблема глобального экологического кризиса (ГЭК), тесно связанного с общим кризисом современной индустриальной цивилизации. В связи с решением насущной задачи выхода из него встает вопрос о значении экологического сознания при выборе новой, оптимальной, стратегии дальнейшего развития человечества.

В прошлом люди могли не замечать деструктивного влияния хозяйственной деятельности на природу и объясняли истощение растительных и животных ресурсов ее

© М.С. Козлова

естественным оскудением или гневом богов. Современная научная мысль, обобщив имеющийся в распоряжении исследователей исторический материал, способна дать этому иное объяснение и сделать следующие выводы.

– Экологические кризисы неизбежны в процессе развития общества, особенно при неизменном характере отношений со средой в течение длительного времени.

– Экологический кризис часто является основной причиной упадка цивилизации. Другими причинами могут быть природные (извержения вулканов, землетрясения) или социальные (войны, революции) катаклизмы.

– Глобальный экологический кризис современности сопряжен с системным кризисом индустриального общества, закономерным результатом развития которого он является. Это свидетельствует о необходимости поиска новой модели цивилизации, смены социально-экологической стратегии экономического прогресса.

По мнению некоторых ученых, решение данной проблемы невозможно без отказа от рыночной идеологии. Важную роль при этом может сыграть изменение ориентации общественного сознания. Причем необходимо помнить, что на протяжении всей истории человечества существовали два способа познания и изменения мира: наука и религия. Еще сравнительно недавно почти все люди были верующими, и экологическое сознание формировалось в соответствии с догматами того религиозного учения, которому следовали члены общества. Атеизм стал проникать в умы европейцев Нового времени в связи с развитием современной науки на базе эксперимента и в противовес средневековой схоластике.

Не все религии прививали верующим любовь к природе, выражавшуюся в чувстве единства с окружающей средой. Во взаимоотношениях между социумом и природным окружением можно выделить две тенденции: экофильную и экофобную. Первая направлена на гармоничное сосуществование с природой, а вторая – на конфронтацию с ней. Обе тенденции в разной мере проявляются в мифологии каждого народа, но общая специфика культуры определяет доминирование тех или иных мотивов [1].

В частности, было высказано соображение, что идейным корнем экологического кризиса, вызванного хозяйственной деятельностью индустриального общества, явилось иудео-христианское отношение к природе как к объекту эксплуатации. Для нас особый интерес представляет факт, что аналогичный подход, имевший место в античной культуре (а значит, в общественном сознании), оказался одной из важных причин гибели имперского Рима [2].

По мнению разных авторов, региональный экологический кризис в эпоху поздней античности был обусловлен не только неустойчивостью самой природы тогдашнего Средиземноморья (чередование периодов сильных дождей с периодами засух), но и отсталостью аграрных технологий, неспособных предотвратить смыв почвы, что делало сельское хозяйство нерентабельным. Не говоря уже о чрезмерной эксплуатации естественных ресурсов региона, в частности лесов, обществом, имевшим большую потребность в металлах при наличии несовершенного горнодобывающего производства и чисто дровяной металлургии. Империя должна была просто задыхаться в промышленной пыли, особенно свинцовой. Свинец использовался для изготовления водопроводных труб, косметики, посуды и других предметов быта. Даже пищу подслащали ядовитым «свинцовым сахаром». Это могло стать причиной массового отравления и вымирания населения.

В настоящее время значительное количество свинца попадает в атмосферу с бесконтрольными автомобильными выхлопами, что также наносит вред окружающей среде и здоровью людей. В современную эпоху наступления пустынь мировая цивилизация со своей рыночной идеологией при недостаточном уровне технологического

развития и экологического образования оказалась в сходном положении с античной, хотя и региональной (средиземноморской) цивилизацией, включавшей в себя часть Европы. Исходя из того, что такое же потребительское отношение к природной среде было усвоено остальной Европой только с воцарением христианства, выход из современного экологического кризиса некоторым видится в утверждении новой религии, отрицающей библейскую идею господства человека над природой и излишнее потребление [2].

Подобного мнения придерживаются и другие авторы. Возможно, это объясняется тем, что сами исследователи начинают сознавать ограниченность средств, которыми располагает современная наука, чтобы, обосновав оптимальную стратегию социально-экономического прогресса, убедить общество начать развиваться в указанном специалистами направлении. Тогда как все религии, возникавшие в периоды кризисов и предлагавшие нетрадиционные пути спасения, овладевая умами людей, могли заставить их добровольно жертвовать всеми привычными ценностями и следовать религиозной доктрине построения нового общества.

Очевидно, что в век, когда только «материалистическая» методология признана научной и единственно верной в деле познания мира, а атеизм глубоко укоренился в общественном сознании, любые призывы к возврату теократии покажутся несерьезными. Однако ставится вопрос о соединении науки и веры посредством смены мировоззрений с целью изменения подхода социума к природе. Например, предлагается создать единую надконфессиональную церковь, которая, опираясь на науку и культурный потенциал современности, будет не призывать к пассивному ожиданию Судного дня, а пробуждать в людях духовную силу во имя решения земных, в том числе экологических, проблем [3].

Излагая так называемый ***экогейский*** сценарий развития, В.А. Зубаков [4] отметил, что выполнять свою функцию контроля гомеостаза общества с биосферой ***экогеизм*** не сможет без отождествления его с новой религией, включающей в себя культ Вселенского Разума. Это обусловлено тем, что половина населения Земли малограмотна, поэтому в основе отношения Человека к природе должна лежать ***религиозность***, которая, иными словами, будет способствовать экофильной ориентации общественного сознания. Атеизм же всегда разрушителен. А значит, усиливает экофобную тенденцию, которая всегда присутствовала в процессе взаимодействия социумов с природной средой.

Согласно В.А. Зубакову, человечество должно относиться к биосфере, как к Матери, сделав ее объектом поклонения и культа. Допустив перенаселение планеты и глобальный экологический кризис (ГЭК), оно должно покаяться и понести расплату. Чтобы вернуть биосферу к нормальному функционированию, общество должно будет, по мнению автора, частично вернуться к матриархату, поскольку природопокорительская идеология, приведшая в итоге к ГЭК, возникла с утверждением патриархата, одной из особенностей которого является культ агрессивности и войн.

В этом будущем обществе с элементами матриархата главным вкладом женщины в развитие цивилизации будет считаться рождение и воспитание единственного ребенка в духе экогейской парадигмы. Эта парадигма подразумевает, кроме ограничения рождаемости и нравственного императива в основе организации всех сфер общественной жизни, планирование и развитие мировой экономики в рамках долгосрочной экологической стратегии, сохранение природных ландшафтов и защиту исчезающих биоценозов. Короче, исполнение всех принципов экологического императива во взаимоотношениях цивилизации и биосферы.

Одни авторы связывают развитие цивилизации в будущем с возникновением новой религии (В.А. Зубаков, П.Г. Олдак, С.Д. Хайтун, Ю.В. Чайковский), другими не учиты-

вается такая возможность. В трудах последних представления о новой универсальной («экологической») религии заменяет идея ноосферы (по В.И. Вернадскому).

Именно такую позицию занимал Н.Н. Моисеев [5], не отделявший эволюционную судьбу человечества от судьбы биосферы. В его представлении, общество эпохи ноосферы должно развивать в своих членах понимание необходимости ограничения объемов производства и потребления товаров даже первой необходимости, включая продукты питания. Согласно Н.Н. Моисееву, доминирования духовных потребностей личности над материальными интересами можно добиться с помощью экологического образования и воспитания. При этом духовность он связывал с идеологией аскетизма, отождествляя идею ноосферы В.И. Вернадского с идеей рационального общества.

Противоположной точки зрения придерживается С.Д. Хайтун [6] – противник стратегии ограничения производственной деятельности ради спасения биосферы Земли, поскольку это якобы противоречит вектору как социальной, так и всей универсальной эволюции. Напротив, развитие рыночной, точнее *кейнсианской*, экономики, формирующей общество потребления, по его мнению, соответствует направленности социальной эволюции, идущей в сторону интенсификации метаболизмов. Этим обусловлено ускорение социально-экономического прогресса – темпов производства и потребления.

Глобальный экологический кризис и ограниченность природных ресурсов одной планеты должны будут, согласно С.Д. Хайтуну, привести к массовому выходу землян в Космос и заселению множества миров. Это повлечет за собой распространение новой универсальной религии, представляющей некий синтез с наукой, экологически ориентированной и веротерпимой. Возникновение такой религии в преддверии космической экспансии человечества станет ее духовной предпосылкой, тогда как *кейнсианизация* мировой экономики позволит создать необходимую для этого материально-техническую базу.

В научной и философской литературе встречаются разные доктрины развития цивилизации без нарушения экологического равновесия, близкие религиозным догмам. Авторы, разделяющие идею ноосферы, в декларативной форме излагают сценарии будущего, навязывая стереотипы поведения и модели социогенеза, которые человечество *должно* будет принять. При этом некоторые из них признают противоречия между такими футурологическими прогнозами и реальными тенденциями современности, учитывая, что динамика общественного сознания во многом зависит от экономических условий.

Так, А.Д. Урсул [7] отметил, что в России еще в начале 1990-х гг. охрана природы интересовала людей больше многих других актуальных проблем. Экологическое движение пользовалось тогда большим доверием населения. В частности, 98% опрошенных в Москве и Московской области загрязнение природной среды волновало сильнее роста преступности, межнациональных конфликтов, угрозы СПИДа, дефицита товаров первой необходимости. Однако уже через несколько лет, когда экономическая ситуация изменилась, экологические проблемы отошли во вторую десятку, переместившись в общественном сознании с устойчивого 3–4-го места на 10–13-е.

Все концепции, в основе которых лежит идея ноосферы, подразумевают появление в будущем в результате правильного, гармоничного в социально-экологическом отношении, воспитания идеальной личности. Человека, способного благодаря научному знанию и материалистическому мировоззрению отказаться от всех факультативных потребностей ради спасения биосферы. В прошлом отдельные социумы (славяне, германцы, кельты) старались наносить минимальный ущерб природной среде, но люди делали это не столько из соображений рационального природопользования, сколько опасаясь гнева богов, духов природы.

Атеизм отрицает существование богов. Значит, для достижения аналогичного результата, исходя из материалистической концепции ноосферы, человечество должно подняться на качественно новую ступень эволюции коллективного сознания, если это вообще осуществимо. Однако авторы подобных доктрин верят в безграничные возможности Человека и Науки, что заменяет им веру в Бога.

Исследуя реальные тенденции, нельзя игнорировать стремительного распространения в современном обществе древних традиционных верований, а также не принимать в расчет деятельность многочисленных религиозных конфессий, сосуществующих с христианскими церквями. Согласно данным интернет-опросов, среди русской интернет-аудитории сторонников древнерусского язычества (30% из 7594 респондентов на 12 октября 2003 г.) больше, чем православных (10,5% на ту же дату). Причем с годами этот разрыв только возрастает при увеличении числа респондентов [8].

Языческая традиция славян всегда учила человека жить в гармонии с природным и социальным окружением, служить Земле. Языческое движение России проводит акции в защиту природы, защищает права всех народов нашей страны на обращение к вере предков, ведет борьбу против нарушения конституционного принципа разделения церкви и государства. По-видимому, в обстановке социально-экологического кризиса язычество отвечает запросам значительной части населения лучше православия, поскольку христианство больше ориентировано на посмертное спасение души через нравственный образ жизни, чем на спасение живой природы как части материального мира. Хотя понятие нравственности относительно и может различаться у христиан и язычников: например, уничтожение «дикой» природы, в частности лесов, и окультуривание ландшафта считается безнравственным, с языческой точки зрения, но вполне соответствует христианской доктрине. Кстати, оно преступно, а следовательно, безнравственно, и с позиций современного естествознания, как любое разрушение естественной среды обитания.

Если учитывать все политеистические религии, кроме буддизма, то численность язычников в современном мире составляет около миллиарда человек, что сопоставимо с численностью приверженцев так называемых мировых религий. Западные историки [9] связывают возрождение язычества под влиянием различных экологических движений с желанием многих людей вернуться к более гармоничному сосуществованию с природой. В последнее время европейские народы в поисках основ для новой религии двадцать первого века начали обращаться к собственным древним традициям, непосредственно к вере предков.

Современных приверженцев традиционных религиозных культов иногда называют неоязычниками, что в корне неверно. Новое язычество может сочетать политеистические принципы с элементами монотеизма. Оно рассматривает Землю как материальное воплощение универсального божественного начала, способного персонифицироваться в образах всех богов, в которых когда-либо верили люди на нашей планете. Не акцентируя внимание на отдельных языческих пантеонах, неоязычество является религией философской, способной к развитию и менее консервативной, чем все древние верования, исторически предшествовавшие монотеистическим (догматическим или книжным) религиям.

При таком концептуальном подходе, отличном и от монотеистического, и от светского (атеистического) подходов, отделяющих человека от естественной среды обитания, всякое осквернение природы отождествляется с оскорблением Божества. У современных язычников наблюдается связь экологического сознания с религиозным сознанием, подобная той, что имела место в древних культурах. Например, элементы пантеизма, присущие почти всем образам египетских богов (зооморфные черты), свиде-

тельствуют об ощущении египтянами полного единения с природой, которое прослеживается в культах, ритуалах, мифологии, литературных произведениях [10].

Эволюционный процесс необратим. Если на смену социально-экономическому прогрессу придет регресс, и потребительская стратегия себя полностью изживет, история общества не сможет пойти вспять. Это касается и эволюции экологического сознания, которое никогда уже не будет таким, как у древних языческих народов Европы, даже в случае полного восстановления лесных массивов. Однако оно все равно изменится. Станет другим.

Разные ученые независимо приходят к выводу, что «христианская традиция усугубила разрыв между природой и человеком, так как ей присущи противопоставление природы и духа, уничтожение природы, презрение к ней. Христианство, оказавшее огромное влияние на процесс развития научной мысли в Европе, парадоксальным образом способствовало появлению материалистических философских систем, метафизически разрывавших и противопоставляющих общество и природу» [11, с. 28].

Некоторые убеждены в необходимости построения уже в ближайшем будущем рационально организованного («экологического») общества. Вопрос лишь в том, на какой экономической и мировоззренческой основе должна будет развиваться концепция прогресса цивилизации без нарушения экологического равновесия? Ведь для этого необходимы такие естественнонаучные и философские подходы, которые позволили бы создать теорию, основанную на биосферологической картине мира, сформировавшейся в XX веке [12].

Однако наука и философия в настоящее время находятся в кризисе, как и вся мировая цивилизация. Рациональная наука в процессе специализации становится все более «рациональной». Многие ученые и идеологи уверены в ее неограниченных потенциальных возможностях в деле преобразования природы [13]. Хотя объективные данные, полученные в результате исследований по исторической геологии и эволюции климата [14], свидетельствуют скорее об обратном: мы лишь гости на этой планете и она может в любой момент сбросить нас со своей поверхности. Инженеры и экономисты уповают на высокие экологически чистые технологии, полагая, что только с их помощью можно будет избежать биосферной катастрофы. При этом теоретики продолжают опираться на старые парадигмы в новой исторической ситуации, что не позволяет им сформулировать объективную теорию универсальной эволюции, способную, в частности, дать точный экологический прогноз [15].

Сама постановка «основного» вопроса философии о первичности материи или сознания требует пересмотра в изменившихся социально-экологических условиях. Выйти из глобального экологического кризиса нельзя, не преодолев кризиса общественного сознания, вызванного зашедшей в тупик идеологией. Рынок продолжает навязывать предложения и формировать новый спрос, совершенно не считаясь с ежегодным сокращением природно-ресурсного потенциала планеты [16].

Рыночная идеология, формирующая общество потребления, препятствует рациональному расходованию природных ресурсов. И хотя на Земле, если так пойдет дальше, скоро вообще нечего будет потреблять, усвоить любую альтернативную концепцию развития, а тем более следовать ей, люди в данный момент не в состоянии. Это смогут сделать только будущие поколения землян при условии получения экологического образования уже со школы и экологического воспитания с дошкольного возраста.

Итак, чтобы построить рациональное («экологическое») общество, необходимо новое коллективное сознание. Однако общественное сознание может направляться либо наукой, либо религией как разными способами познания и изменения мира. Наука Нового времени, рожденная в эпоху борьбы с феодальными порядками, изначально была

направлена на переустройство мира. Аналогичную роль сыграл и протестантизм, распространившийся в Европе после Реформации. Протестантская этика и философия антропоцентризма требовали смещения природного баланса в пользу человека. Системной познавательной модели (ПМ) [17], представляющей биосферу как единый организм, тогда еще не было. Самого понятия биосферы не существовало до девятнадцатого столетия, а проблема эволюционной биосферологии была поставлена только в двадцатом. Представление о человеке как компоненте биосферы, положение которого в системе связано с определенными ограничениями, в частности в размножении, получило признание ученых и философов лишь в конце прошлого века.

Идея биосферы легла в основу целого ряда естественнонаучных концепций и социальных доктрин, не став, однако, популярной в обществе. Хотя благодаря средствам массовой информации даже далекие от науки и политики люди слышали о современном экологическом кризисе. На это есть свои причины: «Для усвоения основной консервативной частью общества теория должна соответствовать той ПМ, какая принята в обществе в данное время. Иногда сразу господствуют две конкурирующие ПМ, но вряд ли более» [17, с. 230].

В настоящий момент в обществе с рыночной идеологией все еще господствует статистическая (балансовая) познавательная модель, соответствующая законам рынка (конкуренция с целью сдвига баланса в свою пользу). Поэтому дарвинизм утвердился в науке и общественном сознании не только как эволюционная теория. В последнее время дарвиновский закон естественного отбора пользуется особой популярностью среди ученых экономистов. Что же касается религии, то в России, где вместо коммунистической идеологии сейчас насаждается православие, она вряд ли поможет «зеленым» партиям и движениям.

Для обоснования оптимальной социально-экологической стратегии необходима универсальная теория эволюции, пригодная для научного прогнозирования. Создать такую теорию в настоящее время не позволяют отсутствие энциклопедических умов, точных данных о механизмах, направлениях и закономерностях эволюционного процесса, а также определенный консерватизм официальных научных кругов, продолжающих отстаивать старые парадигмы и неработающие теоретические модели.

Экологические кризисы бывают не только антропогенные. Они могут вызываться также климатическими изменениями. Однако в системном кризисе цивилизации обязательно присутствует экологическая составляющая. Так, в кризисе индустриальной цивилизации следует видеть закономерную фазу развития общества с экофобной ориентацией. ГЭК является производной кризиса экономики, эволюционной теории, философии, в частности философии техники, и общественного сознания, о чем уже было сказано в предыдущих публикациях [18, 19], а не просто кризисом редуцентов, по определению Н.Ф. Реймерса [20].

Согласно Н.Ф. Реймерсу, весь процесс истории человечества представлял собой череду экологических, или социально-экологических, кризисов, сменявшихся хозяйственными революциями. Например, «неолитической революции» предшествовал природный катаклизм, связанный с глобальным потеплением в верхнем плейстоцене. В ряде районов Евразии изменение климата привело к переселению на север и последующему вымиранию представителей холодолюбивой мегафауны (мамонтов, шерстистых носорогов), став причиной кризиса консументов – крупных промысловых животных, игравших важную роль в охотничьих культурах верхнего палеолита.

Промышленная революция благодаря использованию минерального сырья и топлива помогла преодолеть последствия кризиса продуцентов, в частности лесного, XVI–XVIII веков. Его причинами были отчасти похолодание, отчасти вырубка лесов,

превышавшая своими масштабами их репродуктивные возможности. Современный мир стоит на пороге новой революции (технологической, социально-экономической), в результате которой должна будет снизиться нагрузка цивилизации на биосферу, особенно на организмы, утилизирующие отходы. В последние десятилетия редуценты уже не справляются со всеми ксенобиотиками, попадающими в природную среду в качестве промышленного и бытового мусора, что приводит к ее загрязнению и постепенной деградации.

Последний момент особенно важен. История предоставляет нам немало примеров обратного воздействия неблагоприятных природных факторов, в том числе экологических кризисов, на сознание отдельных социумов. Это уже имело место в поздней античности и в Новое время, когда критическая ситуация создавалась во всех сферах жизни общества, затрагивая политические, социально-экономические и демографические процессы.

Описывая состояние античного общества в эпоху поздней Римской империи, в частности в период кризиса III века, историки обычно указывают на социально-экономические условия как на главные причины снижения рождаемости и всеобщего духовного упадка, явившегося следствием исчерпания творческого потенциала цивилизации (по О. Шпенглеру и А. Тойнби). Духовная деградация проявлялась в поклонении римлян своим императорам как богам, что противоречило не только здравому смыслу, но и канонам любой религии. Только так можно объяснить и успех христианства (обожествление распятого пророка, представлявшее собой жуткое суеверие, с точки зрения любого трезво мыслящего язычника) в обществе, впавшем во мрак мистицизма из-за отсутствия ясной перспективы в земной жизни. Как много общего с кризисом современной цивилизации! Однако еще никто из авторов специально не рассматривал негативного влияния быстро оскудевавшей естественными ресурсами среды (природной деградации) на сознание людей, вызывавшего у них предчувствие скорого конца их мира – Pax Romana, а другого они не знали.

Если в Средиземноморском регионе в эпоху античности христианство было в основном городской религией, то в покрытой лесами Центральной Европе ему пришлось адаптироваться к совсем другой среде. Некоторые авторы [21] считают, что христианство в форме католичества, во всяком случае, до XI века, когда началось интенсивное городское строительство, смогло удачно совместиться с местными языческими верованиями. В Северной Европе монахи предпочитали для общения с Богом уединяться на островах среди девственной природы, в чем сказывался их подлинно кельтский (языческий) инстинкт. Христианство трансформировало верования кельтов, германцев и славян, но не вытеснило их. В мире, где само существование находилось в тесной связи с природными циклами, где болезнь могла поразить человека без видимой причины, а исцеление воспринималось как чудо, где урожай становился обильным лишь в случае исполнения нужного (чаще всего языческого) ритуала, верность обычаю была вопросом жизни и смерти. Символика, чудеса и обряды христианской церкви оказались еще одним набором инструментов в деле освоения природы, еще одним способом ассимилировать ее непостоянство, циклические изменения и неожиданные скачки.

Папская революция в конце XI века, когда власть церкви, ее вмешательство в повседневную жизнь паствы и давление на умы усилились, способствовала развитию экофобной тенденции в общественном сознании в результате ужесточения христианской доктрины. В природе стали видеть источник темных сил, интерес и даже бережное отношение к ней связывались с язычеством, остатки которого церковь стремилась искоренить, в частности, путем преобразования природных ландшафтов. Следствием вырубки

лесов под монастырские хозяйства явилось формирование совершенно нового, европейского культурного ландшафта.

Реформация в XVI веке пошла еще дальше, совершенно отделив человека от природы. Христианское богословие всегда помещало его на вершину творения, однако городское происхождение новой конфессии еще более ослабило связь христианства с природным миром. В этом протестанты превзошли католическую церковь с ее Контрреформацией. «Черная магия, алхимия, знахарство, на которые старая религия закрывала глаза, теперь попали под подозрение и сделались опасными для тех, кто их практиковал, – охота на ведьм и сжигание их на кострах были по преимуществу протестантским занятием» [21, с. 355].

Некоторые протестантские секты даже вернулись к идее бога Ветхого Завета, сурового и карающего, без христианского милосердия, бога жителей пустынного региона, что в наши дни выглядит вполне логичным в опустошенном, пострадавшем от глобального экологического кризиса мире, когда остается только ждать Армагеддона.

ГЭК существенно отличается от локальных, и даже межрегиональных, кризисов прошлого. Раньше любая империя расширялась лишь до разумных пределов, поэтому в мире всегда оставалось много природных ландшафтов, незатронутых влиянием хозяйственной деятельности. Исчерпав все возможности природно-ресурсного потенциала в одном месте, люди создавали цивилизацию в другом, опираясь на достижения предшественников, и прогресс продолжался. В настоящий момент он достиг возможного предела в рамках старой, антропоцентристской, стратегии, поскольку ГЭК является завершающей фазой развития индустриальной цивилизации с ее безграничной экспансией, захлестнувшей всю планету. Постиндустриальной цивилизации придется искать альтернативную модель прогресса с экофильной тенденцией на основе более рационального общественного устройства. Это согласуется с высказыванием М.И. Будыко, что в прошлом «...влияние кризисов создавало стимулы для развития новых путей обеспечения экономических интересов общества» [22, с. 258].

Особую роль в социальной истории играет демографический фактор. Он всегда оказывал определенное влияние на развитие городов, сельского хозяйства и промышленности, на уровень занятости. От него зависели масштабы давления социумов на окружающую среду и экспансия «лишнего» населения в другие регионы. Это стало причиной Великой греческой колонизации в VIII–VI вв. до н.э. и заселения Нового Света европейцами в XVI–XVII вв.

В начале XXI века число живущих на Земле людей превысило 6 млрд., что, по мнению ученых, почти на порядок больше оптимального. Предположительно, снижение численности начнется не ранее середины нынешнего столетия, когда население планеты достигнет, по прогнозам специалистов, 12 млрд. человек. На 2025 г. прогнозируется 8,2–8,3 млрд. землян. Однако не исключено вмешательство некоторых экологических факторов, зависящих от плотности популяции (эпидемия СПИДа). Пока же действуют в основном социально-экономические факторы. Демографическую ситуацию осложняет заинтересованность государств в увеличении и омоложении своего населения. Способность мыслить глобальными категориями, в интересах всего человечества, пока не свойственна коллективному сознанию народов и их политических лидеров [23].

Кризис общественного сознания выражается, в частности, в противоречивых стремлениях спасти остатки «дикой» природы, с одной стороны, и поднять уровень жизни большинства землян, с другой. Установка на то, что каждое новое поколение в плане материального обеспечения должно жить лучше предыдущего, как это ни парадоксально, попала даже в документы международных экологических форумов. Здесь проявляется чисто утилитарный подход ко всему природоохранному делу, поскольку состояние

окружающей среды также входит в понятие качества жизни. Однако забота людей о собственном благополучии, здоровье и долголетии, но в ущерб биосфере, не имеет ничего общего с подлинно экоцентристской стратегией развития общества, с тем *нравственным императивом,* без которого не может исполняться *экологический императив,* о чем писал Н.Н. Моисеев [24].

Тем не менее, на Первой Всемирной конференции по окружающей среде (Стокгольм, 1972) была выдвинута идея экоразвития как экологически ориентированного социально-экономического прогресса. В 1980-е гг. она трансформировалась в концепцию устойчивого развития (*sustainable development*). В июне 1992 г. в Рио-де-Жанейро состоялась Конференция ООН по окружающей среде и развитию. В основу всех документов КОСР-92 легла упомянутая концепция, предусматривающая не только передачу будущим поколениям некоторых запасов природных ресурсов (плодородного слоя почвы, пресной воды, чистого воздуха, лесных массивов и всего биоразнообразия), но и рост благосостояния всех слоев общества.

Однако Н.Н. Моисеев [24] считал устойчивое (регулируемое) развитие невозможным из-за политических и социально-экономических последствий ГЭК. Планета перенаселена. Человечество давно уже перешагнуло допустимые пределы численности для биологического вида. В подобной кризисной ситуации принципы нравственности вступают во взаимодействие с биосоциальными законами, генетически детерминирующими поведение живых организмов в интересах популяции. Так, реакцией на угрозу для сохранения популяции в своей экологической нише вследствие перенаселения является «феномен леммингов». Массовое самоубийство леммингов смягчает последствия «демографического взрыва».

Человеческое общество не всегда выходит из кризиса путем продвижения на новые рубежи прогресса. Альтернативой являются распад социальных структур и деградация человека. Согласно Н.Н. Моисееву, биосфере Земли потеря стабильности грозит необратимым переходом в другое, квазистабильное, состояние, подобное состоянию квазиравновесия, в котором находится сейчас планета Марс. Подобный переход происходит со скоростью, возрастающей по экспоненте, из-за чего катастрофа может случиться неожиданно. Поэтому изучение стабильности биосферы, когда ее восстановительные способности уже нарушены, должно стать одним из приоритетных направлений фундаментальных исследований.

Другой важнейшей областью исследований, на наш взгляд, является социальная экология, особенно ее историческое направление. Уроки истории содержат немало примеров нарушения экологического равновесия, за которым следовали регресс и даже полный распад цивилизации. В результате напрашивается вывод, что выход из экологического кризиса возможен только в результате смены отношений социума с природной средой. Или современной индустриальной цивилизации с биосферой, учитывая специфику исторического момента. Однако это будет сделать нелегко без изменения всей системы ценностей и социально-экономических отношений, точнее, без преобразования общества потребления в более рационально организованное общество с экоцентристской стратегией развития.

Литература

1. *Круть И.В., Забелин И.М.* Очерки истории представлений о взаимоотношении природы и общества. М.: Наука, 1988. 416 с.

2. *Чайковский Ю.В.* Экологический аспект преподавания истории // Философия экологического образования / Под общ. ред. И.К. Лисеева. М.: Прогресс-Традиция, 2001. С. 385–397.

3. *Олдак П.Г.* Теогносеология. Миропостижение в рамках единения науки и веры. Новосибирск: ВИСТ, 1994. 184 с.

4. *Зубаков В.А.* XXI век. Сценарии будущего: Анализ последствий глобального экологического кризиса. СПб., 1995. 87 с.

5. *Моисеев Н.Н.* Человек и ноосфера. М.: Мол. гвардия, 1990. 351 с.

6. *Хайтун С.Д.* Социум против человека: Законы социальной эволюции. М.: КомКнига, 2006. 336 с.

7. *Урсул А.Д.* Переход России к устойчивому развитию. Ноосферная стратегия. М., 1998. 500 с.

8. *Георгис Д.Ж. (Любомир).* Круг языческой традиции // Эволюция. 2003. № 1. С. 66–69.

9. *Пенник Н., Джонс П.* История языческой Европы / Пер. с англ. СПб.: Евразия, 2000. 448 с.

10. *Кормышева Э.Е.* Древний Египет. М., 2005. 192 с.

11. *Савка А.В.* Земледелие в системе культуры (Социально-философский аспект). Нальчик: Эльбрус, 1993. 128 с.

12. *Мирзоян Э.Н.* Единство естествознания как проблема истории и философии науки // Вызов познанию: Стратегии развития науки в современном мире / Отв. ред. Н.К. Удумян. М.: Наука, 2004. С. 86–103.

13. *Бернал Дж.* Наука в истории общества / Пер. с англ. М.: Изд-во Иностр. лит., 1956. 735 с.

14. *Будыко М.И.* Глобальная экология. М.: Мысль, 1977. 327 с.

15. *Чайковский Ю.В.* Элементы эволюционной диатропики. М.: Наука, 1990. 272 с.

16. *Акимова Т.А., Хаскин В.В.* Экология: Человек – экономика – биота – среда. 2-е изд. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. 566 с.

17. *Чайковский Ю.В.* Наука о развитии жизни. Опыт теории эволюции. М.: Т-во научных изданий КМК, 2006. 712 с.

18. *Козлова М.С.* Закономерности экоистории // Эволюция. 2006. № 3. С. 25–26.

19. *Козлова М.С.* Социально-экологические проблемы современности // Актуальные проблемы современной науки. 2007. № 4. С. 116–121.

20. *Реймерс Н.Ф.* Экология. М.: Изд-во журн. «Россия молодая», 1994. 367 с.

21. *Осборн Р.* Цивилизация. Новая история Западного мира / Пер. с англ. М.: АСТ; АСТ МОСКВА; ХРАНИТЕЛЬ, 2008. 764 с.

22. *Будыко М.И.* Указ. соч.

23. *Реймерс Н.Ф.* Указ. соч.

24. *Моисеев Н.Н.* Современный рационализм. М.: МГВП КОКС, 1995. 376 с.

Историк и популяризатор науки и техники Александр Сергеевич Фёдоров. К 100-летию со дня рождения

З.К. Соколовская

Александр Сергеевич Фёдоров (1909–1996), названный в числе крупных исследователей, которые в 60–70-х годах прошлого – XX века «определяли в значительной мере лицо истории науки и науковедения» [1], более 20 лет (с 1958 по 1980 г.) был за-

© З.К. Соколовская

местителем директора по научной работе Института истории естествознания и техники АН СССР, а также почти 20 лет руководил сектором истории техники, причем, с 1972 г. до 1980 г. одновременно был и заместителем директора Института и заведовал сектором [2].

О «доииетовском» периоде жизни А.С. Фёдорова дает представление его «Автобиография» [3], фрагмент которой, с некоторыми нашими комментариями (в Примечаниях), мы здесь приведем:

«Я, Фёдоров Александр Сергеевич, родился в г. Москве, 26 ноября 1909 г., в семье служащего. Отец много лет работал в пожарной охране в должностях начальника объекта, инспектора и др. Сейчас он на пенсии, живет в Москве. Мать была домашней хозяйкой, умерла в 1958 г. [4].

В 1927 г., окончив девятилетнюю школу, я поехал работать в г. Клин, Московской области (по путевке Московской биржи труда). До февраля 1930 г. работал монтёром в районной конторе связи. Затем, по май 1930 г., работал монтёром в Москве. С мая 1930 г. по апрель 1935 г. учился сначала в Институте сельскохозяйственного машиностроения, потом в Институте стали [5]. По окончании Института учился в аспирантуре. В июне 1938 г. защитил кандидатскую диссертацию [6]. До начала Великой Отечественной войны вел преподавательскую и научно-исследовательскую работу в Московском Институте стали [7].

В 1941–1942 гг. был военным корреспондентом «Комсомольской правды» на Западном и других фронтах [8]. Потом, до 1943 г. редактировал журнал «Техника – молодежи» и работал в аппарате ЦК ВЛКСМ.

В апреле 1943 г. перешел на работу в Институт физических проблем АН СССР [9], но вскоре был выдвинут на должность заместителя начальника Главкислорода при Совнаркоме СССР [10].

С июля 1946 г. работал членом коллегии и начальником Главнаучфильма Министерства кинематографии СССР [11]. После реорганизации Министерства, с мая 1953 г. по июнь 1955 г. работал директором Московского вечернего машиностроительного института. В 1955 г. был назначен членом коллегии и начальником Главка по производству фильмов Министерства культуры СССР [12].

В августе 1958 г. переведен в систему Академии наук СССР для работы зам. директора Института истории естествознания и техники. Эту должность исполняю и сейчас» [13].

Перевод Александра Сергеевича из Министерства культуры «в связи с ухудшившимся состоянием здоровья» на научную работу в Академию наук СССР и именно в Институт истории естествознания и техники не был случайным. Его всегда интересовало развитие науки и техники, и к этому времени он уже опубликовал немало историко-научных работ. Так, в 1939 г. к столетию со дня рождения выдающегося русского металлурга Д.К. Чернова А.С. Фёдоров опубликовал в «Известиях АН СССР» (№ 9) большую статью о нём, выпущенную затем отдельным изданием. Многотысячными тиражами (до 200 тысяч экземпляров!) в СССР и за рубежом выходили его научно-популярные книги – «Огненный воздух» (1948, 1949, 1950, в Венгрии в 1952, в ГДР в 1953); «Как кино служит человеку» (1949, 1950, в Румынии в 1950, в Болгарии и Польше в 1951); «Кино на службе науки» (1949); «Ржавчина и борьба с ней» (1954) и многие другие. К подготовке этих работ Александр Сергеевич подходил как профессиональный историк науки и техники.

О работе Александра Сергеевича в ИИЕТ дает представление документ, также находящийся в его личном деле, – «Представление [дирекции Института] Ученому совету ИИЕТ АН СССР об утверждении канд. техн. наук А.С. Фёдорова в должности заведующего Сектором истории техники», завизированный Ю.С. Воронковым 16 сентября 1981 г. [14]. Фрагмент этого документа (с комментариями в Примечаниях) мы приведем:

«...С сентября 1958 г. по март 1980 г. [А.С. Фёдоров] работал заместителем директора ИИЕТ. Одновременно, с 21 апреля 1972 г. являлся зав. Сектором истории техники. В марте 1980 г. по личной просьбе освобожден от обязанностей зам. директора Института и назначен на штатную должность исполняющего обязанности зав. Сектором истории техники.

Тов. Фёдоров является высоко квалифицированным специалистом в области истории науки и техники. Под его руководством осуществлялась подготовка коллективных трудов «Очерки развития техники в СССР» (в пяти томах) [15], «Очерки истории техники в России» (вышло из печати три тома) [16], «Техника в ее историческом развитии» (вышел из печати 1-й том, находится в производстве том 2-й и в редакционной подготовке том 3-й) [17].

Тов. А.С. Фёдоровым в последние годы опубликована монография «Творцы науки о металле» [18], «М.В. Ломоносов. Жизнь и творчество» (в соавторстве с Г.Е. Павловой) [19], публицистическая работа «Наука в СССР: вчера, сегодня, завтра», изданная на языках соцстран, основных европейских государств и развивающихся стран [20].

Одновременно тов. Фёдоров опубликовал большое количество научных и научно-популярных статей по вопросам организации науки и техники в СССР, истории науки и техники и др. вопросам [21]. Неоднократно он выступал и выступает с докладами и лекциями о советской науке и технике в СССР и за рубежом [22].

А.С. Фёдоров работал главным редактором журналов «Техника – молодежи» и «Наука и жизнь». В настоящее время является заместителем главного редактора журнала «Природа», членом редколлегии журнала «Вопросы истории естествознания и техники», зам. председателя редколлегии Научно-биографической серии, председателем редколлегии ежегодника «Памятники науки и техники» и «Библиографических сборников по истории техники», членом редколлегий других изданий [23], заместителем председателя исторической комиссии ВСНТО СССР, зам. председателя Советского национального объединения истории и философии естествознания и техники [24]. ...

За организационную и научно-пропагандистскую деятельность тов. А.С. Фёдоров награжден двумя орденами Трудового Красного Знамени, орденом «Знак почета», удостоен медали ВДНХ СССР, знака «За активную работу по пропаганде научных знаний» Общества «Знание», высшей наградой Общества «Знание» – медали С.И. Вавилова, многих дипломов и грамот различных организаций. ...» [25].

Ученый совет ИИЕТ поддержал представление дирекции. 12 октября 1981 г. С.Р. Микулинский подписал приказ № 131-К. Приставка «и.о.» отпала и Александр Сергеевич еще около десяти лет плодотворно руководил сектором истории техники Института.

Александр Сергеевич сделал немало хорошего для нашего института. Приведу, не побоявшись большой цитаты, один пример из воспоминаний Ю.И. Соловьева:

«В 1959 г. Н.С. Хрущев решил реорганизовать Академию наук, разделив её на несколько академий. Он предлагал выделить гуманитарные науки в отдельную академию, сократив часть институтов. Под сокращение попадал и наш институт, который пришлось защищать авторитетом крупнейших ученых. С этой целью я (Ю.И. Соловьев. – *З.С.*) объехал академиков А.Н. Фрумкина, С.И. Вольфковича, И.И. Черняева и др., получил под письмом их подписи. Вместе с А.С. Фёдоровым и И.А. Федосеевым пошли на прием к президенту Академии наук А.Н. Несмеянову. Он принял нас; прочитав письмо, увидел, кто подписал, и сказал:

– Будем думать, как спасти институт.

Президент спас гуманитарные институты, но сам попал в немилость. Его независимое поведение, принципиальная позиция, отвергающая жесткую реорганизацию Ака-

демии наук, вызывали раздражение «наверху». ... Александру Николаевичу ничего не оставалось, как подать в отставку, что он и сделал 4 мая 1961 г.» [26].

Еще один пример. Летом 1962 г., когда А.С. исполнял обязанности директора Института (Н.А. Фигуровский уже перешел в сектор истории химии, а Б.М. Кедров еще не пришел на пост директора ИИЕТ), необходимо было восстанавливать упраздненную Президиумом в Институте (и не только в нашем) аспирантуру. Мы вместе с Александром Сергеевичем (я тогда была ученым секретарем Института) ходили по разным инстанциям в Президиум Академии. Были мы и у П.Н. Федосеева, и у М.Д. Миллионщикова, а помог нам академик А.В. Топчиев, с которым Александр Сергеевич был хорошо знаком. Аспирантура была восстановлена. В числе первых принятых в 1962 г. был А.И. Володарский.

Александр Сергеевич Фёдоров оставил о себе добрую память у всех, кто с ним работал, кто с ним дружил, так как он любил жизнь и щедро делился своим огромным опытом и знаниями.

В рамках прошлогодней (2008 г.) научной конференции ИИЕТ был проведен круглый стол с программой – «Вспоминают ветераны», организованный Информационно-аналитическим центром Института «Архив науки и техники». Многие выступающие – В.М. Орел, Ю.И. Кривоносов, В.Н. Краснов, В.В. Балабин и другие очень тепло говорили об Александре Сергеевиче. Очень много хорошего сказал о нем А.А. Пархоменко: «... был еще замечательный человек в нашем Институте, совершенно уникальный, необыкновенный человек – это заместитель директора Александр Сергеевич Фёдоров. ...Мне довелось немало общаться с ним, мы даже книгу с Александром Сергеевичем написали, связанную с Великой Отечественной войной (она называлась «Сражающаяся наука» и была издана в 1990 г.). Чем был уникален Фёдоров? Интереснейшей историей своей жизни... Он знал все, что происходит в Институте, во всем детально разбирался, умел предотвращать разные конфликты, находить взаимопонимание с людьми...» [27].

А это – так важно!

Примечания, литература и архивные источники

1. *Илизаров С.С.* Материалы к историографии истории науки и техники. М.: Наука, 1989. С. 28.

2. Научный архив (НА) ИИЕТ. Инд. 675. Личное дело Фёдорова Александра Сергеевича. IV. Л. 26.

3. Там же. III. Л. 27–28. Личный листок по учету кадров заполнен и «Автобиография» написана 4 октября 1969 г. Некоторые сведения для комментариев взяты из «Автобиографии», написанной А.С. Фёдоровым 14 октября 1958 г. Там же. I. Л. 5–6.

4. Отец – Фёдоров Сергей Андреевич, 1888 г. рождения. Мать – Фёдорова Анна Яковлевна, 1884 г. рождения. Братья А.С. – Николай, 1911 г. рождения и Владимир, 1913 г. рождения – в 1969 г. жили в Москве и работали – первый был инженером в Министерстве химической промышленности, второй – заведовал автохозяйством ЦНИИТМАШа. В то время А.С. жил с тремя дочерьми: Ольгой – от первого брака, работавшей инженером ЦНИИТМАШа, и школьницами Катей и Наташей – от второго брака с прелестной Татьяной Михайловной (дочерью Заслуженного деятеля искусств РСФСР М.М. Курилко), трагически погибшей в 1968 г. Через три года А.С. Фёдоров вступил в брак с Софьей Александровной Чесноковой, которая до 2008 г. была профессором кафедры нормальной физиологии Университета дружбы народов.

5. После окончания второго курса с группой студентов по решению Правительства был переведен в Институт стали.

6. Тема диссертации: «Исследование ковкости специальных сталей».

7. В 1939 г. получил звание доцента, читал спецкурс обработки металлов давлением и руководил дипломным проектированием.

8. Кроме Западного, А.С. был на Калининском и Северо-Западном фронтах. В августе 1942 г. был отозван из армии «для возобновления выпуска журнала «Техника – молодежи». (НА ИИЕТ. Инд. 675. I. Л. 5об.) В анкете, в графе «отношение к воинской обязанности и воинское звание», А.С. писал – военнообязанный. Рядовой запаса. Непонятно, откуда В.И. Кузнецов почерпнул сведения, что «с начала и до конца Великой Отечественной войны А.С. Фёдоров был в действующей армии в качестве военного корреспондента ряда центральных газет, пройдя путь от старшего лейтенанта до полковника»? – ВИЕТ. 1995. № 2. С. 7–8.

9. Под руководством П.Л. Капицы старший научный сотрудник А.С. Фёдоров разрабатывал научно-технические основы сжижения газов и использования кислорода для интенсификации металлургических процессов. В 1945 г. «за участие в создании турбокислородной установки системы П.Л. Капицы награжден орденом Трудового Красного Знамени». (НА ИИЕТ. Инд. 675. III. Л. 2.) А.С. Фёдоров и П.Л. Капица сохранили на многие годы добрые дружеские отношения. К 50-летию Петра Леонидовича Александр Сергеевич в соавторстве с О.Н. Писаржевским опубликовал в «Правде» (10 июля 1944 г.) большую статью.

10. В ноябре 1944 г. по решению Правительства. А.С. занимал эту должность до лета 1946 г. Одновременно он редактировал научно-технический журнал «Кислород».

11. Главное управление по производству научно-популярных фильмов А.С. возглавлял до апреля 1953 г. Эта его деятельность особо была отмечена в 1969 г. уже во время работы в ИИЕТ в Представлении на звание заслуженного работника культуры, направленном Институтом вице-президенту АН СССР А.М. Румянцеву. В Представлении говорилось, что А.С. Фёдоров «был одним из организаторов советской научной и учебной кинематографии, превратившейся в крупную отрасль киноискусства. В 1950 г. за успехи в развитии советского кино А.С. Фёдоров был награжден вторым орденом Трудового Красного знамени». (НА ИИЕТ. Инд. 675. III. Л. 2).

12. Об этом периоде работы А.С. Фёдорова также сказано в названном выше, в примечании 11, Представлении: «В июле 1955 г. решением ЦК КПСС снова направлен на работу в кинематографию. В течение трех лет (1955–1958) он возглавлял Главное управление по производству фильмов (Главкино) Министерства культуры СССР, являясь в эти годы членом коллегии Министерства культуры. Во время работы тов. Фёдорова в кинематографии были осуществлены эффективные мероприятия по развитию советского киноискусства, ежегодное производство художественных фильмов превысило 100 наименований, были выпущены кинокартины: трилогия «Хождение по мукам» и «Тихий Дон», «Рассказы о Ленине», «Коммунист», «Летят журавли», «Неоконченная повесть» и многие другие». Там же.

13. Там же. III. Л. 27–27об.

14. Там же. IV. Л. 26–27.

15. «Очерки развития техники в СССР» в пяти книгах (М.: Наука) вышли в свет в 1968, 1969, 1970, 1971 и в 1976 гг. А.С. Фёдоров был ответственным редактором I тома и автором раздела «Техника горного дела и металлургии», а также членом редколлегии этого издания.

16. А.С. Фёдоров был заместителем председателя редколлегии «Очерков истории техники в России» (академика И.И. Артоболевского) и курировал первый том (М.: Наука, 1973) «Горное дело, металлургия, энергетика».

17. Ответственными редакторами «Техники в её историческом развитии» первого (М.: Наука, 1973) и второго (1975) томов были С.В. Шухардин, Н.К. Ламан и

А.С. Фёдоров. Для второго тома – «От появления ручных орудий труда до становления техники машинно-фабричного производства: 70-е годы XIX – начало XX в.» Александр Сергеевич написал большую главу – «Переход на новые способы получения металлов». Третий том, о котором говорится в Представлении, что он находится «в редакционной подготовке», опубликован не был.

18. 1-е издание книги А.С. Фёдорова «Творцы науки о металле: Очерки о творчестве отечественных ученых-металлургов» выпущено издательством «Наука» в 1969 г. тиражом 8 300 экземпляров. 2-е издание – в 1980 г. тиражом 42 000 экземпляров.

19. Книга Г.Е. Павловой и А.С. Фёдорова выпущена под грифом ИИЕТ издательством «Наука» в 1980 г. с предисловием Е.П. Велихова тиражом 15 000 экземпляров. В 1986 г. научная биография «Михаил Васильевич Ломоносов» этих авторов вышла в серии «Научно-биографическая литература» АН СССР тиражом 60 000 экземпляров. Небольшая книга о М.В. Ломоносове этих авторов выпускалась издательствами «Мир», «Новости», АПН – на английском (1980, 1984), немецком (1984), французском (1984), испанском (1984, 1987) языках.

20. Книга А.С. Фёдорова «Наука в СССР: вчера, сегодня, завтра» переиздавалась Агентством печати «Новости» в 1974–1977 гг. неоднократно.

21. В ходатайстве Института, направленном акад. А.М. Румянцеву, о выдвижении А.С. на почётное звание Заслуженного работника культуры наравне с научной особо подчеркивается его популяризаторская деятельность, говорится о том, что он «является автором более 400 научно-популярных очерков и статей». (НА ИИЕТ. Инд. 675. III. Л. 3). Назовем некоторые из интересных публикаций А.С. Фёдорова, подготовленных им во время работы в Институте истории естествознания и техники: в 1960 г. в институтском сборнике «Вопросы истории естествознания и техники» (ВИЕТ, № 10) появилась его обстоятельная статья «Развитие интенсификации процессов черной металлургии кислородом»; в 1962 г. также в ВИЕТ (№ 14) – «Новые материалы о Д.К. Чернове»; в 1965 г. в журнале «Металлург» (№ 8) – «Кислород и черная металлургия (исторический обзор)»; в 1968 г. в журнале «Природа» (№ 4) – «Яркая страница в науке о металле (100 лет открытия фазовых превращений в стали)»; в 1972 г. там же (№ 12) – «Наука Советского Союза за 50 лет»; в 1975 г. в ВИЕТ (№ 2/51) – «Наука и техника в годы Великой Отечественной войны»; в 1977 г. в Большой Советской Энциклопедии (3-е изд., т. 24, кн. 2) – «Металлургическая наука, техника и технология»; в 1981 г. в первом номере журнала ВИЕТ – «История науки: итоги и перспективы работы (к XXVI съезду КПСС)» и многие другие.

Значительную часть публикаций А.С. Фёдорова составляют биографические очерки о металлургах и химиках П.П. Аносове, П.М. Обухове, Н.С. Курнакове, А.А. Байкове, М.К. Курако, В.Е. Грум-Гржимайло, М.А. Павлове, И.П. Бардине. Особенно интересовала А.С. жизнь Д.К. Чернова. Он много лет собирал материалы о нем и предполагал написать для нашей научно-биографической серии полную биографию этого выдающегося ученого-инженера. Очень интересны статьи А.С. о А.Н. Крылове, К.Э. Циолковском, В.И. Вернадском, Д.И. Щербакове, А.П. Чижевском, П.Н. Яблочкове, Б.Н. Воробьеве, иностранных ученых – Э. Торичелли, Б. Паскале, В. Бирингуччо и многих других.

22. А.С. Фёдоров часто выступал с интересными историко-научными докладами в Москве на Пленумах Советского национального объединения историков естествознания и техники, в Политехническом музее и других аудиториях, в Ленинграде, Киеве (неоднократно), в Риге, в Калуге на чтениях памяти К.Э. Циолковского, в Каменске-Уральском. Большой интерес вызывали сообщения А.С. во многих странах – США, Чехословакии, Англии, Венгрии. Назову три из его многочисленных докладов – в Сирии, в Алеппо в 1979 г. на 2-м Международном симпозиуме по истории арабской науки – «Об открытии русскими учеными секрета «дамасской стали»; в 1980 г. в Болгарии, в Софии, на Междуна-

родном симпозиуме «Гуманизм и развитие культур» – «Эпоха Возрождения как начало периода становления профессии ученого» и в 1984 г. также в Болгарии, в Варне, с Н.К. Ламаном на научной конференции «Болгаро-русские и болгаро-советские научно-технические связи» на тему «Некоторые итоги и задачи расширения научно-исследовательских связей в области истории техники между организациями СССР и НРБ». (*Илизаров С.С.* Материалы к историографии истории науки и техники. М.: Наука, 1989).

23. В ходатайстве ИИЕТ (о котором мы говорили выше, в п.21) о присвоении А.С. Фёдорову звания Заслуженного работника культуры РСФСР, направленном в начале 1970 г. вице-президенту АН СССР А.М. Румянцеву, отмечалось, что Александр Сергеевич «свою основную работу всегда совмещал с активной деятельностью в советской печати. Он был одним из организаторов журнала «Техника – молодежи», с 1933 г. по 1943 г. работал зав. отделом, зам. отв. редактора и ответ. редактором этого журнала. В 1944–1946 гг. являлся зам. отв. редактора научно-технического журнала «Кислород», в 1950–1961 гг. был главным редактором научно-популярного журнала «Наука и жизнь» (ушел с этого поста в связи с Постановлением Совета Министров СССР о запрещении совместительства. – *З.С.*), с 1962 г. по настоящее время является заместителем главного редактора естественно-научного журнала АН СССР «Природа». (НА ИИЕТ. Инд. 675. III. Л. 3). Эту должность А.С. Фёдоров занимал, как сообщила мне сотрудник редакции «Природы» Н.В. Успенская, 30 лет – до 1991 г. Более 30 лет (с 1960 г. до конца жизни) А.С. Фёдоров был заместителем А.Л. Яншина – председателя редколлегии серии АН СССР «Научно-биографическая литература», принимая активное участие в её функционировании. Он был и автором («Ломоносов»), и ответственным редактором (книги о С.И. Бадаеве, И.П. Кулибине, К.Э. Циолковском, А. Чохове), и рецензентом многих рукописей.

24. 11 ноября 1958 г., в первые дни работы в ИИЕТ, А.С. Фёдоров был избран в состав Комитета Советского национального объединения историков естествознания и техники, а с 1964 г. стал заместителем Б.М. Кедрова – председателя Комитета этого объединения. Он постоянно выступал с докладами на пленумах СНОИЕТ – о ежегодных планах научно-исследовательских работ Института, «Развитие науки и техники в СССР за 50 лет» (1972), «О задачах советских историков науки и техники в связи с подготовкой к 60-летию Великой Октябрьской Социалистической революции» (1976), «О перспективных планах исследований республиканских и областных отделений и секций Советского национального объединения» (1980), «О координационном плане на 1981–1985 гг. научных исследований по истории науки» (1981) и др.

25. НА ИИЕТ. Инд. 675. IV. Л. 27.

26. *Соловьев Ю.И.* По страницам памяти // ВИЕТ. 1995. № 2. С. 146.

27. *Пархоменко А.А.* // Я пришел в Институт истории естествознания и техники. М.: Янус-К, 2008. С. 79.

Российско-Американская компания – организатор первой кругосветной экспедиции

Т.Ю. Феклова

Первые сведения о землях к востоку от Камчатки были известны в России с конца XVI века, но достоверные сведения о северо-западных землях Америки появляются в XVIII веке, когда туда стали проникать русские мореходы и промышленники. Начина-

© Т.Ю. Феклова

ется освоение и систематическое исследование территорий. С конца XVIII века эти исследования велись под руководством Российско-Американской компании. Российско-Американская компания была создана как торговое объединение 8 (19) июля 1799 г. для организации торговли с местным населением Америки. Российско-Американская компания, при содействии русского правительства, организовала 25 экспедиций, в том числе 15 кругосветных (И.Ф. Крузенштерна, Ю.Ф. Лисянского и др.), которые внесли неоценимый вклад в развитие мировой географической науки.

В 1802 году на имя императора Александра I от Правления Российско-Американской компании поступило донесение, в котором компания объясняла положение дел в русской Америке и высказывала доводы в пользу совершения кругосветного путешествия. Прежде всего, компания указала на то, что американцы и англичане торгуют с местным населением, а если бы Россия присоединила Аляску и прилежащие к ней острова к себе, то одна торговля могла бы принести казне чистой прибыли на 3000000 рублей. Подкрепление, посланное на кораблях, позволило бы компании и дальше распространять власть «российского скипетра» [1]. Отправление кораблей из Санкт-Петербурга, а не из Охотска, могло бы сократить расходы на снабжение американских поселений, так как товары и сами корабли, купленные либо в Петербурге, либо в Гамбурге, стоили гораздо дешевле аналогичных товаров, приобретенных в Охотске или на Камчатке.

В 1803-1806 годах русские мореплаватели на двух парусных судах «Нева» и «Надежда» под командованием И.Ф. Крузенштерна и Ю.Ф. Лисянского совершили первое кругосветное плавание. Эта экспедиция положила начало океанографическим глубоководным наблюдениям русскими учеными и моряками [2]. Во время её проведения были впервые разработаны и опробованы многие методики наблюдений. Первоначально экспедиция снаряжалась на средства Российско-Американской компании [3], но, учитывая доставку посольства, «Надежда» и «Нева» с офицерами и экипажем были взяты императором на государственное обеспечение [4].

Во время всего плавания стараниями офицеров кораблей проводились ежедневные измерения широты и долготы многих географических пунктов, наблюдения над погодой, соленостью и плотностью воды, над свечением воды, приливами и отливами, что подтолкнуло к формированию новой науки – океанографии [5]. Наблюдения над соленостью позволили составить карту разности количества соли в разных частях Мирового океана. И.К. Горнер отметил повышение солености в пассатных широтах по сравнению с широтами, более удаленными от экватора.

Таким образом, именно Российско-Американская компания сыграла решающую роль в организации первой кругосветной экспедиции, подарившей отечественной науке множество новых открытий.

Литература и источники

1. РГИА. Ф 15. Оп. 1. Д. 1 1802 – 1809. Л. 48 об. – 49.

2. *Краснов В.Н., Балабин В.В.* История научно-исследовательского флота Российской Академии наук. М., 2005. С. 20.

3. *Тихменев П.А.* Историческое обозрение образования Российско-Американской компании и действий ее до настоящего времени. Ч.1. СПб., 1861; Ч.2. 1863.

4. *Свердлов Л.М.* «...Вам вверено главное руководство сей экспедициею» // Природа. 2003. № 10. С. 5.

5. *Лебедев Д.М., Есаков В.А.* Русские географические открытия и исследования. – М., 1971. С. 314.

Злободневная античность

Ю.В. Чайковский

Двадцать лет назад, в 1989 г., я начал читать курс «Введение в историю науки» для аспирантов и молодых специалистов ИИЕТ. Шла «перестройка», в большом ходу были аналогии современных событий с историей античной демократии, и было естественно включить в курс историю наук общественных. При этом мне хотелось обосновать данные аналогии конкретными фактами, но выяснилось совсем иное – мне не удалось увидеть никакой связи (кроме как в терминах) между античной демократией и демократией в нынешнем западном смысле слова. Зато вскоре после «перестройки» оказались возможны широкие аналогии между античной демократией и нашей.

Что-то очень важное в античной истории остается непонятым, и понять это нужно – без этого вряд ли можно осознать, почему в одних странах демократический опыт (как бы ни толковать данный термин) удается, а в других – нет.

В настоящем докладе речь пойдет лишь о той стороне вопроса, которая связана с историей науки. Рассмотрим два сюжета – гуманитарный и астрономический, дабы увидать общность проблематики.

1. Штамп «Афины и Спарта»

В известной мне литературе связь истории общества с историей науки минимальна. В частности, историческая канва учебников античной философии и истории науки сводится к мимолетному упоминанию рабства, к идее «прекрасных» Афин (особенно хвалят «великое пятидесятилетие» Афин после Греко-персидских войн – время от прихода к власти Фемистокла до смерти Перикла), «плохих» тираний и «отвратительной» Спарты. Эти оценки иногда подкрепляются тем общепризнанным доводом, что в Афинах наука и философия существовали, а в Спарте – нет.

Однако вспомним, что роль Спарты и Афин в Греко-персидских войнах была примерно равной и притом героической. Тогда встанет вопрос: почему через полвека Афины, обладая огромным превосходством в людских, материальных и финансовых ресурсах, оказались в ходе Пелопоннесской войны разбиты той самой Спартой, чей политический строй и экономику все дружно называют отсталыми и неэффективными? Столь же интересно, почему Платон ввел в свое идеальное государство много черт из политической практики Спарты.

Об афинской демократии принято говорить восторженно, однако эта традиция – всего лишь часть общепринятой идеализации греков. Стоит начать изучать афинскую жизнь без лозунгов (это мне пришлось делать в поисках зачатков афинской науки), как благостная картинка тускнеет, а затем вовсе исчезает. Например, Афины широко практиковали полное разорение покоренных городов – иногда с продажей в рабство всего уцелевшего населения (Мелос), тогда как Спарта, одолев своего главного противника – Афины, ограничилась всего лишь требованием срыть «длинные стены» и установлением угодной ей власти. Более того, когда через год эта власть оказалась никуда не годной, Спарта позволила Афинам вернуть обычную демократическую власть, чем и дала им возможность войти в их *золотой век* – век Сократа, Платона и Аристотеля.

Данное сопоставление отнюдь не случайно. Дело в том, что экономической базой Афин было рабство, а Спарты – *илотия*, античный аналог крепостного права, т.е. более поздняя и эффективная историческая формация, освоенная Европой лишь через тысячу

© Ю.В. Чайковский

лет. Важен и гуманитарный факт: илот вёл своё постоянное хозяйство и имел семью, о чем раб и мечтать не мог.

В отношении илотов принято писать одно: спартанцы ежегодно объявляли им войну. Обычай, что и говорить, гнусный, однако о его масштабах мы ничего не знаем. Массовых убийств илотов известно всего два, причем в большем из них спартиаты вероломно убили сразу 2 тыс. илотов [6, с. 236]. Это злодеяние, возмутившее Грецию, ясно говорит о том, что илоты не были (как то пишут часто в учебниках) рабами – ведь убивать рабов не возбранялось.

Зато известно, что финансовое могущество Афин держалось, кроме ограбления городов-союзников, на доходах от Лаврийских серебряных рудников, заново открытых как раз при Фемистокле, т.е. одновременно с воцарением демократии. В них постоянно трудилось более тысячи рабов, и никто из них не жил долее года. Так что Афинам всегда нужна была масса новых рабов-смертников – по этой и многим другим причинам они должны были непрерывно воевать, в том числе с собственными «союзниками» (колониями в нынешнем смысле слова) и пользовались любым к тому предлогом. При этом стремились любыми средствами пресечь рыночную конкуренцию. Например, уничтожили союзный город Эгину – единственного конкурента в торговле серебром.

Говоря о «рабовладельческой демократии», учебники и ученые труды обычно имеют в виду одно: рабы не имели никаких прав, зато остальные, якобы, были равны перед законом. При этом умалчивают о четырех обстоятельствах.

1) Женщины не имели никаких прав – кроме права наследования (при отсутствии наследников-мужчин), и то весьма урезанного. Они не могли даже видеть зрелища, не то что быть актрисами. Выражение «гражданка Афин» применялось, насколько знаю, в одном контексте – гражданином Афин мог быть только тот, у кого оба родителя – граждане Афин. Но это – отнюдь не право женщины, а лишь ограничение прав мужчины. Вероятно также, что гражданки Афин избегали пыток при следствии. Зато пытка прочих рассматривалась как основной (а в отношении рабов и рабынь – единственный) способ допроса, в том числе свидетелей – как защиты, так и обвинения.

2) Весьма урезаны в правах были метэки (иногородние), т.е. до половины хозяйствующих субъектов в Афинах. Метэком был и Аристотель, получивший возможность открыть свою знаменитую школу только по протекции Александра Македонского и вынужденный бежать из Афин сразу по его смерти.

3) Пишут: «гражданин Афин не мог быть обращен в рабство». Нет, юноша, чтобы получить гражданство Афин, должен был явиться на докимасию (процедуру проверки) и, если не проходил ее, мог быть тут же продан в рабство.

4) «Равные» права граждан были в основной своей части лишь декларацией. Сто лет назад знаменитый наш историк Р.Ю. Виппер отметил ряд важнейших фактов [1]. Во-первых, введение ничтожной (2 обола в день) оплаты общественных должностей (прежде, до Фемистокла, не оплачиваемых) могло привлечь только безработных бездомных бедняков – удобный объект манипуляций для чиновников. Богатому эта плата была ни к чему, а труженику никак не заменяла потерю рабочего дня. Во-вторых, эти должности стали замещаться по *жребию* – в отличие от прошлого (до Фемистокла), когда было обычным голосование. Уже этого достаточно, чтобы отказаться от параллелей с демократией нашего времени. Жребий лишил бы демократию всякой дееспособности, если бы от данных должностных лиц что-то всерьез зависело, но на самом деле правили несменяемые чиновники. Единственным выборным лицом ко времени Перикла остался глава Афинского государства (стратег). Это означало либо монархию (при сильном стратеге), либо анархию. В-третьих, под прикрытием равных (ныне говорят – рыноч-

ных) возможностей большие рабовладельческие фабрики и поместья вытесняли из хозяйственной жизни ремесленников и крестьян.

К выводам Виппера могу, на основе его же данных, добавить следующее. Бывшие ремесленники и крестьяне вливались в толпу голытьбы, целиком зависевшей от подачек властей и потому служившей властям опорой в борьбе с самостоятельными хозяевами. Вне Афин рынок допускался лишь в отношении «дальнего зарубежья» (Египет, Черноморье), а в пределах Греции и ее колоний жестоко подавлялся (пример Эгины далеко не единствен). Бюрократизация Афин возросла с утверждением демократии колоссально: одних только судебных заседателей числилось 6 тыс. (при населении Афин менее 200 тыс.). Но если нищие подёнщики ничего не решали, то кто правил городом и государством?

Столь же известный наш историк С.И. Соболевский 75 лет назад писал, что ввиду обилия учреждений и наплыва в них лиц, попавших сюда по жребию и всего на год, «приобретали большое значение секретари разных рангов, долго сидевшие на месте... Большей частью это были государственные рабы или граждане из бедного класса» [3, с. 261]. Добавлю, что раб, пусть и государственный, зависел от начальника полностью, ибо мог быть в любой миг отправлен в рудники без объяснений и без возможности что-либо обжаловать. Как видим, демократия Афин была рабовладельческой сразу во многих отношениях.

Но, что поразительно, в той же книге нынешние историки пишут во вводной статье совсем иное: «В Афинах, да, в сущности, и во всех остальных полисах не существовало какой-либо бюрократической надстройки, которая бы регулировала хозяйственные взаимоотношения отдельных экономических ячеек. В роли регулятора выступал рынок, где встречались свободные и равные товаропроизводители. Политическое равенство являлось проекцией в сферу политики экономического равенства афинских граждан» [3, с. 13–14]. Сейчас эти слова поражают своей наивностью, но они были обычны в начале наших «радикальных реформ». Это – типичный *презентизм*, т.е. желание видеть в реальном прошлом то, что господствует в литературе ныне.

Кстати, ссылка на «все остальные полисы» ставит вопрос: а как же Спарта и все подчиненные ей полисы? Насколько известно, бюрократия в самой Спарте была малочисленной (в силу простоты уклада жизни), но более злой, чем где-либо. Из-за мелочной регламентации ею всех сторон существования, культурная жизнь, прежде в Спарте весьма активная, ко временам Греко-персидских войн почти прекратилась. Однако в отношении внешней политики в Спарте работала демократия, причем существенно лучше, чем в Афинах. Согласно Фукидиду (самому надежному источнику), в годы Пелопоннесской войны вопросы войны и мира решала Апелла (городской совет Спарты), ни разу не допустившая тех трагических глупостей, какие допускало в Афинах Народное собрание.

Причину этого справедливо видят в том, что в Спарте работала, так сказать, «система сдержек и противовесов», тогда как афинское Народное собрание полагало себя высшей, ничем не ограниченной, властью и, увы, зачастую таковой было. Это, как и всё перечисленное выше (например, роль стратега), наводит на грустные сопоставления. Не станем вдаваться в них, однако не могу не отметить, что наивно рассчитывать на понимание нынешних российских учреждений и процессов, пока мы не умеем оценить античные. Дело в том, что последние можно, в принципе, рассматривать спокойно, не принимая ничью сторону. Если даже это не удается, то нет надежды понять злободневное.

2. Место и роль науки

Столь же сокрушительный удар по традиции восхваления «прекрасных» демократических Афин наносит история философии и, особенно, науки. Афины оказываются не только не родиной, но даже гонителем этих форм культуры.

Во-первых, философия родилась в Милетской тирании и расцвела в тираниях Италии и Сицилии, а не в демократиях. Афины же не привлекли ни одного философа вплоть до Анаксагора и не породили ни одного своего известного философа вплоть до Сократа. Во-вторых, математика, астрономия и медицина родились и расцвели также вне Афин. Атомизм расцвел вообще в дальнем захолустье (Абдеры во Фракии), а в Афинах так и не прижился; зато тут прижились лицемеры – младшие софисты. В-третьих, афинская *демократия* времен Перикла изгнала Анаксагора, Протагора и Аристотеля, а Сократа казнила. В-четвертых, «золотой век» афинской философии (от Сократа до ранних стоиков) пришелся на пору падения демократии и унижения Афин.

Даже в Спарте, где науки, как считается, не было, во времена Платона работал крупнейший историк своего времени Ксенофонт, ученик и биограф Сократа, изгнанный из Афин. Писать о влиянии Спарты на античных философов в нынешних учебниках философии не принято (об этом писал Бертран Рассел, но его «История западной философии» – не вполне история философии и совсем не учебник). Зато сами античные авторы буквально вопиют об этом влиянии. Достаточно почитать диалоги Платона «Государство» и «Законы». Стоит также вспомнить о спартанских женщинах, замещавших во время войн мужчин в общественных учреждениях. Вне Спарты надо вспомнить о женщинах-философах пифагорейской школы и о поэтессах, состязавшихся с поэтами в «отсталых» Фивах – в Афинах всё это было немыслимо.

Традиция «прекрасных» Афин досталась нам от XVI и XVIII веков, от эпох Возрождения и Просвещения, хотя сама гораздо старше (по-моему, она сродни мифу о «золотом веке» истории). Она всегда расцветала в годы общественного подъема. Сто с лишним лет назад философ Владимир Соловьев сетовал, что «лучшая общественная среда во всем тогдашнем человечестве – Афины – не могла перенести простого, голого принципа правды», т.е. речей Сократа [7, с. 34]. Почему лучшая, да еще во всем человечестве, не сказано. Это – явное искажение истории в целях возвеличения демократии, современной автору.

О возможности говорить «голую правду» в остальном тогдашнем мире (и даже в Греции) мы почти ничего не знаем, но Демокрит у себя в Абдерах по всей видимости говорил и писал в то же самое время, не испытывая никакого давления. Даже в солдафонской Спарте Ксенофонт, ученик Сократа, писал всё, что хотел. Сам же Соловьев отметил, что ученики Сократа (включая Платона) бежали из Афин в другие города. Но «чего хочется, в то и верится», и в каждую эпоху находятся желающие видеть в Афинах пример справедливого общества.

И все-таки людей науки и искусства сюда тянуло. Почему? Афины манили их отнюдь не вольностью политического режима или терпимости к свободному творчеству (их просто не было), а, надо полагать, сытостью жизни – точно так же, как в прежнее время их манили дворы тиранов (во время Перикла почти всюду исчезнувшие). Во всей Элладе лишь одни Афины времен Перикла могли позволить себе роскошь содержать многотысячную толпу хозяйственно несамостоятельных граждан, среди которой нашла себе место и сотня-другая «интеллигентов». Их притесняли, но деться им было некуда.

Так было при молодом Перикле. Затем стал работать иной эффект – атмосфера творческих кружков начала привлекать талантливых людей сама по себе. В том числе даже богатых (например, Анаксагора). После поражения в Пелопоннесской войне выплаты бедным ушли в прошлое, зато ослабло или даже совсем прекратилось притеснение, поскольку Народное собрание потеряло свою неограниченную власть [2] – городской элите удалось договориться о том, что толпе полную власть ни в коем случае давать нельзя. Это стало ясно еще в конце войны, когда нелепые приказы и казни военачальников парализовали командование армией и флотом. Ключевую роль для

умов сыграла, видимо, именно нелепая казнь Сократа – она была концом особенной афинской демократии.

Разумеется, историко-культурная роль Афин безмерно велика – там творили лучшие писатели и художники Греции, но, по-моему, она почти не связана с афинской демократией. Вся историческая роль последней состоит, как мне представляется, в том, что этот опыт оказался неудачным и никто его сознательно повторять больше не захотел. Реализовать хотели, и не раз, его идеализацию, т.е. вымысел. Получалось то, что получалось, но это никогда не сопровождалось тем взлетом культуры, которого обычно ждали. Поэтому хочу напомнить тот известный факт, что идеализация всегда закрывает путь к истине.

Традиция идеализации Античности подчеркнуто внеисторична, что ясно сформулировал в 1928 г. А.Ф. Лосев: «Я хочу рассмотреть Античность как *единый культурный тип*» (он сослался в этом на труд И.-И. Винкельмана (1755 г.) [4, с. 5, 11]). Но вписать хотя бы 500 лет, от Гомера до Феофраста (в Афинах) и Каллимаха (в Александрии), в схему «единого культурного типа» вряд ли возможно. Слишком изменялись в это время гражданские, культурные и хозяйственные условия жизни, влиявшие на философские взгляды современников.

Сравним хотя бы гомеровского Зевса-разбойника и справедливого Зевса классических времен. Или – героев Гомера, влюбляющихся только в девушек, и «платоническую любовь», о которой сам же Лосев заявлял, что «диалоги, посвященные этой божественной любви, содержат нечто такое, что при дамах даже не сразу прочитаешь вслух» [4, с. 775]. Однополость платонической любви вызывает на лекциях у слушателей оторопь – о ней не пишут.

Следует, по-моему, не приукрашивать Платона (цитаты о его «идеальном государстве» тоже вызывают шок у тех, кто чтит его, не читая), а стараться вписать его взгляды в его эпоху. Задача эта более чем актуальна, поскольку на Западе бурно возрождается евгеника (полностью оскандалившаяся и всеми лет на 40 забытая), выставляющая своим отцом Платона, точнее – его утопии.

Каждая эпоха пишет историю заново, поскольку видит в прошлом что-то новое, а то и нацело меняет устоявшийся взгляд на прошлое. Сто лет назад, в начале XX века, итальянский историк и философ Бенедетто Кроче высказал мысль, что *всякий историк более озабочен веком, в котором живет, чем веком, который описывает*. Это в полной мере относится и к истории науки.

Нам, пережившим надежды, восторги и разочарования «перестройки» и «радикальных реформ», видится в древней науке не то, что виделось прежним историкам, и не то, что увидят наши потомки. В частности, сейчас многим хочется знать, как древние ученые переживали происходившее вокруг них, как это отражалось на их мировоззрении и их науке, как они выживали, когда вокруг всё рушилось. Но в трудах по истории науки эта тема почти отсутствует.

Другими словами, сейчас нам интересно увязать когнитивную историю древней науки с социальной. Но, если верить упомянутому тезису Кроче, от презентизма никуда не деться, и остается одно: не дать ему власти над собой. Надо помнить, что он – всего лишь одна из точек зрения на прошлое знание, которую надо постоянно корректировать другими. Каковы они?

Прежде всего, это *антикваризм*, т.е. желание видеть в древнем тексте прямо то, что в нем написано. Он сейчас не в моде, но неявно в какой-то форме и мере всегда присутствует. Например, при описании и даже оценке афинской демократии ее почитатели всегда цитируют речь Перикла, изложенную у Фукидида. В ней они видят нечто вроде катехизиса демократии и кредо самого Перикла. Это странно (все признают, что ее со-

чинил сам Фукидид, аристократ, причем сам же он заметил: «Такой речью Перикл пытался успокоить недовольство афинян против него и отвлечь от мысли об их тяжелом положении в настоящем»), но это факт. Научный анализ, наоборот, давно признал «речь Перикла» образцом софистической литературы.

Антикваризм видится мне столь же наивным, как презентизм, но и тот, и другой бывают полезны в качестве предварительных приемов, когда иные приемы не дали понимания изучаемого исторического явления. Затем, конечно же, надо воспользоваться чем-то более совершенным.

Таким представляется мне метод *самосогласования*. Идея его в том, что событие, которое на самом деле произошло, само себе заведомо не противоречило, а потому сведения о нем должны укладываться в самосогласованную схему. Поскольку сведения, дошедшие до нас сложными и не всегда известными путями, могут выглядеть весьма сомнительными, пригодность их имеет смысл определять исключительно тем, уложились ли они в единую схему. Если в нее уложились все или почти все сведения об изучаемом явлении прошлого, следует признать ее приемлемой, а те немногие сведения, что не уложились – ложными.

Данный метод, в зародыше видный у А.О. Маковельского [5], у меня развит в явном виде и в корне противоречит тем, какие применены в известных мне трудах по истории науки, где главное – надежность каждого сведения. В отношении раннеантичной науки почти нет сведений, которые надежны сами по себе, поэтому метод самосогласования представляется здесь единственным разумным.

Вольно выражаясь, можно сказать, что тем же методом создана и вся хронология Античности: надежные сами по себе даты редки в ней очень, преобладают косвенные соображения, однако в целом ею можно уверенно пользоваться. Нечто похожее на метод самосогласования известно в кибернетике как «синтез надежных схем из ненадежных элементов»; его предложил полвека назад Джон фон Нейман. Приведу пример из самой ранней истории греческой науки.

3. Зачем нам сейчас наука Фалеса

В истории науки вообще и раннеантичной особенно зияет прискорбная дыра: начало ее вовсе неизвестно. Вопрос о ее заполнении более чем актуален, поскольку в недавние годы стал вновь набирать силу *креационизм*, т.е. концепция творения мира Богом в том виде, какой мы наблюдаем. Креационизм еще 20 лет назад казался давно вытесненным из науки и забытым, однако в конце XX века он не только отвоевал у эволюционизма ряд прежних позиций (например, в школе), но и проник туда, где прежде о нем не говорили. Например, в недавно изданной и широко рассылаемой по школам разных стран огромной книге «Атлас творения» существенную часть занимает «доказательство» того, что древние цивилизации тоже (как и биологические виды) созданы Богом в готовом виде [13]. Разумеется, отсутствие теории происхождения науки делает позицию креационистов более прочной, а попытки ученых противостоять ему – беспомощными. А есть ли свидетельства начала науки вообще?

Сами греки были склонны верить, что все науки и искусства даны им свыше, т.е., выражаясь нашими словами, стояли на позиции креационизма. Первыми учеными они называли Прометея, Фалеса и нескольких других. В настоящее время Прометей отпал, зато Фалес из Милета признан у историков первым греческим ученым, известным по имени. Налицо глубокий антикваризм, и его надо чем-то дополнить.

Не раз отмечено, начиная с Античности, что Фалес не мог быть и не был первым, однако вопрос о его предшественниках почти не изучался. Мне захотелось исследовать данную проблему – сперва просто с целью разумного построения курса лекций. Вскоре

выяснилось, что следы предшественников хорошо видны, но не привлекают внимания историков науки [8]. Затем, далеко не сразу, мое внимание привлек Фалес Старший – поэт, современник Гомера, умерший лет за полтораста до рождения того Фалеса (Младшего), о котором пишут учебники. Его существование хорошо зафиксировано в источниках, никем не оспаривается и уже 120 лет как признано энциклопедиями Античности (Паули, Любкера и др.). Если был поэт по имени Фалес из Милета, то естествен вопрос: какие из стихов могли ему принадлежать?

К сожалению, вопрос никем из историков науки, насколько знаю, задан не был, и мне пришлось начинать самому. Первое, что бросилось в глаза – поэма «Морская астрономия», которую приписывают Фалесу Младшему, хотя всё остальное тот писал в прозе. Двигаясь от этой точки, удалось выявить ряд свидетельств о научных достижениях Фалеса, более подходящих современнику Гомера, нежели Фалесу Младшему. Если принять Фалеса Старшего как ученого, то начало греческой науки не только отодвигается лет на 200, но и может быть исследовано в становлении.

Первый итог исследования был опубликован 9 лет назад [10] и не вызвал (как и остальные мои 18 статей по античной науке) никакой реакции. Пришлось просить коллег откликнуться, и один из них любезно прислал мне отзыв. Идею двух Фалесов он отверг, вместо нее предложив мне совет: «Отчего бы не предположить, что Фалес как ученый прошел несколько этапов в своем развитии? Отсюда разнообразие приписываемых ему высказываний».

Хотя ко всему материалу данный совет применить и невозможно (например, когда мысль Фалеса Старшего находит точное соответствие в поэме Гомера), однако совет разумен, и мне уже случилось ему следовать – еще до его получения. А именно: обнаружив два фрагмента, где Фалесу приписано знание небесной сферы (о ней, как принято считать, впервые писал Анаксимандр, ученик Фалеса Младшего, умерший с ним, видимо, в один год), я сделал допущение, что старый учитель мог (именно мог, не более) воспринять идею ученика и сделать из нее нужные выводы. Этим не только объяснялись факты, прежде остававшиеся без объяснения, но и отпадала нужда полагать два добротных фрагмента ложными. Прочтя это место в моей рукописи, тот же коллега в том же отзыве ответил: «Как вы любите фантазировать, Юрий Викторович! Ваши фантазии выглядят более убедительными, чем сама история, в этом весь ужас».

Итак, рецензент, квалифицированный и благожелательный, пришел в ужас от того, что его же совет, будучи исполнен, дал более убедительную картину, нежели «сама история». Тем самым, процесс истории мыслится ему известным и не нуждающимся в «фантазиях». Поскольку он в том же отзыве пишет, что один из моих аргументов «методологически ошибочен, потому что игнорирует историческую реальность», следует признать, что согласие или несогласие принять мои предложения затрагивает методологию научного исследования. Но как раз ей и посвящен мой доклад.

Историческая реальность нам никогда в точности не известна, и мы вынуждены строить исторические реконструкции. Тем более – в отношении ранней истории науки, где материал скуден и противоречив. До сих пор, насколько мне известно, никакой реконструкции рождения греческой науки предложено не было, а нужда в ней, как уже сказано, велика, поэтому моя попытка заслуживает хотя бы внимания.

Историк астрономии Г.Е. Куртик, которому я обязан целым рядом полезных советов, предложил мне рассказывать на лекциях о двух Фалесах (идее, которую он сам отрицает) так: «Хорошо бы, если бы студенты получили представление о противоположной точке зрения, предполагающей, что Фалес – один», а затем уже услыхали мою. В точности исполнить совет невозможно, поскольку никто пока не защищал ту идею, что Фалес был в

Милете один. Есть тот никем не оспариваемый факт, что Фалесов в Милете было два, и работы авторов, данного факта не знающих. Защищать ту идею, что все свидетельства о Фалесе принадлежат одному лицу, невозможно, поэтому незнание о наличии двух Фалесов приводило до сих пор к единственному выводу: Фалесом заниматься не надо. Наука получается возникшей сразу ниоткуда, и креационистам мы ничего в таком случае возразить не можем.

Что же касается предложения излагать студентам конкурирующие точки зрения, то этот совет я пытался воплотить в жизнь, и итог был плачевен – даже лучшие из студентов оказались совершенно неспособны что-то понять, и на экзамене выдавали бессвязную мешанину из разных воззрений. Основная же масса студентов попросту отбрасывала конспекты моих лекций и готовилась по учебникам. Моя прежняя уверенность, что ученикам надо давать спектр мнений, быстро уступила другой – что для обучения требуется связная система фактов, которую ученик может не только заучить, но и понять. Никакой связной схемы рождения греческой науки я в печати не нашел, что и вынудило меня строить схему собственную.

Построение состояло в том, что для работы были взяты все без исключения ранние свидетельства и сперва прочтены без всяких конъектур (догадок) и толкований, зато – с обязательным обращением к оригиналу (или, если это было невозможно – к различным переводам), т.е. по сути – с позиции антикваризма. Они оказались гораздо понятнее, чем в обычных (комментированных) русских изданиях. В отношении Фалесов результат оказался гораздо лучше ожидаемого: 23 фрагмента (с вариантами) удалось уверенно приписать Фалесу Старшему, 58 фрагментов (с вариантами) – Фалесу Младшему, и только 19 пришлось отнести к рубрике «Старший или Младший».

При разбиении фрагментов на 3 раздела к первому отнесены те, смысл которых был в дни Фалеса Младшего уже архаичен и потому вряд ли мог привлечь внимание публики; к третьему – те, для которых во времена Гомера еще не было нужных исторических условий; ко второму все остальные. Разумеется, некоторая субъективность тут неизбежна.

Важнее, что не нашлось ни одного фрагмента, где бы Фалесу было приписано то, чего он заведомо знать не мог – например, нет упоминаний планет. Некоторые фрагменты при первом прочтении выглядят как содержащие именно такие сведения (например, 1/720 воспринимается как знание градусной меры), однако их внимательное сравнение убедило меня в том, что это – просто неудачные пересказы простых мыслей, не требовавших слишком больших знаний. Подробнее см. [9]. Это привело к выводу, что фрагменты восходят к реально существовавшим произведениям, являясь их частичным пересказом, сделанным на койнэ (общегреческом языке, сложившемся после походов Александра Македонского).

После этого стало интуитивно приемлемым прежде неприемлемое – чтение фрагментов, отнесенных мною к Фалесу Старшему, как тоже являющихся частичным пересказом реальных произведений этого автора.

Расположив между двумя Фалесами труд еще одного автора – «Трактат о седмицах», неоднократно и подробно описанный [8; 10], можно начать реконструкцию рождения греческой науки, что и было сделано мною в упомянутых выше работах, а также в докладах [11; 12]. Данная работа никак не могла быть проведена в рамках привычной методологии (где принято добавлять понемногу новое в общепринятые схемы), а потребовала применить метод самосогласования, о котором сказано ранее. Словом, произведен частичный отказ от так называемого принципа соответствия. Мне представляется, что именно этот отказ и вызвал ужас у цитированного мною выше рецензента, однако давно (после появления концепции научных революций Т. Куна) известно, что существенные сдвиги в науке обычно так и делаются.

Литература

1. *Виппер Р.Ю.* Очерки по истории Греции (1905). Ростов н/Д., 1995.
2. *Кудрявцева Т.В.* Народный суд в демократических Афинах. СПб., 2008.
3. *Лисий.* Речи. М., 1994.
4. *Лосев А.Ф.* Очерки античного символизма и мифологии. М., 1993.
5. *Маковельский А.О.* Досократики. Ч. 1, Предисловие. Казань, 1914.
6. *Печатнова Л.Г.* История Спарты. СПб., 2002.
7. *Соловьев В.С.* Жизненная драма Платона // Платон. Диалоги. Ростов н/Д., 1998.
8. *Чайковский Ю.В.* Фалесова наука в историческом контексте // Вопросы философии, 1997, № 8.
9. *Чайковский Ю.В.* Что же умел Фалес как астроном? // Древняя астрономия: небо и человек. Труды конференции. М., 1998.
10. *Чайковский Ю.В.* Основатели Милетской школы // Диалог со временем. Альманах интеллектуальной истории. Вып. 2. М., 2000.
11. *Чайковский Ю.В.* Два Фалеса – поэт и математик // ИИЕТ. Годичная научная конференция, 2007. М., 2008.
12. *Чайковский Ю.В.* Предыстория греческой математики // ИИЕТ. Годичная научная конференция, 2008. М., 2009.
13. *Harun Yahya* (*Oktar A.*) Atlas of creation. Vol. II. Istanbul, 2008.

Анализ статистики российской науки за 1990–2006 гг.

И.В. Шульгина

Подавляющее большинство исследований, посвященных проблеме перехода экономики страны на инновационное развитие, рассматривают российскую науку как сферу, хотя и претерпевшую значительное сокращение, но все еще способную стать составной частью инновационной системы страны. В подтверждение приводятся такие аргументы, как доля работников науки и в том числе исследователей, приходящихся на 10 тыс. жителей (соответствующая показателям Евросоюза), образовательный уровень населения, наличие технологических заделов и др. При этом наука РФ воспринимается как сокращенный вариант науки СССР. Между тем длительный период преобразований в экономике при отсутствии четкой научно-технической стратегии стал для науки не только временем выживания, но и стихийной самоорганизации. В результате сокращения финансирования, заработной платы, численности персонала, материально-технического оснащения и др. изменилась организационная структура науки. Сократились многие научно-исследовательские институты (НИИ) и научные организации (НИО), была ликвидирована большая часть отраслевой науки, появились новые организации, что изменило как структуру сети научных организаций, так и их внутренние пропорции. В определенной мере такие изменения позволяет выявить анализ государственной статистики за 1990–2006 гг. – материалов статистических сборников «Наука в Российской Федерации» (содержит информацию о состоянии и развитии научного потенциала за 1990–2003 гг.) и «Индикаторы науки: 2008» (сокращенный объем информации по 2006 г.).

В качестве предмета исследования выбраны: численность, затраты (текущие) и сеть научных организаций. Структура и динамика показателей рассматривались по

© И.В. Шульгина

науке в целом и по входящим в ее состав секторам: государственному, предпринимательскому и сектору высшего образования. Состав и назначение секторов науки определены следующим примечанием сборников: «к государственному сектору относятся организации министерств и ведомств, обеспечивающие управление государством и удовлетворение потребностей общества в целом, бесприбыльные организации, полностью или частично финансируемые государством; предпринимательский сектор включает научные организации и предприятия, чья основная деятельность связана с производством продукции и услуг; к сектору высшего образования относятся университеты и другие высшие учебные заведения, независимо от источников финансирования и правового статуса, а также находящиеся под их контролем, либо ассоциированные с ними, научно-исследовательские институты, экспериментальные станции, клиники».

Более подробно рассмотрены индикаторы государственного сектора, поскольку в него входят: Российская академия наук (РАН), отраслевые академии (сельскохозяйственная, медицинская, архитектуры и строительных работ, образования и Академия Художеств), а также научные организации федеральных министерств и ведомств, республик, краев, областей, Москвы, Санкт-Петербурга и местного самоуправления. Показатели предпринимательского сектора и сектора высшего образования представлены только в целом.

Общие показатели науки. На конец 2006 г. численность науки составила 807 тыс. чел., годовые (текущие) затраты – 289 млрд. руб., количество научных организаций – 3622 ед. По секторам – государственному, предпринимательскому и высшего образования – эти показатели распределяются соответственно: по численности – 34, 60 и 6%; по затратам – 27, 66, и 7%; по количеству организаций – 37, 46 и 17%.

1. Численность науки за 1990–2006 гг. сокращена на 1 млн. 137 тыс. чел. (58%), в том числе сокращение исследователей (научных работников и специалистов) составило 602 тыс. чел. (39,2%). В итоге доля исследователей сократилась с 51% до 48%, доля техников – с 12 до 8%, а вспомогательный и прочий (обслуживающий) персонал вырос с 37 до 43%, увеличив по сравнению с 1990 г. непроизводительный контингент в науке на 6%. (На одного исследователя в 1990 г. приходилось 0,96 чел. обслуживающего персонала, в 2006 г. этот показатель вырос до 1,1). Сокращение численности происходит во всех структурах (включая РАН и отраслевые академии), кроме научных организаций управления. Численность этих организаций выросла на 9%. Если в период 1995–2004 гг.[5] количество работников организаций управления превышало численность Академии наук только на 3–5 тыс. чел., то в 2006 г. это превышение составило 30 тыс. чел.

Характеристика исследовательских кадров. Распределение исследователей по секторам (2006 г.) характеризуется следующими цифрами: 35,7% – в госсекторе, 56% – в предпринимательском, 8% – в секторе высшего образования. Аналогичные данные в 1995 г. имели вид: 28, 65 и 7% соответственно, что свидетельствует о росте численности исследователей только в государственном секторе.

Уровень квалификации исследовательских кадров (количество докторов и кандидатов наук) в целом значительно вырос. За 1990–2006 гг. доля докторов наук повысилась с 1,4% до 6,1%, кандидатов наук – с 12,4% до 19,4%. Состав исследователей в науке (2006 г.) включает: 6,1% докторов наук (23,9 тыс.), 19,4% кандидатов наук (75,6 тыс.) и 74,5% научных работников (289,5 тыс. чел.) без ученой степени.

По областям наук исследователи распределяются неравномерно: в технических науках общая численность исследователей – 64%, в естественных – 23%, остальные 13% исследователей в единицах процента распределяются по медицинским, сельскохозяй-

ственным, общественным и гуманитарным наукам. Доля докторов и кандидатов наук в численности исследователей по каждой области наук распределена неравномерно: в естественных науках – 48%, в технических – 11%, в медицинских – 67%, в сельскохозяйственных – 46%, в общественных – 43% и гуманитарных – 63%. Как видно, самая высокая концентрация кадров высшей квалификации наблюдается в медицинских и гуманитарных науках (67 и 63%). В технических науках доля таких специалистов не превышает 12%, что является явно недостаточным, учитывая актуальность исследований проблем технического развития, так необходимых для преодоления нарастающего технологического отставания страны.

Возрастная структура исследователей (2003)[6] характеризуется следующим распределением: от 70 лет и старше – 3%; от 60 до 69 лет – 17%; от 50 до 59 лет – 27%; от 40 до 49 лет – 24%; от 30 до 39 лет – 13,8%, и исследователи в возрасте до 29 лет составляют 13,5%. Как видно, почти половина научных работников и специалистов в науке (48,7%) имеет возраст старше 59 лет, и в целом проблема старения кадров в отечественной науке, как будто, не является такой уж критической. Однако средний возраст исследователей высшей квалификации довольно большой: доля докторов наук старше 59 лет составляет 84%, кандидатов наук – 60,8%.

Выводы:

1. Усложнение условий функционирования научных организаций при отсутствии развитой сферы услуг на государственном уровне привело к росту непроизводительного персонала в науке, что является отрицательным фактором динамики и свидетельствует о нерациональном разделении труда.

2. При устойчивой тенденции сокращения численности по всем структурам науки исключение составляет рост персонала в организациях министерств и ведомств.

3. Научная квалификация исследователей (доля докторов и кандидатов наук) заметно повысилась.

4. Численность докторов и кандидатов наук по областям наук распределяется неравномерно: при 90% концентрации исследователей в технических науках доля кадров высшей квалификации – 12%; в медицинских науках при 4-х процентной доле исследователей кадры высшей квалификации составляют 67%, а в гуманитарных науках – 63% соответственно.

2. Затраты на науку[7]**.** Ассигнования на науку (2006) составили 288,9 млрд. руб. (1,07% ВВП). По источникам финансирования они распределяются: бюджет – 61%, средства предпринимательского сектора – 28,8%, средства вузов – 0,6%, средства некоммерческих организаций – 0,1% и иностранные источники – 9,4%. Расходы федерального бюджета на гражданские исследования составляют 34%.

Структура ассигнований по источникам финансирования, рассматриваемая в динамике, характеризует следующие устойчивые тенденции. Доля государственных расходов остается достаточно высокой – 60%. В странах ОЭСР доля таких расходов составляет 20–30%. Несмотря на образование частного сектора в экономике, финансовое участие предпринимательского сектора остается стабильно низким (30%), аналогичный показатель в других странах – от 40 до 60% и выше (в Финляндии – 69,5%). Доля финансирования зарубежных источников, достигнувшая пика в 1999–2000 гг. (17%), к 2003 г. снизилась до 9%, что, по-видимому, является следствием политических решений.

Сравнительное ресурсное обеспечение науки и секторов в динамике характеризует показатель удельных затрат – годовые расходы (средние) на одного работника и одного исследователя, табл. 1.

Таблица 1.

Годовые расходы на одного работника и одного исследователя по науке и секторам, 2000–2006 гг.,

	Годовые расходы, в тыс. руб.	2000	2002	2004	2006	% к 2000 г.
По науке в целом	На одного работника	86	155	233	358	4,2
	На одного исследователя	**180**	**325**	**488**	**742**	**4,1**
По госсектору	На одного работника	73	128	192	283	3,9
	На одного исследователя	**144**	**250**	**374**	**562**	**3,9**
По предпринимательскому сектору	На одного работника	92	166	292	396	4,3
	На одного исследователя	**203**	**373**	**656**	**880**	**4,3**
По сектору высшего образования	На одного работника	85,5	168	246	397	4,6
	На одного исследователя	**123**	**250**	**360**	**573**	**4,6**

Рассчитано по: [1, с. 55, 103.114]; [2, с. 101, 106. 171]

Годовые затраты одного работника и одного исследователя как по науке в целом, так и по секторам за 2000–2006 гг. выросли в 4 раза. В 2006 г. на одного работника науки они составили 358 тыс. руб. и на одного исследователя – 742 тыс. руб., в расчете на один месяц расходы работника – 29,8 и исследователя – 61,8 тыс. руб. Эти же показатели, пересчитанные в долл. США (2006 г. 1 долл. =23–25 руб.) составляют: на работника в год 14,3–15,5 тыс. долл., на месяц 1,2–1,3 тыс. долл.; на исследователя за год 30–32 тыс., на месяц 2,5–2,7 тыс. долл.

Приведенные в табл. 1 цифры указывают на относительно высокую «обеспеченность» исследователей предпринимательского сектора (880 тыс. руб.). В секторе высшего образования расходы на исследователя – 573 тыс., в госсекторе в целом – 562 тыс. руб. Рассмотрение удельных затрат по входящим в государственный сектор организациям свидетельствует об их различиях: в организациях управления они составляют 628 тыс. руб., в отраслевых академиях – 339 тыс., а в РАН годовое обеспечение одного научного работника «обходится» в 585 тыс. руб. Такой разброс в удельных затратах свидетельствует, во-первых, о «паразитировании» предпринимательского сектора на государственном бюджете и, во-вторых, о привилегированном финансировании организаций управления по сравнению с отраслевыми академиями и РАН.

Анализ структуры и динамики расходов по областям наук указывает на устойчиво высокую долю затрат на технические науки (73—75,7%). Очень мало (16,7—18) расходуется на развитие естественных наук, и ничтожно малые доли (1—3%) расходов приходятся на медицинские, сельскохозяйственные, общественные и гуманитарные науки. При этом доля затрат по всем областям наук, кроме технических, медленно снижается.

Анализ распределения затрат науки по социально-экономическим целям (табл. 2) подтверждает выдвинутое ранее утверждение о все более нарастающем отрыве деятельности научных организаций от нужд экономики и общества.

Таблица 2.

Распределение затрат науки по социально-экономическим целям (1994—2006 гг.), в %.

	1994	1998	2000	2002	2004	2006
Всего, в том числе	100	100	100	100	100	100
Развитие экономики	49,1	38,7	36,2	36,6	33,3	37,8
Социальные цели	5,5	4,4	3,5	3,4	1,7	2
Общее развитие науки	12,4	27,6	30,1	24,9	27,8	21
Исследование Земли и атмосферы	3,1	3,1	3,4	2,6	2,4	2,6
Использование космоса	4,2	3,7	3,1	2,9	2,7	4,9
Оборона	25,7	22,6	23,7	29,7	32,1	31,7

Источник: [1, с. 80]; [2, с. 82].

Доля расходов на развитие экономики снизилась с 49 до 38%, на социальные цели – с 5,5 до 2%, что указывает на снижение объемов научных исследований по решению конкретных задач развития гражданских отраслей и социальных проблем общества. Расходы на оборону выросли с 25,7% до 31,7%, а на «общее развитие науки» – с 12,4% до 21%. В целом расходы на эти два растущих направления НИР составили 53%.

Выводы:

1. Несмотря на 4-кратное увеличение ассигнований на науку (2000—2006), финансирование научных исследований остается недостаточным. Низкая заработная плата и необходимость переоснащения современными научными приборами и оборудованием, высокая инфляция и растущие тарифы на коммунальные услуги требуют увеличения затрат на развитие науки по крайней мере в три раза.

2. Устойчиво высокая доля государственных расходов и низкая доля финансового участия предпринимательского сектора науки свидетельствуют об отсутствии спроса на научные достижения и об усиливающемся отрыве исследований от реального сектора. Причина снижения спроса находится за пределами сферы НИОКР и определяется организационно-управленческими государственными решениями.

3. Организации науки, структурное изменение сети научных организаций. Основной институциональной формой научно-технической деятельности в РФ являются научные учреждения (НИИ) и научные организации (НИО). По существующему законодательству[8] , научной организацией является юридическое лицо независимо от формы собственности, выполняющее в качестве основной научную или научно-техническую деятельность, предусмотренную в его учредительных документах. Приватизация и рыночные реформы в экономике привели к дифференциации организаций науки по формам собственности. Российской собственностью являются 98,6% организаций (2006). Из них в государственной собственности – 73,2%, в муниципальной – 0,2%, в собственности общественных организаций – 0,8%; в частной – 13,9%, в смешанной – 10,3%. В иностранной собственности – 0,2% организаций. К совместной (российской и иностранной) собственности принадлежат 1,2% организаций науки[9].

Изменение количественных пропорций сети научных организаций РФ за 1990–2006 гг. характеризуют цифры табл. 3.

Таблица 3.

Научные организации за 1990–2006 гг.

	Всего организаций	Научно-исследоват. организации	Конструкт. организации	Проектные и изыскат. организации	Опытные заводы	Высшие учебные заведения	Промышл. предприят.	прочие
1990 г.	4646	1762	837	593	28	453	449	424
1995 г.	4059	2284	548	207	23	395	325	277
2000 г.	4099	2686	318	85	33	390	284	323
2004 г.	3656	2464	194	63	31	402	244	258
2006 г.	3622	2049	482	58	49	417	255	312
2006-1990	- 1024	+ 287	- 355	- 535	+ 21	- 36	- 194	- 112

Источник: [1, с. 22]; [2, с. 23].

За 1990–2006 гг. было ликвидировано 1253 организаций научно-технологической направленности и открыто 287 новых более широкого профиля. Особо показательными в изменении структуры организаций науки стали два периода: 1990–2000 гг. (табл. 4) и 2000–2006 гг. (табл. 5).

Таблица 4.

Изменение структуры научной сети за 1990–2000 гг.

Годы	Всего организаций, единиц.	НИО	Конструкт.	Проектн.	Опытн. заводы	Вузы	Пром. предпр.	Прочие
1990	4646	1762	937	593	28	453	449	424
2000	4099	2686	318	85	33	390	284	303
Итог	-547	+924	-619	-508	+5	-63	-165	-121

Источник: [1, с. 22]; [2, с. 23].

1990–2000 годы были, как известно, особо трудными для сферы науки. Резкое сокращение объемов промышленного производства привело к ликвидации 1476 организаций отраслевой науки технологического характера. В то же время было открыто 924 новых организаций более широкой тематической направленности. Причины их появления – это разделение действующих НИИ (в силу сложных условий функционирования) и широкомасштабная приватизация (1996), стимулировавшая возникновение в условиях разваливающейся отраслевой науки кооперативов, малых предприятий, акционерных обществ и т.п. Приватизировались как целые организации, так и их подразделения, способные производить конечную научно-техническую продукцию. Вначале процесс приватизации шел быстро, поскольку благоприятные условия переходного периода и обширные научно-технологические заделы советских лет позволяли вести успешную коммерческую деятельность. К 2001 г. процесс приватизации в науке существенно замедлился. Если в 1990 г. доля НИО составляла 38%, вузов – 9%, а конструкторских, проектных и т.п. организаций было более 50%, то к 2000 г. доля НИО выросла до 66%, удельный вес вузов снизился до 7%, а доля конструкторских, проектных и т.п. организаций упала до 25%.

Таблица 5.

Изменения научной сети за 2000–2006 гг.

Годы	Всего организаций, единиц.	Научно-исследоват. Организации	Конструкт. организации	Проектн. организации	Опытн. заводы	Вузы	Пром. предпр.	Прочие
2000	4099	2686	318	85	33	390	284	303
2006	3622	2049	482	58	49	417	255	312
Итог	-477	-637	+164	-27	+16	+27	-29	+9

Источник: Наука в РФ с 22, Индикаторы науки с23.

Изменения сети 2000–2006 гг. (табл. 5), рассматриваемые в целом, на первый взгляд, были менее деструктивными. Число НИО сократилось на 637 ед., многие научные кооперативы и малые предприятия исчезли или перешли в другие сферы, а число конструкторских, проектных и т.п. организаций выросло на 160 ед.

Изменения структуры организаций по секторам (2000–2006) имели отличия. В предпринимательском секторе количество организаций сократилось на 663 ед., в секторе высшего образования они увеличились на 27 ед. В государственном секторе количество организаций выросло на 145 ед. и в том числе более всего в организациях управления - на 104 ед., в РАН – на 36 и в отраслевых академиях – на 8 ед. Активный рост организаций управления начался с 2004 г. Благоприятная экономическая конъюнктура 2004–2006 гг., поддерживаемая высокими доходами от продажи энергоносителей, способствовала росту количества таких организаций. Функционируя в основном за счет государственных ассигнований (бюджета),

такие организации ориентированы на «научно-методическое обеспечение» разрабатываемых в министерствах и ведомствах законов и законодательных актов, а их персонал – это на самом деле бюрократический аппарат, но завуалированный под научный.

Изменение структуры научной сети вызвало снижение средней численности сотрудников, приходящейся на одну организацию (табл. 6).

Таблица 6.

Распределение научных организаций по интервалам предельной численности[10], в %

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Численность, чел.:	100	100	100	100	100	100	100	100	100
До 100	49,4	53,4	55,6	57,1	57,7	58	58,2	57,7	57,1
101–500	39,1	36,2	34,8	33,9	33,1	32,8	32,5	32,8	33,2
501–1000	6,1	5,7	5,3	5,1	5,4	5,4	5,3	5,4	5.5
1001–5000	5.1	4,5	4,1	3,7	3,5	3,5	3,7	3,8	4
5001–10000	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1
10001 и более	0,02	0,02	0,02	0,02	0,05	0,1	0,1	0,1	0,1

Источник: [1, с. 26].

Количество организаций с численностью, не превышающей 100 чел., выросло (1995–2003) с 49% до 57%, а до 500 чел. уменьшилось с 39 до 33%. В целом эти две группы малочисленных организаций составляют 90% всей научной сети. Что же касается остальных 10% организаций с численностью от 1 до 10 тыс. чел., то их доля с 5,3% (1995 гг.) снизилась до 4,1% (2003 г.). Доля организаций с численностью более 10 тыс. чел. выросла с 0,02% до 0,1%, что, однако, не может переломить тенденцию к дезинтеграции, к рассредоточению исследовательского потенциала по множеству мелких организаций.

Распределение научных организаций и их численности по конкретным видам экономической деятельности подтверждает все более усиливающийся отрыв науки от реального сектора экономики (табл. 7). Почти 80% организаций науки и 90% всей ее численности не связаны с отраслями экономики. Статистика определяет их вид деятельности как «операции с недвижимым имуществом и предоставление услуг».

Таблица 7.

Распределение научных организаций и численности работников по видам экономической деятельности, 2003 г., в %.

Виды экономической деятельности	Количество организаций		Численность работников,	
	единиц	в % к итогу	тыс. чел.	в % к итогу
Всего	3797	100	850,5	100
Сельское хозяйство	18	0,5	1,0	0,1
Рыбоводство, рыболовство, услуги	1	0,03	-	-
Добыча полезных ископаемых	10	0,3	1,5	0,2
Обрабатывающие производства	236	6,2	42,3	4,9
Производство газа, электроэнергии и воды	1	0,03	-	-
Торговля, ремонт автотранспорта и бытовых изделий	2	0,05	0,043	0,005
Транспорт и связь	1	0,03	0,094	0,01
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	3002	79,1	775,0	90,3
Государственное управление и обеспечение военной безопасности, обязательное соц. Страхование	2	0,05	0,2	0,02

Образование	418	11	32,5	3,8
Здравоохранение	10	0,3	0,865	0.1

Источник: [1, с. 25, 31,61].

Остальные организации (21%) и их персонал (10%) распределяются: образование – 11,8% организаций и 3,8% численности, обрабатывающие производства – 6,2% и 4,9%, и другие отрасли – 3% организаций и 1,3% численности. При этом, в таких масштабных по объемам производства и получаемым доходам отраслях, как «добыча полезных ископаемых» и «производство электроэнергии и газа», занято только 0,3% научных организаций и 0,2% численности.

Выводы:

1. Стихийная и неконтролируемая ликвидация конструкторских, проектных и изыскательских научных организаций, дробление действующих НИИ на более малочисленные, появление новых организаций и рост количества организаций органов управления привели к изменениям в институциональной структуре науки – сокращению научно-технического потенциала и рассредоточению оставшегося исследовательского потенциала по тысячам малочисленных и непродуктивных организаций. Сложившаяся в РФ организационная структура науки принципиально отличается от структуры науки СССР, в которой преобладали крупные НИИ, КБ, ПКБ и т.п. Она также противоречит современным тенденциям организации науки в развитых странах, в которых основная часть научных исследований осуществляется в больших промышленных корпорациях, крупных исследовательских лабораториях, университетах и проч.

2. Все вышеизложенное дает основание утверждать, что функционирование науки РФ как отрасли в целом, осуществляется без какого-либо административного регулирования и контроля. Подтверждением этому также является официальный сайт Министерства образования и науки, указывающий его функциональные обязанности. В функции Министерства образования и науки входит контроль за деятельностью только государственного сектора, тогда как предпринимательский сектор и сектор высшего образования, потребляющие в совокупности более 70% всех ресурсов науки (и в том числе более 60% бюджета науки), остаются вне контроля.

Литература:

1. Наука в Российской Федерации. Статистический сборник. – М.: ГУ – ВШЭ, 2005.

2. Индикаторы науки: 2008. Статистический сборник. – М.: ГУ – ВШЭ, 2008

3. *А.Г. Аллахвердян Н.С.Агамова.* Кризис науки на рубеже 1990-х и эмиграция российских инженеров в зарубежные хай-тек компании.

4. *Н.С.Агамова, А.Г.Аллахвердян.* Кадровый состав исторической и психологической наук: статистико-науковедческий анализ

5. *Е.А.Володарская.* Имидж науки в обществе и динамика численности научных работников в государственном секторе науки Франции

6. *Н.Л.Гиндилис.* Роль журнала «Вопросы философии» в институционализации науковедения.

7. *И.В.Шульгина* Анализ статистики Российской науки за 1990-2006 гг.

Научное творчество М.В. Ломоносова в области геологии и минералогии: контексты замыслов и свершений

И.Н. Юркин

1. «Главное мое дело есть горная наука, для которой я был нарочно в Саксонию посылан...», – писал М.В. Ломоносов В.Н. Татищеву в 1749 г. [1, с. 462]. И хотя, продолжая фразу, он выделил также химию и физику, акценты 38-летним ученым расставлены четко: главное – *горная* наука, не иное.

Эта статья – об обстоятельствах, в которых возникали и воплощались его поздние, наиболее зрелые замыслы в области наук о Земле, о том, что стимулировало его творчество в этой сфере, одним словом – о контексте. Собственно взгляды и идеи рассматриваться не будут, так как объектом анализа, начиная с работ В.М. Севергина, Д.М. Перевощикова и Г.Е. Щуровского, далее у В.И. Вернадского, выступали не раз.

Круг приоритетных научных интересов у Ломоносова на протяжении жизни изменялся. В последние годы он помимо прочего включал минералогию, геологию, горное дело и металлургию. Результаты его исследований отразили «Слово о рождении металлов от трясения Земли» (1758), книга «Первые основания металлургии или рудных дел», изданная с приложениями (в том числе сочинением «О слоях земных») в 1763 г. и напечатанное тогда же «Известие о сочиняемой Российской минералогии». Научное их содержание объектом анализа становилось неоднократно, между тем как история создания изучена недостаточно, порождает вопросы.

Вопрос 1-й. Интерес позднего Ломоносова к геологии и минералогии не был для него принципиально новым. Познания в них он получил еще за границей: изучал минералы в лаборатории И.-Ф. Генкеля, путешествуя по Германии, посещал рудники. По возвращении в Россию, демонстрируя квалификацию, принял участие в описании Минерального кабинета Кунсткамеры Академии наук. Но позже переключил внимание на иные науки и лишь в 1757 г., отзываясь на «ужасные дела натуры» (Лиссабонское землетрясение 1755 г.), создал «Слово о рождении металлов». За ним последовали перечисленные сочинения 1-й половины 60-х, демонстрирующие пристальное внимание к геологии и смежным наукам. Откуда это возрождение вроде бы угасшего интереса?

Вопрос 2-й. Созданное Ломоносовым в начале 1760-х сочинение «О слоях земных» при публикации было присоединено им к написанной еще в 1742–1743 гг. работе по металлургии, с которой оно, по мнению В.И.Вернадского, «ничего не имеет общего». «О слоях земных» – богатый оригинальны ми идеями научный труд, «Первые основания...» – литература скорее учебная, к тому же, по Вернадскому, местами устаревшая (цитирую: «отдельные любопытные наблюдения и факты... теряются» в ней «в массе ненужного элементарного изложения, отвечавшего научному уровню первой половины XVIII в. ... Книга вышла уже обветшалой» [2, с. 46]). Почему автор соединил эти тексты – один, напечатанный даже без освежающей переработки, с другим – содержащим новые идеи, в научном плане неизмеримо более сильным?

Вопрос 3-й. «Первые основания металлургии» были опубликованы без предисловия, оставшегося в рукописи. Что изменило отношение Ломоносова к нему настолько, что он, не став дорабатывать, его снял?

Вопрос 4-й. Задумав Российскую минералогию, Ломоносов объявляет об этом и обещает приступить к печатанию через год [3, с. 638]. Но сведений о занятиях ею в течение этого года нет, черновых текстов тоже, за исключением наброска программы и странич-

© И.Н. Юркин

ки [4; 5], связь которых с проектом неочевидна. Из-за неполноты коллекции минералов, принадлежавшей Академии, не могло быть у него и сколько-нибудь основательного задела. Для чего, запуская проект, он, несмотря на риск, действовал подчеркнуто публично (через печатное «Известие»), даже внимание императрицы к нему привлек?

И, наконец, *5-й*. Ломоносовское «Известие» в сопровождении указа обеспечить его образцами Берг-коллегия разослала сразу же. По какой причине, как показывают документы, спустя полгода она занялась этим вопросом вновь?

2. Нам кажется, ответы на эти и некоторые смежные вопросы можно получить, рассмотрев их на фоне деятельности современника Ломоносова Ивана Андреевича Шлаттера, химика, металлурга, специалиста в области горного дела, автора посвященных им капитальных публикаций, видного организатора производства – главы Берг-коллегии, Монетной канцелярии, позднее Монетного департамента [6]. Нами Шлаттер будет рассмотрен исключительно в его отношении к Ломоносову, поэтому характеристику его трудов ограничим ссылкой на литературу, в которых они оцениваются неизменно высоко. Так, шлаттеровское «Обстоятельное наставление рудному делу», по мнению Н.М.Раскина, является «первым научным сочинением по геологии в России» [7, с. 21]; А.Бальзер, ссылаясь на мнение специалистов, называет его «основателем пробирного искусства в России» [6, с. 279] (преувеличение, но симптоматическое) и т.д.

На желательность сравнительного анализа деятельности Ломоносова и Шлаттера обратил внимание В.И.Вернадский [8, с. 25–26]. Позднее некоторые авторы указывали на близость рассмотренных им и Ломоносовым вопросов, подчас, в общих чертах и достаточно декларативно, отмечали влияние на первого идей второго (см., например, [9, с. 149]). Другие шли дальше: противопоставляя опубликованные работы Ломоносова шлаттеровским текстам служебного назначения, характеризовали первые как «монументальные труды», вторые же – как «скромные документы узко-прикладного значения» [10, с. 63], вероятно, «забыв» о наличии у Шлаттера других трудов, тоже печатных, своим объемом заметно превышающих работы Ломоносова в соответствующей области.

В этой статье предпринята попытка декларированное исследователями и влияние выявить и изучить. Источником сведений служили документы фонда Берг-коллегии Российского государственного архива древних актов (далее ГРАДА), в меньшей степени – научная литература. Следует отметить, что в исследованиях, посвященных Ломоносову, большая часть привлеченного архивного материала не использовалась. Между тем, обращение к нему позволяет сгруппировать казавшиеся разрозненными известные факты, связать с ними впервые установленные, наконец, непротиворечиво ответить на поставленные выше вопросы.

3. Исходное положение дел, как нам кажется, можно обрисовать следующим образом.

Ломоносов, оставив науки о Земле, не забывал, чему он учился за границей и чем по возвращении занимался в Академии (вспомним слова о «главном» деле). Образование, первые успехи в его приложении позволяли ему считать, что он еще скажет весомое слово в этой области. Но написанные на заре научной карьеры им, адъюнктом физического класса, «Первые основания горной науки» (будущие «Первые основания металлургии или рудных дел») он издавать не спешил, осознавая, что от профессора химии вправе ждать в научном плане большего. (В.И. Вернадский обратил внимание на то, что год написания этой работы «был тот, когда Ломоносов писал публичные лекции по химии и истории натуральной» [8, с. 27]. Черты этого жанра присутствуют, как нам кажется, и в первоначальной версии «Первых оснований...»). Положим, он бы их переработал с учетом новых достижений науки и практики. Но и тогда изложение в них, скорее всего, осталось бы, воспользуемся оценкой Вернадского, «элементарным» – по исходному замыслу это был ознакомительный курс, а не фундаментальный труд, базирующийся на

оригинальной авторской концепции и содержащий описание принадлежащих автору открытий. Чтобы создать нечто более весомое, у Ломоносова было все, кроме времени для занятий. Времени его кипучей натуре не хватало никогда, но в данном случае отсутствовала помогавшая его изыскать мотивация. Геология, минералогия, горное дело, металлургия – они, казалось, могли подождать.

Весной 1759 г. положение изменилось. По обращению в Канцелярию Академии наук Учрежденной о Нерчинских и прочих серебряных заводов экспедиции (она же просто Нерчинская экспедиция) в Академической типографии приступили к изданию нового сочинения главы этого органа И.А. Шлаттера [11, л. 396; 11а, л. 402]. К тому времени Шлаттер был признанным авторитетом в области пробирного дела, автором ряда напечатанных при Академии посвященных ему трудов [12–14]. Издание новой книги (1760 г.) значительно расширяло круг вопросов, в которых он мог считаться специалистом. Книге под названием «Обстоятельное наставление рудному делу...(300 страниц, не считая иллюстраций) предшествовало предисловие, извещавшее о готовившемся продолжении: автор сообщал, что он и плавильному делу «особливое обстоятельное описание... в нескольких томах с Божиею помощию уже сочинил, и немедленно в печать выдал» (в смысле – приготовил к печати) [15, с. 7–8 (без паг.)]. Таким образом, книга о рудном деле выступала начальным («нулевым») томом многотомного сочинения, посвященного металлургии. В российской научно-технической литературе для этой области техники ничего подобного обещанному Шлаттером не существовало. Самым крупным отечественным сочинением по металлургии 1-й половины XVIII века являлись «Абрисы» Вильгельма де Геннина, имевшие существенно меньший объем (да и изданные только в XX в.) [16]. Шлаттеровский проект претендовал на качественно новый уровень освещения предмета.

Заметил ли книгу советник Академической канцелярии Ломоносов? Хотя в интересующее нас время ее члены принимали специальное решение о напечатании *каждого* издания [17, с. 143], нам не известно, распространялось ли это правило на все издания, или только на собственно академические. Есть, однако, прямое свидетельство знакомства ученого с книгой Шлаттера. В составленной после его смерти ведомости, «сколько отпущено на счет статского советника Ломоносова из книжной лавки в разные годы», в списке отпуска 1761 г. присутствует датированная февралем запись: «Шлаттерова книга о горных делах, одна. 3 р. 32 к.» [18, с. 743] (документ опубликован также в [19, с. 144], но с ошибками: вместо *шлаттерова* – *шласперова*, вместо *о горном деле* – *о огородном*). Это, несомненно, «Обстоятельное наставление», только что, в 1760 г., вышедшее из печати и именно такую себестоимость без переплета имевшее [11, л. 396].

Итак, книга в библиотеке Ломоносова. Что он, сохранявший живейший интерес к этой области знаний (вспомним об издании в 1757 г. «Слова о рождении металлов»), мог ей, вступив в научное соревнование, противопоставить? В запасе имелись только «Первые основания металлургии», по обстоятельности изложения «Наставлению», тем более анонсированному многотомнику, уступавшие. Реакция, однако, последовала незамедлительно: в том же феврале месяце, 5 числа, «господин коллежский советник Ломоносов предложил для напечатания книгу сочинения *его*, называемую Первыя основания Металлургии, для пользы и приращения горных дел Российской империи, и требовал, чтоб оную напечатать... на казенном коште. Приказали (цитируем запись из Журнала Академической канцелярии. – *И.Ю.*) оной книги напечатать в новой типографии 1225 экземпляр» [18, с. 505].

Горно-металлургической проблематикой параллели между инициативами Ломоносова и Шлаттера не исчерпываются. Перекликаются и два близких по времени (1761 г.) их начинания в области минералогии: сбор руд и минералов, оригинальную технологию организации которого Ломоносов предложил Сенату в доношении от 7 июня [20], и на-

чатое в Берг-коллегии составление «генеральной книги всем в государстве находящимся рудникам» [21, л. 128].

Издание горно-металлургического трактата Ломоносова затянулось: продолжалось с марта 1761 по октябрь 1763 г. [17, с. 229]. Тем временем трудился, исполняя обещанное, и Шлаттер. Через четыре с половиной месяца после решения о печатании книги Ломоносова, он, тоже с записью в журнале (Берг-коллегии), официально объявил о намерении представить 10-томное (!) описание горно-металлургического производства и заявил, что большая его часть готова. 17 июля 1761 г. Берг-коллегия обратилась по этому поводу в Сенат. Она просила, дабы «о напечатании... для совершенного знания в горном искустве плавиленной и протчих наук книг [в] Канцелярию Академии наук определить указом, чтоб оная Канцелярия благоволила те книги напечатать и рисунки гридоровать со всевозможным поспешением» [11, л. 395 об.]. 1 сентября сенатским указом было велено все тома с рисунками «при Канцелярии Академии наук напечатать на кошт Берг-коллегии» [11, л. 395 об. – 396; 22, л. 493].

Сравним положение участников творческого соревнования, каким оно сложилось к концу елизаветинского этапа этой истории.

Возраст. Ломоносову 50 лет, Шлаттеру – 53.

Чин по табели о рангах. Ломоносов – коллежский советник, Шлаттер – действительный статский.

Должность. Ломоносов – советник Академической канцелярии, Шлаттер – главный судья (директор) Монетной канцелярии, директор Петербургского Монетного двора, президент Берг-коллегии. Заметим, что на последнюю из должностей он был назначен в 1760 г. – в год выхода в свет книги о горном деле. При подборе кандидатур на этот пост искали не просто хороших менеджеров – требовались лица, обладавшие первоклассной профессиональной квалификацией. В данном случае, вероятно, были учтены познания Шлаттера, продемонстрированные его книгами – опубликованными и обещанными в недалеком будущем.

Протекция. И Ломоносов и Шлаттер выглядят достаточно защищенными. Первый И.И. Шуваловым и графом М.Л. Воронцовым. Судя по недавнему назначению, Шлаттера тоже кто-то поддерживает и продвигает. В.И. Вернадский обратил внимание на вопросы промышленной политики, в которых позиция Шлаттера расходилась с интересами одного из Шуваловых (Петра Ивановича, занимавшегося предпринимательской деятельностью в сфере металлопромышленности) [8, с. 25]. Но Шлаттер не один год занимал довольно высокие посты, из чего заключаем, что ума и гибкости, чтобы «построить» устраивавшие его отношения с начальством, ему хватало. «Обстоятельное наставление» было посвящено, между прочим, как раз графу Петру Ивановичу Шувалову, в то время генерал-фельдцейхмейстеру, сенатору, генерал-адъютанту, лейб-компании подпоручику, над фортификациями Всероссийской Империи обер-директору, государственному межевщику, и орденов (опускаем перечисление) кавалеру [15, с. 3 (без паг.)].

Шлаттер на вершине карьеры. И это свое положение, скажем, забегая вперед, до болезни и отставки он сохранит, тогда как положение Ломоносова, то огорчая его, то радуя, еще изменится.

4. 25 декабря 1761 г. скончалась императрица Елизавета Петровна. Это событие отразилось на судьбе и ближайших планах обоих героев.

Санкционированная Сенатом процедура выпуска шлаттеровского многотомника рассыпалась за «отрицательством... Академии по случаю многаго гридорования досок по требованию... печалной о погребении... государыни императрицы Елисаветы Петровны комисии» [11, л. 396–396 об.]. Первый том пришлось печатать в типографии Сухопут-

ного Шляхетного кадетского корпуса. Рисунки были награвированы и отпечатаны «за морем италианским купцом Бранком» [11, л. 396 об.].

Напрашивается вопрос: только ли указанная причина (заказы от «Печальной комиссии») обусловила «отрицательство» Академии в отношении публикации труда Шлаттера? Почему перегруженная гравировальной работой Академическая типография не взялась печатать хотя бы текст? Ведь типография Сухопутного шляхетного корпуса тоже не занималась иллюстрациями – их изготовили за границей. Но выполнить набор и печать это ей не помешало.

В принятии решения об отказе Шлаттеру не сыграл ли роль Ломоносов? О планах Шлаттера ему было известно. Выдав в свет многотомник, даже, предположим, компилятивный, но охватывавший *всю* совокупность связанных с горно-металлургической сферой знаний, Шлаттер надолго занял бы то место, на которое мог рассчитывать Ломоносов. Мотив противиться такому развитию событий у последнего, таким образом, имелся. Но была ли у него для этого возможность? По распределению обязанностей между советниками Академической канцелярии, введенному К.Г. Разумовским в марте 1758 г., Ломоносов курировал научную и учебную деятельность Академии, тогда как типография и книжные лавки состояли под смотрением Тауберта [17, с. 147]. Да, в 1761 г. влияние Ломоносова на ход академических дел достигло наивысшей степени (см., напр., [23, с. 101]). Да, при Петре III он сохранял еще и статус, и, в общем, влияние в Академии. Но текст предполагавшегося издания был создан вне Академии и не ею оно финансировалось (заказчиком выступала Берг-коллегия), следовательно, к компетенции Ломоносова вопрос не относился. Не принадлежал он и к тем наиболее важным вопросам, которые советники решали коллективно [17, с. 147]. Учтем и то, что отказ в предоставлении типографских услуг не делал публикацию невозможной – заказчик мог обратиться в другую типографию (что и произошло). Предполагать, что трудности, возникшие у Шлаттера с Академической типографией, были созданы искусственно, оснований пока не имеем.

Первый год царствования Екатерины II для Ломоносова, по положению его в Академии, один из худших. Оду не заметили, чинами обошли. По прошествии менее месяца после переворота, 24 июля 1762 г., Ломоносов подал прошение об отставке. Указ был подписан 9 месяцев спустя, 2 мая 63-го. В этот период Ломоносов, если бы и хотел, едва ли бы мог что-то противопоставить Шлаттеру в административном плане. Не мог он ответить ему и как ученый – Ломоносов в 1762 г. долго болел [23, с. 141].

Первый том шлаттеровского мегапроекта [24] вышел из печати в июле (до 24-го) 1763 г. [11, л. 397 об.]. Творческая активность Шлаттера этим, однако, исчерпана не была: в том же 1763 г. печатается еще одна, причем весьма объемистая, около 750 страниц, книга – выполненный им перевод «Минералогии» доктора философии и медицины Шведской королевской академии, впоследствии ее президента (1783) и почетного члена Петербургской Академии наук (1776) Юхана (Иоганна) Готтшалка Валлериуса [25].

Между тем, положение Ломоносова начинает выправляться. Через полторы недели после подписания указа об отставке Екатерина II направила в Сенат записку о его отзыве [26, с. 449–450]. Теперь особенно кстати оказывался выпуск в свет залежавшихся «Первых оснований металлургии», которые окрыленный надеждами Ломоносов решает посвятить императрице. Но едва ли прав Вернадский, попытавшийся объяснить факт публикации тем, что «ему надо было издать при восшествии на престол императрицы Екатерины II книгу, и не имея под руками готовой работы, он издал без изменения старый труд» [27, с. 51]. В 1763 г. этот мотив имел место и, скорее всего, именно он подтолкнул застопорившееся печатание. Но не забудем, что инициатива Ломоносова и ответное на нее решение Академической канцелярии относятся еще к 1761 г. Публикация

в 1763 г. «Первых оснований...» [28], дополненных объемистыми приложениями, – это не только послание автора императрице, это еще и его ответ Шлаттеру.

Если вдуматься, для Ломоносова дело складывалось, в конечном счете, не так уж плохо. Издание шлаттеровского многотомника фактически снимало вопрос о переработке существовавшего текста «Первых оснований...»: при любой его модернизации шлаттеровское «Описание» осталось бы сочинением если и не более основательным, то, во всяком случае – более обстоятельным. Следовательно, мог рассудить Ломоносов, изменять концепцию собственной книги необходимости нет: пусть она останется именно *первыми основаниями*, сводом «главных правил».

Обратимся к не включенному в первое издание предисловию к «Первым основаниям...» [29]. Предполагаемую его датировку – 1763 г. [30, с. 688] – подтверждает пронизывающая его скрытая полемика со Шлаттером. Ломоносов заявляет, что не касается подробностей и частных вопросов (здесь сведущий в литературе вопроса читатель вспоминает Шлаттера, у которого они обильны), поскольку «плавильное дело таково, что не можно предписать ему общих правил» (заявление в устах ученого несколько неожиданное и небесспорное). Ограниченность в собственной книге сведений по минералогии Ломоносов обосновывает не менее неожиданно. Он осуждает «описателей», опирающихся на локальные по материалу коллекции: каждый из них, иронизирует он, «думает, что подземная натура выбрала себе столицу в его рудном кабинете». Описание минералов, рассуждает Ломоносов, «должно быть соединено» с их «показанием», между тем, «минеральных кабинетов иметь столько как книг невозможно» (мысль, заметим, в принципе отвергающая целесообразность писания труда по минералогии, поскольку тот после издания неизбежно отрывается от коллекции: переходит на библиотечную полку, рабочий стол и т.д.). Читать все это особенно любопытно, осознавая, что скоро Ломоносов объявит о собственном крупном проекте в этой области, базирующемся на совершенно ином отношении к вопросу: итогом его будет объявлено создание посвященного минералогии текста. Вся энергия ломоносовских рассуждений направлена, по сути, на одно: дать ответ тем, кому «отделение металлов, здесь описанное, покажется перед многими короче, нежели бы как ему быть надобно». На фоне работ Шлаттера ничего не остается, как отстаивать право на простоту – Ломоносов его и отстаивает. Концепция ломоносовских «Первых оснований...», какой ее представляет предисловие, прозрачна: должно «только понять главные правила», а «в подробности вступить есть бесконечное дело» [29, с. 394–396].

Но принцип простоты последовательно проведен только в основном тексте «Первых оснований...». Кроме металлургии «без подробностей» книга содержит приложения, в том числе работу «О слоях земных», показывающую, на каком уровне способен работать их автор. Не входим в рассмотрение и оценку научной значимости идей, высказанных Ломоносовым в этом замечательном сочинении – она была выявлена еще Вернадским [8]. Точно так же опускаем оценку взглядов, высказанных Шлаттером в «Обстоятельном наставлении» – геологическая их составляющая подробно рассмотрена в прекрасной статье Е.А. Радкевич [9].

5. Печатание «Первых оснований...» в Новозаведенной типографии закончилось 16 октября 1763 г. [31, с. 14]. Ровно два месяца спустя их автор получил чин статского советника. Закрепляя успех, Ломоносов его развивает: уже 20 декабря из типографии выходит написанное им «Известие о сочиняемой Российской минералогии». Пять дней спустя императрица дает распоряжение управляющему Кабинетом А.В. Олсуфьеву помочь Ломоносову, обеспечив его «известиями, которые у нас», и, подключив к этому Шлаттера, образцами руд с прочих казенных и частных заводов [18, с. 628–629].

О данном проекте Ломоносов думал, полагаем, еще при подготовке к печати «Первых оснований...». Именно этим проще всего объяснить причину снятия предисловия к ним. В декабре 1763-го оно не устраивало автора и потому, что выглядело подчеркнуто антишлаттеровским, и из-за пассажей против «писанной» минералогии, несовместимых с новым проектом.

Подобно тому, как горно-металлургические труды Шлаттера подтолкнули Ломоносова подготовить к печати «Первые основания металлургии», его ответом на минералогическом «фронте» стало «Известие о сочиняемой Российской минералогии», изданное в конце того года, когда из печати вышел шлаттеровский перевод «Минералогии» Валлериуса. Благодаря императрице к выполнению проекта подключается административный ресурс: особая прелесть интриги в том, что организацию сбора образцов поручили возглавляемой Шлаттером Берг-коллегии.

О ее участии в рассылке по подведомственным ей заводам ломоносовского «Известия» известно давно, писалось неоднократно [32; 33]. Но рассылкой участие не ограничилось. Архивные разыскания показали, что пять месяцев спустя после указа, отправленного с пачками «Известий», Берг-коллегия подготовила и разослала посвященный тому же вопросу еще один указ. В практике управления это было действием вполне обыкновенным, и наше внимание данный факт привлек прежде всего из-за даты. Определение по вопросу было вынесено 21 июня 1764 г., подготовленные на его основе указы московской Берг-конторе и трем канцеляриям отправлены 30-го [34, л. 339, 340 об.; 35, л. 439–439 об.] – вскоре после посещения Екатериной II Ломоносова в его доме. Напрашивается догадка: может быть, Ломоносов, воспользовавшись случаем, пожаловался ей на Берг-коллегию? Тот факт, что ни с одного казенного завода руд он еще не получил, что Берг-коллегия (ответственный исполнитель) не была даже осведомлена, какие частные заводчики и что к нему посылали, вполне мог быть воспринят и интерпретирован как скрытое противодействие. То, что после встречи Ломоносова с императрицей Берг-коллегия снова занялась работой на его проект, свидетельствует, возможно, о получении распоряжения на этот счет – не выявленного, а может, и не документированного, переданного устно (через Олсуфьева?).

Берг-коллегия в малоприятной для нее ситуации (при наличии пишущего на эти темы руководителя ведомства получалось, что Академия вторгалась в ее вотчину), задание все же выполняла. И, как в конечном итоге окажется, выполнила его неплохо: по закрепившейся в литературе цифре, на призыв Ломоносова отозвались около 120 предприятий (см., напр.: [33, с. 221; 36, с. 300]). А вот Ломоносов, похоже, над Минералогией в это время не работал (если, конечно, не предположить, что им сделанное было утрачено). Основная его работа по этому проекту заключалась, вероятно, пока еще в том, что руками Шлаттера и его подчиненных он готовил научную базу: формировал представительную коллекцию руд и минералов.

К сожалению, смерть Ломоносова оборвала научное соревнование, результатом которого могла бы явиться реализация им замысла, на рубеже XVIII и XIX вв., воплощенного в трудах В.М. Севергина.

6. Е.А. Радкевич, рассматривая геологические взгляды Шлаттера, отмечала, что «существенное влияние» на его работу «в ее разделе, посвященном геологическим вопросам, оказали труды Ломоносова, которые в рукописи, очевидно, были известны задолго до их опубликования». Не уверены в допечатной известности раннего очерка металлургии (прочее издавалось сразу), еще больше – что он повлиял на Шлаттера. Впрочем, сама Радкевич признавала, что он «эти вопросы разбирает подробнее, чем М.В. Ломоносов», из чего заключала, что «вряд ли имело место простое заимствование» [9, с. 149].

На наш взгляд, изложенные факты и их интерпретация позволяют перенести вопрос о влиянии из мира идей в мир людей. Влияние, судя по всему, было, но заключалось оно в стимулировании Шлаттером возвращения Ломоносова к наукам о Земле и горно-металлургическому делу. Разумеется, этот процесс разворачивался с опорой на внутреннюю эволюцию научных интересов ученого. Но выбор сценария из совокупности возможных Шлаттер, как нам кажется, подтолкнул.

К сожалению, свойственное известному времени тяготение историков науки к втискиванию фактического материала в рамки черно-белых, иерархически организованных схем (по типу: корифеи – продолжатели, творцы – эпигоны, просветители – обскуранты и т.д.), подчас приводило к огрублению и искажению исторической реальности. Все, кто не были записаны в первый разряд, кто не принадлежал к их сторонникам, автоматически оказывались по другую сторону задним числом возведенных баррикад. Жертвой этого подхода стал, например, Г.Ф. Миллер, обреченный на непонимание пристрастными потомками фактом столкновений с Ломоносовым. Даже тому, что научное соревнование с Миллером активизировало обращение Ломоносова к исследованиям в области российской истории, значение не придавалось.

Шлаттер по отношению к Ломоносову в своей области также сыграл стимулирующую роль. Но для историка науки его положение от миллеровского отличается. Социальный статус Шлаттера был выше ломоносовского – даже при наличии повода обычные для отношений последнего с Миллером ссоры в этом случае были невозможны. Это защитило Шлаттера от зачисления историками в стан врагов Ломоносова и от порочивших память статей. Но невниманию к его трудам (относительному – небольшая литература о нем существует) способствовало другое. Шлаттер, при всей приземленной конкретности его текстов, при всей несклонности к выдвижению гипотез и теоретизированию, в областях, общих с Ломоносовым, реализовал творческий потенциал полнее. Полнее прежде всего количественно: пускай не 10, но 5 томов «Обстоятельного описания» изданы были – успел. За их качество автору тоже стыдиться не приходилось. Если относиться к его труду, как к своеобразной энциклопедии знаний в соответствующей области, то общий ее уровень нельзя не признать высоким: человек эрудированный, Шлаттер во все разделы широко вводил сведения о современном отечественном и мировом техническом опыте. Достойным ему ответом обещала стать «Российская минералогия», но написать ее Ломоносов не успел. Эта ситуация плохо сопрягалась с иерархией авторитетов, какой она сложилась в глазах потомков, подталкивала их к искажению восприятия и оценок, «корректирующему» эту неувязку. Частное следствие – снижение внимания к Шлаттеру историков науки и техники. (В 3-м издании Большой советской энциклопедии в статье «Пробирный анализ (пробирное искусство)» упомянуты, конечно, Ломоносов и Д.И. Менделеев, а вот Шлаттер – забыт [37, с. 5]).

В заключении обозначу смежные вопросы, решение которых важно и само по себе, и для уточнения понимания аспектов рассмотренной темы.

Первый. Доклад посвящен внешним факторам, влиявшим на выбор Ломоносовым направления научной работы. Следует попытаться выявить и обратные влияния: то, как деятельность ученого влияла на профессиональную работу в рассмотренной сфере иных лиц и организаций. Преувеличивать его, видимо, не стоит, тем не менее, имеются основания полагать, что эхо этой деятельности звучало и после смерти ученого.

Второй вопрос, соприкасающийся с рассмотренным, – о личных взаимоотношениях Ломоносова со Шлаттером, а также о его (шире – Академии наук) отношениях с Берг-коллегией, в период, когда последний ее возглавлял. Понимание их важно в том числе и для реконструкции контекста научных занятий Ломоносова. Факты, характеризующие

эти отношения, носят разрозненный и внешне случайный характер, но они есть, и их достаточно, чтобы констатировать непростой характер отношений.

Третий важный вопрос – об источниках, на которые опирался Шлаттер. Без выяснения, откуда он черпал сведения, которые систематизировал и обобщал, невозможно определить соотношение в его текстах оригинальных и транслированных идей, без этого – объективно оценить научное качество работ Шлаттера и продуктивно сопоставить их с ломоносовскими. В литературе этот вопрос, насколько нам известно, не обсуждался.

Литература и источники

1. Ломоносов М.В. Полное собрание сочинений (далее ПСС). В 11 т. Т. 10: Служебные документы. Письма. М.; Л., 1957.

2. *Вернадский В.И.* Несколько слов о работах М.В. Ломоносова по геологии // *Вернадский В.И.* Труды по истории науки в России. М., 1988. С. 45–49.

3. *Ломоносов М.В.* Известие о сочиняемой Российской минералогии // ПСС. Т. 5: Труды по минералогии, металлургии и горному делу. 1741–1763 гг. М.; Л., 1954. С. 633–638.

4. *Ломоносов М.В.* Программа всеобщей минералогии // ПСС. Т. 5. С. 639–641.

5. *Ломоносов М.В.* Искусственное окаменение // ПСС. Т. 5. С. 643–645.

6. *Бальзер А.* Известие о фамилии гг. Шлаттеров, много споспешествовавших усовершенствованию горных и монетных дел в России, с портретом И.А. Шлаттера // Горный журнал. 1844. Ч. 1. Кн. 2. С. 279–294.

7. *Раскин Н.М.* Аполлос Аполлосович Мусин-Пушкин, вице-президент Берг-коллегии, химик и минералог. 1760–1805. М., 1981.

8. *Вернадский В.И.* О значении трудов М.В. Ломоносова в минералогии и геологии // *Вернадский В.И.* Труды по истории науки в России. М., 1988. С. 13–45.

9. *Радкевич Е.А.* И.А. Шлаттер и его книга «Обстоятельное наставление рудному делу» // Очерки по истории геологических знаний. Вып. 4. М., 1955. С. 124–150.

10. *Максимов М.М.* И.А. Шлаттер об организации геологоразведочных работ // Вопросы истории естествознания и техники. М., 1972. Вып. 1 (38). С. 61–63.

11. РГАДА. Ф. 271. Оп. 1. Кн. 1244.

11а. Там же. Кн. 1190.

12. *Шлаттер И.А.* Описание при монетном деле потребнаго искусства, в двух главных частях состоящее, из которых первая часть содержит описание монетного дела, и как употребляемые к тому металли пробовать и перечищать, також какие потребности к такому делу надобны, и как оные приуготовлять. Вторая часть показует о аллигации, или смешивании золота и серебра, о валвации, или о оценке всяких иностранных и Российских монетных сортов, и о протчем с принадлежащими чертежами. СПб., 1739.

13. *Шлаттер И.А.* Арифметические табелли о всех пробах золота и серебра, которые вычислены против российскаго розвесу на пуд, фунт и золотник. При том имеются табелли о цене чистого золота и серебра, такожде сколько из оных обоих металлов, по переделу надлежит быть указнаго числа манет. Ко употреблению минц-вардейнам и минц-мейстерам и протчим золотом и серебром торгующим. СПб., 1739.

14. *Шлаттер И.А.* Задачи, касающияся до монетнаго искусства, сочиненныя для обучения определенных при монетных дворах Коллегии и титулярных юнкеров и прочих учеников статским советником и Монетной канцелярии главным судьею Иваном Шлаттером в 1754 году: Ч. 1–3. СПб., [1754]–1758.

15. *Шлаттер И.А.* Обстоятельное наставление рудному делу, состоящее из четырех частей, в которых описаны рудокопныя места, жилы и способы для прииску оных, також учреждение новых рудников, потребныя к рудному произведению машины, и разобрание, толчение и промывание руд; с прибавлением о добывании каменнаго уголья,

сочиненное и многими чертежами изъясненное действительным статским советником, Берг-коллегии президентом и Монетной канцелярии главным судьею Иваном Шлаттером. [СПб.], 1760.

16. *Геннин В.* Описание уральских и сибирских заводов, 1735. М.; Л., 1937.

17. *Тюличев Д.В.* Книгоиздательская деятельность Петербургской Академии наук и М.В. Ломоносов. Л., 1988.

18. *Билярский П.С.* Материалы для биографии Ломоносова. СПб., 1865.

19. *Ламанский В.И.* Ломоносов и Петербургская Академия наук. Материалы к столетней памяти его... М., 1865.

20. Ломоносов М.В. В Правительствующий Сенат нижайшее доношение от коллежского советника и профессора Михайла Ломоносова // ПСС. Т. 5. С. 351 – 355.

21. РГАДА. Ф. 271. Оп. 1. Кн. 1203.

22. Там же. Кн. 38.

23. *Меншуткин Б.Н.* Михайло Васильевич Ломоносов. Жизнеописание. СПб., 1911.

24. *Шлаттер И.А.* Обстоятельное описание руднаго плавильнаго дела как металлы в большом числе из их руд и маток по всем по ныне в свете известным способам выплавливать, и как потребныя к тому заводы и печи строить, руды каждаго металла по наружному их виду узнавать, между собою различать, в малом числе оныя пробовать и все к большой выплавке приуготовления делать. Т. 1–5. [СПб.], 1763–1784.

25. *Валлериус Ю.Г.* Минералогия или Описание всякаго рода руд и ископаемых из земли вещей, сочиненное Иоганном Готшалком Валерием, Королевской Шведской академии в Упсале философии и медицины доктором, а с немецкаго на российской язык переведенное действительным статским советником, Берг-коллегии Президентом и Монетной канцелярии главным судьею Иваном Шлаттером. СПб., 1763.

26. *Лебедев Е.Н.* Ломоносов. М., 1990.

27. *Вернадский В.И.* Об открытии крокоита // *Вернадский В.И.* Труды по истории науки в России. М., 1988. С. 49–55.

28. *Ломоносов М.В.* Первые основания металлургии или рудных дел // ПСС. Т. 5. С. 397–631.

29. *Ломоносов М.В.* Предисловие к Первым основаниям металлургии // ПСС. Т. 5. С. 391–396.

30. Комментарии // *Ломоносов М.В.* ПСС. Т. 5.

31. Михайло Ломоносов: Жизнеописание. Избранные труды. Воспоминания современников. Суждения потомков. Стихи и проза о нем / Сост. Г.Е. Павлова, А.С. Орлов. М., 1989.

32. *Кафенгауз Б.Б.* О «Российской минералогии» М.В.Ломоносова // Ист. Архив. Т. 5. 1950. С. 179–189.

33. *Данилевский В.В.* Ломоносов как исследователь русских руд // Ломоносов: Сборник статей и материалов. Т. 3. М.; Л., 1951. С. 206–225.

34. РГАДА. Ф. 271. Оп. 1. Кн. 1233.

35. Там же. Кн. 1286.

36. Павлова Г.Е., Федоров А.С. Михаил Васильевич Ломоносов. 1711–1765. М., 1988.

37. Высоцкий Л.А. Пробирный анализ, пробирное искусство // Большая советская энциклопедия. Изд. 3-е. Т. 21. М., 1975. Стлб. 5–6.

ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Секция теоретико-методологических проблем истории естествознания

Презентистский подход - промежуточная форма между научной и историко-научной рациональностями

В.П. Визгин

Если научная рациональность направлена на получение относительно истинного знания о мире [1. С. 251], то историко-научная рациональность нацелена на получение истинного историко-научного знания [2]. О принципиальном различии этих рациональностей более полувека тому назад неоднократно говорил Х. Ортега-и-Гассет, называя их «научным (или «физическим») разумом» и, соответственно, «историческим разумом» (при этом в последнем случае речь шла, конечно, о рациональности в истории вообще). Будем считать, что понятие научной рациональности и соответственно научной истины, особенно в физико-математическом цикле наук, разработаны достаточно основательно [1, 3, 4]. В отношении историко-научной рациональности, которая занимает в некотором смысле промежуточное положение между научным и историческим разумами, дело обстоит существенно иначе. Исторический разум, не отличающийся развитым теоретизмом, изучен явно недостаточно [5]. Еще меньше исследован историко-научный разум, хотя в последние годы эта проблема привлекает все большее внимание [2, 6, 7].

Здесь мы рассмотрим презентистский подход, который как составная часть так или иначе входит как в исторический, так и историко-научный разум. Суть его укладывается в формулу М. Блока: «Понять прошлое с помощью настоящего» [8. С. 25]. Термин «презентизм» в этом контексте широко использовался в дискуссиях по методологии историко-научных исследований, которые имели место в ИИЕТ РАН и часто фигурировали в выступлениях М.Г. Ярошевского, Н.И. Кузнецовой и др. в 1970-е гг. [9. С. 8]. Далее М. Блок поясняет технологию этого подхода: «В фильме, который он (ученый) смотрит, целым остался только последний кадр. Чтобы восстановить стершиеся черты остальных кадров, – замечал М. Блок, – следует сперва раскручивать пленку в направлении, обратном тому, в котором шла съемка» [8. С. 29].

Эта технология вполне применима и в истории науки. В презентистском ключе написан ряд важных сочинений по истории науки. Таковы, например, книги М. Джеммера об эволюции понятий пространства, массы, силы «от Адама до наших дней», работы М.А. Тоннела, Б.Г. Кузнецова и др. – о возникновении и развитии идей и принципов относительности, сохранения от Античности до современности, труды Л.С. Полака – о развитии вариационных принципов механики и физики и др. Привлекательность презентизма заключается в том, что в новейших теоретических построениях всегда можно найти такие важные понятия или концепции, историей которых еще никто не занимался. Направляя луч соответствующего прожектора из настоящего в прошлое, вы можете найти в классике и доклассике нетривиальные аналоги и первичные формы исследуемых понятий и концепций.

Негативные оценки презентистского подхода, встречающиеся в литературе, основаны на его толковании «как такого отношения к истории, при котором придаются исключительные черты настоящему, при одновременном занижении прошлого и буду-

© В.П. Визгин

щего» [10. С. 188]. «Здоровый презентизм» не занижает прошлого, понимает свою ограниченность, но, вместе с тем, в ряде случаев и при решении некоторых исторических (и историко-научных) проблем является единственным средством проникнуть в прошлое и понять его.

В истории науки презентизм проявляется еще и в том, что современные фундаментальные понятия и закономерности как бы в свернутом виде содержат в себе их более ранние (доклассические или классические) формы и, таким образом, их предшествующую историю. Поясним это на примере истории фундаментальных физических теорий. Нынешнее состояние фундаментальной физики можно охарактеризовать двумя стандартными моделями: квантово-полевой спецрелятивистской моделью сильных и электрослабых взаимодействий и космологической моделью, базирующейся на общей теории относительности с ненулевой космологической постоянной. Пространственно-временная структура первой модели – это четырехмерное псевдоевклидово пространство специальной теории относительности (плоское пространство–время Минковского) с лежащей в его основе группой Пуанкаре. Квантово-полевые уравнения, описывающие эти взаимодействия, являются распространением квантовой механики на классические поля, максвелловское и подобные им. Группа Пуанкаре в пределе малых скоростей сводится к галилей–ньютоновской группе классической механики Ньютона, точно так же, как квантово-механические уравнения движения в пределе малых величин действия сводятся к классическим ньютоновским уравнениям движения частиц.

Пространственно-временной структурой второй модели является четырехмерное псевдориманово пространство общей теории относительности (искривленное пространство–время Римана), локально устроенное как пространство Минковского. Уравнения движения материи при этом содержатся в уравнениях гравитационного поля, описывающих одновременно динамическую геометрию. В пределе слабых полей тяготения пространство–время становится плоским, а уравнения движения превращаются в спецрелятивистские обобщения уравнений Ньютона; в статике гравитационные уравнения переходят в уравнения Пуассона для скалярного потенциала.

Таким образом, в современной теоретической физике, ее уравнениях и пространственно-временной структуре в сжатой, концентрированной форме содержится история фундаментальных физических теорий от Ньютона до Максвелла, Эйнштейна и Гейзенберга и далее до Вайнберга, Салама и недавних открытий «темных феноменов». Отталкиваясь от детального проникновения в структуру современных фундаментальных теорий и выделяя в ней некоторые ключевые понятия, принципы, соотношения, мы в новом свете можем увидеть исторические маршруты (ведущие к этим понятиям и т.д.) и открыть немало важного и интересного в истории науки.

В результате, «здоровый презентизм» оказывается промежуточной формой между научной и историко-научной рациональностями и, позволяя использовать мощь научного разума, внести заметный вклад в разработку и понимание его «историко-научного собрата».

Литература

1. *Никифоров А.Л.* Философия науки: история и методология. М., 1998.

2. *Визгин В.П.* Проблема истины в историко-научных исследованиях // ВИЕТ. 2007. № 1. С. 3–20.

3. *Чудинов Э.М.* Природа научной истины. М., 1977.

4. *Никифоров А.Л.* Понятие истины в теории познания // Эпистемология и философия науки. 2008. Т. XVI. № 2. С. 56–65. (Статья сопровождается дискуссией по проблеме истины. С. 66–95).

5. *Мегилл А.* Некоторые соображения о проблеме истинностной оценки репрезентации прошлого // Там же. 2008. Т. XV. № 1 С. 53–61 (и последующая дискуссия. С. 62–69).

6. Принципы историографии естествознания: XX в. /Отв. ред. И.С. Тимофеев. СПб., 2001.

7. Историография естествознания на рубеже нового тысячелетия. /Отв. ред. И.С. Тимофеев. СПб., 2008.

8. *Блок М.* Апология истории. М., 1973.

9. *Кузнецова Н.И.* Наука в ее истории. М., 1982.

10. *Герасимова И.А.* Аргументация презентизма // Эпистемология и философия науки. 2008. Т. XVI, № 2. С. 188–196.

Evo-devo и риторика современной дискуссии о дарвинизме

Е.А. Гороховская

Областью, в которой в настоящее время активней всего разрабатываются новые подходы к пониманию эволюции, является новое научное направление – эволюционная биология развития, или, как ее сейчас принято кратко называть по-английски, «evo-devo» (другие варианты написания «Evo Devo» и «EvoDevo»), сокращение от «evolutionary developmental biology». Ее появление многие ведущие биологи называют революцией, с которой связывают новый эволюционный синтез. В 1999 г. в этой области был основан свой журнал Evolution & Development, число книг, посвященных общим вопросам evo-devo, растет в последнее десятилетие как снежный ком, и в настоящее время многие считают эволюционную биологию развития уже самостоятельной научной дисциплиной (см., например, [1, 2, 3, 4]).

Evo-devo возникла под влиянием открытий в области молекулярной генетики онтогенеза, заставляющих переосмыслять устоявшиеся представления о движущих силах и механизмах эволюции, которые сложились в русле дарвинизма и, прежде всего, его современного варианта, синтетической теории эволюции, или неодарвинизма. Хотя эти открытия, так существенно воздействующие на современное эволюционное мышление, накапливались здесь давно, эволюционная биология развития появилась на научной сцене в качестве самостоятельного исследовательского направления только в середине 1990-х гг., когда накопилась своеобразная «критическая масса» новых знаний, касающихся генетики индивидуального развития.

Критика современного дарвинизма ведется давно, особенно со стороны молекулярных биологов и палеонтологов, но, пожалуй, впервые такой серьезный вызов этой теории пришел со стороны эмпирии. Современные представления об устройстве и функционировании наследственного аппарата, генома, сформированные благодаря молекулярной генетике онтогенеза, оказались плохо совместимы с дарвинистскими моделями эволюции.

Если попытаться очень кратко и упрощенно сформулировать суть новых представлений, то они сводятся к следующему. Во-первых, любые преобразования в строении организма (естественно, обусловленные изменениями в ходе эмбриогенеза), в том числе

© Е.А. Гороховская

такие крупные, которые в таксономическом смысле соответствуют уровню семейства, отряда, класса или даже типа, не только могут, но и способны происходить исключительно скачком благодаря мутациям в нескольких генах. Менее крупные изменения вплоть до уровня вида также происходят таким же образом. Такой скачкообразный ход трансформаций биологической организации объясняется строением генома. Это открытие противоречит дарвинистскому пониманию эволюционных преобразований как результата постепенного накопления мелких изменений. Во-вторых, сам спектр и характер эволюционных трансформаций определяется, прежде всего, закономерным устройством генома. Нетрудно заметить, что оба этих положения подрывают представление о естественном отборе как главном и единственном творческом факторе биологической эволюции.

В русле эволюционной биологии развития ведутся жаркие дискуссии о путях развития эволюционной теории. Возникновение evo-devo рассматривается одним из ее лидеров Ш. Кэрроллом как третья научная революция в эволюционной биологии, где под первой имеется в виду появление теории Ч. Дарвина, а второй – создание синтетической теории эволюции [2]. Взгляды на радикальность будущих теоретических изменений распределяются от требований усовершенствования дарвинизма или его серьезной ревизии до объявления о необходимости построения принципиально другой, альтернативной дарвинизму эволюционной теории [5].

На характер этих дискуссий огромное влияние оказывает давление, существующее со стороны оживившихся религиозных креационистских течений. Их представители либо отрицают сам факт биологической эволюции, либо, как большинство приверженцев концепции «intellectual design» («разумный план», «разумный проект»), рассматривают историю жизни на Земле как историю заранее запрограммированного развертывания божественного плана и в этом смысле предпочитают вообще не называть это эволюцией, поскольку под эволюцией они понимают процесс, протекающий на основе исключительно естественных факторов. На Западе дарвинизм и теория эволюции давно стали синонимами как среди широкой публики, так и большинства ученых. Поэтому любая критика дарвинизма расценивается многими как подрыв эволюционных представлений в целом, и некоторые даже считают, что evo-devo свидетельствует в пользу сотворения мира Богом (см., например, [6]).

Статус дарвинизма в научном мире настолько высок, что многие представители эволюционной биологии развития прямо не оспаривают его или даже защищают, хотя само понимание отбора, соотношения закономерности и случайности, темпов и ритмов эволюции, вытекающие из их исследований, давно находятся в противоречии с дарвинистскими представлениями.

Чаще всего представители эволюционной биологии развития говорят о необходимости нового синтеза, в котором полезные элементы неодарвинистской теории, к которой обычно относят представление об отборе и понимание микроэволюции, и достижения молекулярной генетики онтогенеза будут объединены на основе синтеза в новую эволюционную биологию, способную породить новую более работоспособную теорию эволюции. И, разумеется, такой новой эволюционной биологией им видится evo-devo [2, 7, 8]. Говоря о необходимости и возможности объединить в единой теоретической конструкции принцип отбора и молекулярно-генетические механизмы онтогенеза, сторонники evo-devo понимают отбор совсем не так, как неодарвинисты. Они перестают его рассматривать как главный движущий фактор эволюции. По мнению этих ученых, неодарвинизм не способен объяснить возникновение новизны в ходе эволюции путем накопления мелких изменений. Обычно они видят отбор исключительно как фильтр, отбраковывающий нежизнеспособные варианты новых черт организации, созданные в

готовом виде генетическими механизмами онтогенеза [8, 9]. Все они единодушно возражают против градуалистского понимания эволюции крупных морфологических преобразований, утверждая, что все экспериментальные свидетельства из генетики развития говорят в пользу резких и быстрых изменений, а это, по их мнению, подтверждает и современная палеонтология [7, 8]. Интересно, что сальтационизм как самостоятельная эволюционная теория большинством отвергается, но при этом скачкообразный характер появления новых черт организации постоянно подчеркивается (см., например, [10]).

В свою очередь, дарвинисты также вынуждены считаться с новыми открытиями в области эволюционной биологии развития. Интересно, что известный специалист в области философии биологии Майкл Рьюз, являющийся убежденным дарвинистом, размышляя о полемике между сторонниками evo-devo и приверженцами синтетической теории эволюции, снисходительно именует ее пустыми разговорами и заявляет: «Я думаю, сам Чарльз Дарвин был бы невероятно взволнован открытиями EvoDevo – он всегда любил эмбриологию – и справедливо утверждал бы, что EvoDevo будет дополнять естественный отбор, а не противоречить ему» [11. P. 36].

Литература

1. *Arthur W.* Biased Embryos and Evolution. Cambridge: Cambridge University Press, 2004. 248 p.

2. *Carroll S.B.* Endless Forms Most Beautiful: The New Science of Evo Devo. New York: W.W. Norton & Co., 2005. 350 p.

3. Evolving Pathways: Key Themes in Evolutionary Developmental Biology / Ed. by A. Minelli and G. Fusco. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. 426 p.

4. Keywords and Concepts in Evolutionary Developmental Biology / Ed. by B. K. Hall, W. M. Olson. Cambridge, Mass., London: Harvard University Press, 2006. 496 p.

5. *Love A.C.* Reflections on the Middle Stages of EvoDevo's Ontogeny // Biological Theory. 2006. Vol. 1(1). P. 94–97.

6. *Williams A.R.* Evo Devo refutes neo-Darwinism, supports creation. A review of *Endless Forms Most Beautiful: The New Science of Evo Devo* by Sean B. Carroll // Journal of Creation (TJ). 2005. Vol. 5(3). P. 40–44.

7. *Hintz M., Bartholmes C., Nutt P., Ziermann J., Hameister S., Neuffer B., Theissen.* Catching a 'hopeful monster': shepherd's purse (Capsella bursa-pastoris) as a model system to study the evolution of flower development // Journal of Experimental Botany. 2006. Vol. 57. No. 13. P. 3531–3542.

8. *Müller G.B., Newman S.A.* The Innovation Triad: An EvoDevo Agenda // Journal of Experimental Zoology. (MOL DEV EVOL). 2005. Vol. 304B. P. 487–503.

9. *Salazar-Ciudad I.* Developmental constraints vs. variational properties: How pattern formation can help to understand evolution and development // Journal of Experimental Zoology. (MOL DEV EVOL). 2005. Vol. 304B. P. 1–19.

10. *Amundson R.* The changing role of the embryo in evolutionary thought: roots of evo-devo. Cambridge: Cambridge University Press, 2005. 280 p.

11. *Ruse M.* Forty years a philosopher of biology: Why EvoDevo makes me still excited about my subject // Biological Theory. 2006. Vol. 1(1). P. 35–37.

Религиозные основания естествознания Эпикура

М.М. Дианов

Трудно найти другого древнегреческого философа, о котором бытовало бы столько домыслов, как Эпикур. Так, если среди современников об эпикурейцах было мнение, что они почти ничего не едят, то немного позже Эпикур с учениками уже слывут обжорами и сластолюбцами. Так же широко распространено мнение, что Эпикур был атеистом и лицемерно участвовал в праздниках и затрагивал в своих текстах тему богов лишь для того, чтобы навсегда спокойно забыть о них. Сторонникам этой позиции представляется, что весь огромный корпус естественнонаучных сочинений Эпикура является прежде всего способом секуляризации – отделения богов от внешнего и внутреннего мира человека. Этим во многом объясняется особое внимание к Эпикуру у французских просветителей, позитивистов XIX века и советских историков философии середины XX века.

Однако, если принять во внимание авторитетные свидетельства об искренней и глубокой религиозности Эпикура, то и значение эпикурейского естествознания может быть понято в ином смысле.

Хотя тексты самого Эпикура, посвященные богопочитанию, и не сохранены средневековыми переписчиками, однако из свитков эпикурейца Филодема, обнаруженных в Геркулануме на «Вилле папирусов», вырисовывается удивительная картина. Так, постоянное участие Эпикура в общенародных религиозных праздниках, которое многие считали лицемерным, в свете следующего фрагмента выглядит весьма осмысленным и поразительным. (Philodemus, De Piet, Vol. Herc. 2, II.76.1 [p. 106 Gomperz]) «...Эпикур сказал, что 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 познаёт их еще более серьёзно».

Приведённый фрагмент более понятен в контексте эпикурейской теории познания. В её основе атомные истечения – «эйдолы», истекающие от всякого предмета, в том числе и от богов. Мудрец отличается от человека из толпы тем, что он не примешивает домыслы и фантазии к впечатлениям от этих истечений. Первичные имена предметов, по эпикурейской теории, также возникли от непосредственного воздействия атомных истечений на человеческое тело. Отсюда, вероятно, и упоминание о частом повторении имен богов во время праздника. Оно, как я полагаю, помогало эпикурейцам концентрироваться на божественных эйдолах.

О таком же опыте встречи с божественной природой говорит и Цицерон, сам прошедший курс обучения у эпикурейского схоларха, устами своего персонажа Веллия в De Nat. Deor. XIX. (50): «... [поскольку] бесконечный вид совершенно подобных образов возникает из бесчисленных атомов и притекает к нам, то наш ум с величайшим наслаждением устремляется к ним и, погружаясь в них, постигает, что существует природа и блаженная, и вечная». Так же и христианский автор Евсевий Памфил (263–340 гг.) в «Приготовлении к Евангелию» (XV 5 p. 800A) говорит: «даже по Эпикуру человек получает помощь от богов, он говорил, например, что самые лучшие эманации от богов становятся причиной великих благ для тех, кто им причастен».

В следующем фрагменте Филодем еще более живописует сущность этого опыта эпикурейского мудреца: «... он любуется природой и состоянием богов и как бы пытается прикоснуться к ним и быть вместе с ними, и он называет мудрецов друзьями богов, а богов – друзьями мудрецов» (Philodemus, Vol. Herc. 1, VI col. 1). Причем, по словам Фило-

© М.М. Дианов

дема (Philodemus, De Piet, II.106, [p. 124 Gomperz]), разные боги близки разным людям, так Эпикур, например, был особенно дружен с Асклепием.

Такое буквальное понимание дружбы с богами кому-то может показаться противоречащим основному принципу эпикурейской теологии – неучастию богов в земных делах. Однако, во-первых, хоть и не ведая никаких забот, эпикурейские боги всё же живут, и основное содержание их жизни – дружба (филия). И поскольку скорость атомных истечений в пустоте, по мнению эпикурейцев, – невыразима, то теоретически ничто не мешает богам проявлять и к мудрецам тот же способ отношений, которые боги имеют между собой. О чем говорит сам Эпикур в письме к Менекую (Ad Menec.124, 4), сетуя на то, что толпа не сохраняет первичного впечатления (prolepsys) о богах, придумывая, что они якобы вредят злым и помогают добрым. На самом же деле, по мнению Эпикура, боги благорасположены к похожим на них и безучастны к непохожим. (Перевод по A. J. FESTUGIERE, O.P., EPICURUS AND HIS GODS (Epicure et ses Dieux), translated by C. W. Chilton. Oxford: Blackwell, I955).

А, во-вторых, для эпикурейцев, учившихся довольствоваться самым малым, для дружбы и не обязательна помощь в устроении земных дел. Счастье от встречи с богами, о котором говорится во всех фрагментах, так велико, что само по себе оно делало ничтожными возможные жизненные страдания. Как передаёт Филодем в трактате «О благочестии» (Philodemus, De Piet, Vol. Herc. 2, II.107, [p. 125 Gomperz]): «Эпикур говорит, что даже если случится война, он не сочтёт её страшной, если боги будут благосклонны (eileon)...».

Кстати, и человеческая дружба, по Эпикуру, желанна безотносительно к возможной пользе и кажется сегодня скорее эстетическим актом. Однако, предав друга и не приняв вместо него мучительную смерть, эпикурейский мудрец, по словам Эпикура, из-за своей неверности навсегда переставал быть тем, кем был (Sent Vat 56, 57).

Итак, если принять богообщение в качестве важнейшей цели эпикурейской жизни, то и значение их естествознания в этом контексте станет иным. Смысл его не в бесконечном устранении страхов, над которым смеялся Цицерон в De finibus, а, во-первых, в хранении в чистоте первообразов богов, и, во-вторых, в достижении присущего богам отстранённого взгляда на мир, а через это – уподобления им.

Хранение в чистоте первообраза богов было тогда непростой задачей – ведь в массовом сознании все земные процессы были тесно связаны с богами. Так, например, считалось, что за каждый из дюжины этапов изготовления горшка отвечает свой даймон. Как передаёт Диоген Лаэртский, и сам Эпикур в детстве, помогая матери, ходил по хижинам, заклиная и задабривая многочисленных духов. Радикальное отстранение от такого порочного взгляда на богов проявлялось не только в естественном объяснении всех феноменов, но и в том, что Эпикур даже запрещал ученикам использовать в повседневности имена богов, клясться и применять расхожие выражения и эпитеты (Philodemus, De Piet, Vol. Herc. 2, II.74, 11 [p. 104 Gomperz]).

Достижение же богоподобного отстранённого взгляда на мир культивировалось во всех философских школах того времени. Способ Эпикура состоял в замене человеческого, всегда заинтересованного способа восприятия, на взгляд, видящий вместо предметов совокупность природ (фюсисов). Каждая из этих природ имела своё начало, конец и назначение, независимо от возможных желаний человека.

Таким образом, с помощью естествознания (фюсиологии) охраняя чистоту божественных первообразов и на самом деле отстраняясь от человеческого озабоченного взгляда на мир, эпикуреец мог приступить к молитве. Ведь, по словам Эпикура, «молиться естественно для нас не потому, что боги бы гневались, если мы не молимся, но потому, что существо, превосходящее в мощи и совершенстве, заслуживает поклонения.

И именно так мы можем исполнить наше назначение».(Philodemus, On Piety, Vol. Herc. 2, II.110 [p. 128.5 Gomperz]).

Русский и украинский футуризм как отклик на техническую революцию начала XX века

Е.Л. Желтова

В преддверии футуризма

В конце XIX – начале XX в. жизнь в больших городах Европы, России и Украины подверглась невиданным ранее изменениям – на улицах засияли электрические фонари и неоновые рекламы, на смену конкам и экипажам с впряженными лошадьми пришли автомобили, автобусы, трамваи, в повседневную жизнь вторгались телефон, фонограф, радиотелеграф, синематограф, в воздух поднялись аэропланы. Менялась архитектура городов. Строились многочисленные фабрики и заводы.

Впервые в истории человек оказался плотно окруженным техникой, новой, им же самим порожденной реальностью, которую необходимо было осмыслить, с тем чтобы сообразить с ней ежедневный уклад и темп жизни, соответствовать ей эстетически.

И если с чисто технической точки зрения перемены в жизни людей были схожи, то осмысление их в европейской, русской и украинской культурах существенно различалось. Мы рассмотрим различия в восприятии новых видов техники в начале XX века в России и на Украине на примере вроде бы единого по своим задачам, охватившего многие страны культурного движения – футуризма (от лат. futurum – будущее).

Возникший в Италии в начале 1909 г. как наиболее радикальный ответ на вторжение техники, футуризм быстро распространился по всей Европе. В России к футуризму относили себя несколько групп. Больше других интересовались техникой, машинами, урбанистическими переменами московские кубо-футуристы. Малоизвестная, но самобытно осмысливавшая новый индустриальный мир и именовавшая себя пан-футуристами группа возникла на Украине. Мы сконцентрируем свое внимание на деятельности этих двух футуристических групп еще и потому, что обе они претендовали на миссию создания нового сверхискусства, способного преобразовать мир и человека, а после революции 1917 г. приняли активное участие в пропаганде техники.

Московские кубо-футуристы

Известно, что русская культура и ее искусство последовательно разрабатывали дуальную христианскую модель, делящую мир на Рай и его оппозицию – Ад. Как показывали Юрий Лотман и Борис Успенский, а вслед за ними многие другие исследователи (С. Аверинцев, М. Эпштейн и др.), основные культурные ценности (идеологические, политические, религиозные) вплоть до начала XX века располагаются в России в двухполюсном ценностном поле, не имеющем какой-либо нейтральной зоны.

Следовавшая этой традиции русская литература начала XX века по большей части изображала машинный мир и технику как проявление адских сил, посягнувших на созданный Богом мир. Русские поэты и писатели видели в нашествии техники чуть ли не конец света (Леонид Андреев, Андрей Белый), мыслили большие города как дело рук антихриста (А. Блок, Валерий Брюсов).

© Е.Л. Желтова

Кубо-футуристы[1] попытались дать иной взгляд на технику. В своем литературном творчестве они отражали новый мир, наполненный свистящими, гудящими, грохочущими звуками, машинно-техническими образами, большими скоростями, всевозможными ассонансами. В поэтических экспериментах они пытались выразить парадоксы и абсурдность нового стремительно индустриализовавшегося мира – нарушали привычный порядок слов, ставили рядом несовместимые, с точки зрения традиционной поэзии, вещи, изобретали новый ритм. Кубо-футуристы стремились непосредственно привнести в поэзию звуки машин, аэропланов, заводов, найти новые, выведенные из мира техники и машин, метафоры для описания футуристического мира, изобрести новые слова и их сочетания, которые могли бы выразить «бессознательное» описываемого явления. И в этом стремлении постичь в технике скрытое, лежащее глубже, чем ее материальная или физическая реальность, прозреть в ней «бесконечные глубины» кубо-футуристы проявили традиционный для культуры России образ мышления. Это движение мысли за пределы собственно техники рождалось из русской традиции, из стремления приобщить, вписать всякое явление в традиционно русское дуалистическое представление о мире. И вот мы видим, как Маяковский, Хлебников, Каменский в своей поэзии отражают мистический ужас перед электричеством, машинами, трамваями, городом и одновременно восхищаются ими, предрекая божественные перемены, которые, по их мнению, внесет техника в сферу духовной жизни. По мысли Хлебникова, радио предстояло решить задачу, которую не смогла решить церковь, – соединить человеческие души в единую душу человечества. У Каменского авиация мыслится средством, которое позволит человеку (через полет) эволюционировать в ангельское крылатое существо. Маяковский видит в электричестве магический или даже духовный свет, оживляющий мир машин.

И, что характерно, отвергнув все другие футуристические эксперименты, советские власти восприняли от кубо-футуризма именно подходы и приемы по мистификации техники и широко использовали их в 1920-е годы в пропаганде техники в целях насаждения и мистического ужаса, и преклонения перед техникой, а через нее – перед советской властью.

Украинские пан-футуристы

Датой возникновения украинского футуризма, по всей видимости, следует считать 1914 г., когда будущий лидер пан-футуризма поэт Михаил Семенко опубликовал в Киеве книгу поэзии под названием «Кверо-футуризм» («Поисковый футуризм»). Семенко познакомился с футуризмом до начала первой мировой войны в Петербурге, где он учился. Однако он находился под влиянием не только русских футуристов. После переезда в Киев Семенко вошел в круг авангардистов-художников будущего знаменитого театрального режиссера Леся Курбаса, который несколько лет до этого прожил в Германии. В студии Курбаса тщательно изучались западные авангардные направления, особенно – немецкий экспрессионизм.

Уже в своих ранних футуристических стихотворениях Семенко (так же, как и русские футуристы) метафорически использует образы из мира техники, изобретает новые, выводимые из технических терминов, из звуков машин, слова. В период 1917–1920 гг. Семенко продолжает футуристические эксперименты, наполняет поэзию звуками машин, аэропланов, автомобилей, новыми ощущениями скорости, особенными состояниями человека, приобщающегося к новым видам техники. Но в его творчестве техника принадлежит только вещному миру и не соотносится ни с божественным, ни с адским. Более того, Семенко показывает, что техника позволяет очистить то измерение мира, в котором она действует, от ложно приписываемой ей метафизичности, – например,

небо, в котором летают аэропланы. С другой стороны, Семенко сетует на то, что в мире техники, в мире индустрии теряется глубина бытия, нет места индивидуальности, что новая техника подчиняет себе жизнь людей, ускоряет ее, делает прерывистой. В этих взглядах Семенко был близок многим европейским поэтам-авангардистам, которые давали поэтический отклик на фундаментальные, порожденные индустриализацией, изменения в жизни человека в XX веке.

Но так же, как и русские футуристы, Семенко считал агитацию естественным предназначением поэта в современном мире. В 1921 году Семенко решает организовать футуристическую группу поэтов-пропагандистов и называет ее «Пан-Футуристы». Пан-футуристы вдохновляются вполне модернистской идеей глобальной реконструкции мира совместными усилиями рабочих и машин. Они, подобно тому, как это делали Маяковский («Мистерия-буфф», «Летающий пролетарий») и Хлебников («Ладомир», «Железный мессия»), часто возвеличивали возможности техники до космического масштаба, избегая при этом, в отличие от русских футуристов, какого-либо обожествления техники, но связывая глобальное распространение радио, телеграфа, авиации со всемирной победой пролетарской культуры. Пан-футуристическая модель будущего общества шла по срединному пути, не вливающемуся ни в область святого, ни в область грешного, по пути распространения однородной культуры рабочего класса.

Эта чисто западная, нейтрально относящаяся к дуалистической русской модели мышления, снимающая оппозицию власть–народ, модель оказалась неприемлемой для советских властей, и, несмотря на компромиссы, на которые шли пан-футуристы, – в 1924 г. в угоду советским властям они переименовывают свое движение в «Коммункульт» («Коммунистическая культура»), – движение пан-футуристов было признано антисоветским и уничтожено.

Примечания

1. Датой возникновения московской группы футуристов обычно считают март 1910 г., когда было напечатано стихотворение В. Хлебникова «Заклятие смехом». В группу кубо-футуристов вошли Велемир Хлебников, Василий Каменский, Давид Бурлюк, Алексей Крученых, Владимир Маяковский и некоторые другие поэты и художники.

Проблема редукции в социальных науках

О.Д. Игнатов

В философии науки редукции в социальных науках часто незаслуженно уделяется второстепенное внимание. Рассмотрение редукции в социальных науках в основном служит фоном или дополнением к анализу редукции в науках о природе. Парадигмальные случаи редукции относят к естественным наукам, теоретизирование в которых отличается большей строгостью и проверяемостью результатов, чем в социальных науках, а следовательно, как считается, в них проще устанавливать разнообразные межтеоретические отношения. В силу этого, когда говорят о редукции, разбирают случаи редукции одной физической теории к другой (например, редукцию термодинамики к статистической механике и кинетической теории материи) или редукцию химии к микрофизике. В философии науки о редукции в социальных науках долгое время предпочитали говорить только в рамках проблем построения единой науки, когда необходимо было прояснить

© О.Д. Игнатов

отношение социальных наук с физикой, на фундаменте которой и строилась единая наука.

Вместе с тем, вопросы редукции в социальных науках являются не менее содержательными. Это обусловлено прежде всего спецификой самих социальных наук в отношении наук о природе. Кроме того, отдельный интерес представляет вопрос приложения или применимости эпистемологического инструментария, сконструированного для одной области исследования (наук о природе), к другой области исследования (социальных наук). Действительно, если анализ случаев редукции в науках о природе, к примеру, позволяет говорить о различных видах редукции – эпистемологической и онтологической редукции, то возникает закономерный вопрос, возможно ли обнаружить такие разновидности межтеоретических отношений и в социальных науках? Или насколько принятые концепции философии науки, описывающие естественные науки, подходят для анализа социальных наук?

В период расцвета логического позитивизма проблема редукции в связи с социальными науками представляла интерес в рамках попыток построения единой науки на физикалистском фундаменте. Если, в рамках физикалистской программы, физика является той наукой, которая описывает реальность, а физикалистский язык единой науки есть универсальный язык наблюдения, то другие науки должны установить свои отношения с физикой, а наблюдения, которые они описывают, могут быть описаны в физикалистском языке. В отношении социальных наук можно также поставить онтологический вопрос о том, существует ли, например, социальная реальность, отличная от физической реальности, или эпистемологический вопрос о том, существуют ли обособленные социальные закономерности, автономные от закономерностей, наблюдаемых в природе.

В философии социальных наук предметом длительных дискуссий был вопрос о том, являются ли социальные науки автономными в отношении естественных наук. И если они автономны, то можно ли по какому-либо критерию провести демаркационную линию между естественными науками и социальными. Влияние физикалистской программы в философии науки способствовало доминированию убеждения, в основном в англоязычной философии науки, что социальные науки могут и должны соответствовать тем стандартам, которые установлены в естественных науках. Социальные науки должны быть организованы по образцу естественных наук, а их теории и отношения между теориями можно описать точно так же, как и в науках о природе.

Однако существовала и не менее влиятельная противоположная точка зрения, которая отрицала возможность редукционистской позиции в социальных науках и была направлена против оснований физикалистской программы. Она была представлена, например, австрийской экономической школой. Противники логического позитивизма в философии социальных наук утверждали, что методы объяснения, доступные в социальных науках, являются радикально отличными от тех, которые используются в естественных науках, где широко употребляются, например, номологические объяснения. Представители австрийской школы полагали, что неудача многих исследований в социальных науках была связана с попыткой подражания процедурам, осуществленным в науках о природе. Известный экономист Фридрих фон Хайек характеризует такой подход как «сциентистскую установку», «установку вполне определенно ненаучную в подлинном смысле этого слова, поскольку таковая сводится к механическому и некритическому применению приемов мысли к областям, отличающимся от тех, где они были сформированы» [1].

По мнению Хайека, в отличие от наук о природе, социальные науки исследуют сущностно сложные феномены (essentially complex phenomena). Или, в другом определении, они занимаются структурами сущностной сложности. Особенности таких структур, по

мнению австрийского экономиста, могут быть представлены только на моделях, построенных на относительно большом числе переменных. Хайек полагает, что «исследования в социальных науках имеют дело не с отношениями между вещами, но с отношениями между людьми и вещами или людьми между собой» [2]. Объектом социальных наук является человеческая деятельность, а их цель – «объяснять непреднамеренные, или непредумышленные результаты действий множества людей» [2]. Согласно Хайеку, трудности, касающиеся природы социальных наук, обусловлены тем, что идеи предстают в них в двух обличиях: с одной стороны, они являются частью изучаемого объекта, а с другой – они выступают как идеи об этом объекте. Напротив, в естественных науках «разница между объектом изучения и объяснением представляет собою различие между объективными фактами и идеями», а «в социальных науках необходимо различать идеи, конституирующие те явления, которые мы хотим объяснять, и идеи об этих явлениях, складывающиеся либо у нас самих, либо у тех самых людей, действия которых и подлежат объяснению, – идеи, являющиеся не причиной образования социальных структур, но их теоретическим описанием» [2].

Несмотря на успешную критику, позитивистские стратегии в отношении социальных наук сохраняли свое влияние. Проблема редукции в социальных науках приобрела новую актуальность в связи с подъемом натурализма как направления в эпистемологии и философии науки. Натурализм актуализировал следующие вопросы. Можно ли в рамках натуралистической позиции защищать законоподобные объяснения в социальных науках? Можно ли защищать автономию законов социальной науки, оставаясь натуралистом по поводу отношений зависимости между естественными и социальными феноменами? Общепринятая точка зрения также состояла в том, что натурализм в целом вынуждает к принятию редукционистской позиции в социальных науках.

Однако существуют современные исследования, которые пытаются представить натурализм без редукционизма: натурализм не вынуждает занимать редукционистскую позицию, и не только в социальных науках. Так, Ли МакИнтайр [3] защищает, как он сам утверждает, метафизический взгляд, который опирается на онтологическую первичность физического, но допускает автономность номологических объяснений в социальных науках. В отношении социальных наук это означает, что можно защищать натуралистскую онтологию, которая не предполагает редукционизм и которая поэтому санкционирует поиск номологических объяснений человеческого поведения. Остановимся подробнее на идеях МакИнтайра.

МакИнтайр утверждает, что натурализм – это в своем основании метафизическая концепция. Он представляет собой сильный метафизический тезис о том, что существует. Согласно натуралистической установке, имеют место онтологические зависимости между феноменами на различных уровнях организации, например, между первичным и вторичным уровнями, между фундаментальным и нефундаментальным и т.д. Поэтому натурализм – это концепция, в основании которой лежит иерархическая идея об отношениях зависимости и об отношениях детерминации, которые имеют место между различными уровнями, где отношения на первичном уровне организации зависимы от отношений на вторичном уровне. Здесь можно привести пример отношения между сознанием и телом, где каждое изменение на вторичном уровне материально зависит от изменения на первичном уровне.

Сторонники натурализма традиционно полагают, что эпистемология должна следовать метафизике настолько близко, насколько возможно, то есть необходимо соизмерять полагаемую онтологию и эпистемологию. Согласно этой позиции, существует связь между натурализмом как метафизической позицией и определенными эпистемологическими обязательствами о редукционизме. Натуралистская онтология должна

предполагать редуктивное объяснение: натуралист будет стремиться редуцировать один уровень исследования к другому, который признается как более фундаментальный. В отношении социальных наук натуралисты тогда должны показать, что социальные феномены – функции регулярностей на более базисном уровне, например, на уровне физических взаимодействий, что социальные научные факты онтологически зависимы от физических.

Однако, как показывает МакИнтайр, можно принимать натурализм, но одновременно отрицать редуктивное объяснение. При этом важно понимать, что натурализм – это метафизический взгляд о том, что существует, а объяснение – проблема эпистемологии. Редукция относится к эпистемологии, то есть к объяснению. Любое объяснение относительно к тому, как описывается то, что существует. Объяснение представляет собой дескриптивную проблему. В свою очередь, натурализм – это метафизическая концепция о природе феномена как такового.

МакИнтайр считает, что натуралистская онтология не должна налагать ограничения на эпистемологические концепции, хотя она и может задавать их определенное направление. Объяснению подлежит только феномен в качестве «описанного», утверждает МакИнтайр. Одна онтология не диктует словарь, в котором будет производиться объяснение. И не существует единственного, объективного словаря, посредством которого можно описывать онтологические зависимости. Натурализм сам по себе не позволяет сделать вывод о том, какое описание феноменов будет в конечном итоге выбрано. Одна реальность, полагает МакИнтайр, может поддерживать множество описаний и поэтому множество объяснений. Если мы убеждены в том, что имеет место только одна реальность, то все равно может существовать бесконечное число различных уровней описания.

На основании этого делается вывод, что законы социальных наук являются легитимными как объяснительные инструменты в рамках контекста натуралистической онтологии. МакИнтайр пишет, что имеет место плюрализм различных способов объяснения, который совместим с натурализмом. Натурализм и редукционизм – разные проблемы, как онтология и эпистемология. Натурализм говорит, что существуют онтологические зависимости между феноменами на различных уровнях организации, но не диктует единственный тип объяснения, который может прояснить эти связи. Более того, он не фиксирует дескриптивные термины, которые будут использоваться при объяснении. В результате, социальные науки получают право на автономное объяснение, а значит, и автономное описание, но не на свою особую онтологию.

Литература

1. *Хайек Ф.* Претензии знания // Вопросы философии. 2003. № 1. С. 164–167.

2. *Хайек Ф.* Контрреволюция науки. Этюды о злоупотреблениях разумом. М.: ОГИ, 2003.

3. *McIntyre, Lee C.* Reduction, Supervenience, and the Autonomy of Social Scientific Laws // Theory and Decision. 2000. Vol. 48. P.101–122.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № 08-03-00295а).

Роль возрождения этического знания в исламе в современной России

Е.Н. Молодцова

Смена парадигмы религии непременно сопровождается переструктуризацией личности.

Не только рост и укрепление религиозных традиций связаны с насаждением нового, освященного сакральным происхождением типа социального поведения, но и повседневная жизнь религиозного человека постоянно сопряжена с усилиями сохранить и упрочить освященную нравственность. Основная этико-дидактическая направленность священных текстов ислама не оставляет сомнений.

Аллах сказал своему пророку: «Держись прощения, побуждай к добру и отстранись от невежд» (Сура 7, аят 199). И рай откроется тебе. В этом аяте Темы добра и знания-посвященности в заповеди ислама оказываются взаимосвязанными.

«Не выпускать свой гнев наружу, а подавлять внутри себя; не возмещать обидчику, а отпустить его с миром; научиться воспринимать свое собственное прощение дурно поступившему человеку как одно из проявлений благодарности Аллаху, Который наделил вас способностью вернуть при желании то, что полагается вам по праву» [1]. Нравственное поведение человека оказывается результатом его научения, определенного ракурса его мировоззрения, связанного с истинной верой.

Слабость нравственности мусульманина понимается как слабость веры. А ислам требует истинной веры, то есть постоянно поддерживаемой сознательными усилиями человека связи с Богом, обращения к нему за помощью, преодоления своей нравственной немощи перед лицом судящего его Бога. «Сердце искреннего мусульманина всегда бодрствует. А разум остается ясным. Он видит великолепие всего, что было создано Аллахом, и не испытывает никаких сомнений в том, что Аллах незримо направляет ход всех событий во Вселенной и управляет делами людей» [2].

Упование на Аллаха становится новым смыслом жизненных устремлений человека, оно опосредует переживания радости или горя: «Сколь удивительно положение мусульманина! Поистине все в его положении – благо, ибо, если происходит с ним нечто радостное, он благодарит (Аллаха), и это становится благом для него, если же постигает его какое-нибудь горе, он проявляет терпение, и это оборачивается для него благом» (аль - Бухари).

На территории нашей страны ислам начал распространяться с середины VII века, а к настоящему времени ислам является традиционной религией более чем тридцати коренных народностей России. С распространением миграции в постсоветское время число приверженцев ислама в России постоянно увеличивается. В формировании социокультурной парадигмы огромной части нашего населения ислам играет важнейшую роль, а мусульманские организации в современной России получили «невиданные ранее возможности воздействия на умы и поведение людей» [3].

Муфтий Равиль Гайнутдин объясняет распространение экстремизма низким образовательным уровнем имамов, потребность в которых резко возросла. Невежество в данной сфере, как показывает наша недавняя современная история, оборачивается большой бедой, а призывающая к добру и всепрощению религия в неумелых руках становится проповедью непримиримости и нетерпимости. Как мы видим, потребность обращения к истокам ислама, к его священной Книге, и классическим трудам исламских философов становится внутренней задачей не только современных мусульман, но и их соотечественников.

© Е.Н. Молодцова

Активная позиция по отношению к усвоению богатого этического наследия исламской культуры для нас, всех живущих на одной земле с огромной растущей мощью возрождающейся религиозной культуры является, поэтому одной из насущных потребностей времени.

Литература

1. *Шейх Мухаммад Аль-Газали*. Нравственность мусульманина. Киев, 2005. С. 176.
2. *Муххамад Али-аль-Хашими*. Личность мусульманина. 2007. С. 11.
3. *Муфтий Равиль Гайнутдин*. Ислам в современной России. М. 2004. С. 3–5.

«Парадокс Сколема» в дискуссиях, проходящих в современной философии науки

А.А. Печенкин

В настоящей статье речь пойдет о применении одного из положений математической логики – так называемого парадокса Сколема – в дискуссиях, протекающих в современной философии науки (the philosophy of science), дискуссиях между сторонниками реализма и их оппонентами, инструменталистами и феноменалистами.

1. «Парадокс Сколема»

Это выражение недаром взято в кавычки. В современных книгах по математической логике оно обозначает не реальный парадокс, т.е. противоречие, а «любопытный феномен, требующий осмысления» [1, с. 191], или «некоторого рода аномалию» [2, с. 86]. Этот «феномен» (или эта «аномалия») вытекает из важной теоремы Левингейма–Сколема. Эта теорема устанавливает то, что если формальная теория первого порядка (не содержащая кванторов по предикатным и функциональным переменным) имеет модель, то она имеет и счетную модель (то есть модель, которая определена на счетном множестве). Рассмотрим аксиоматическую теорию множеств. Поскольку это теория первого порядка, она имеет счетную модель. Но в аксиоматической теории множеств упоминается система множеств всех подмножеств некоторого множества. Следовательно, такая система должна быть представлена и в модели, в том числе и в той счетной модели, которую предполагает теорема Левингейма–Сколема. Однако по теореме Кантора совокупность всех подмножеств счетного множества несчетна. Итак, теория множеств не имеет счетной модели. А как же теорема Левингейма–Сколема?

Известно разъяснение: теорема Кантора не вполне формализована. В этой связи С. Клини объясняет: «Парадокс лишь показывает..., что любая аксиоматическая теория множеств в ограниченном исчислении предикатов не отражает с помощью счетного числа аксиом понятий «множество», «множество подмножеств данного множества», «взаимно однозначное соответствие», «счетность». Эти понятия, если мы предполагаем их определенными a priori, ускользают от описания с помощью подобной системы аксиом» [там же, с. 386].

Клини оценивает «парадокс Сколема» скромно. Этот парадокс у него лишь показывает ограниченные возможности любой аксиоматизации. Однако теория множеств, которую упоминает Клини, явно или неявно лежит в основаниях математики, во всяком

© А.А. Печенкин

случае, при обычной трактовке математики. Роль же математики трудно переоценить. Она не только составляет инструмент вычислений, но и вносит решающий вклад в формирование концептуальной базы физики. Если уже понятия «множество», «взаимно однозначное соответствие» и т.д. встречают такие трудности, то можно ли надеяться на концептуальные основания современной науки?

2. Реализм и его антитезы

В современной философии науки наметились три концептуальные позиции: реализм, феноменализм и инструментализм (см. [3]). Реализм напоминает философскую позицию, именуемую в советской и постсоветской философии материализмом. Он также утверждает существование объективной реальности, которую представляют человеческие верования. Однако реализм – позиция философии науки, в ней идет речь о статусе научных теорий. Если мы рассматриваем теории как утверждения (или совокупности утверждений) об объективной реальности, мы стоим на позиции реализма. Если же для нас теории – лишь инструменты познания, если теории оправдывают лишь их эффективность, проявляющуюся при решении как познавательных, так и практических задач, то мы стоим на позиции инструментализма. Если же мы рассматриваем теории как описания и систематизации опытных данных (то есть в конечном итоге наших восприятий и ощущений), мы стоим на позиции феноменализма.

Основная трудность, которую приходится преодолевать реализму, состоит в следующем. Научное знание находится в постоянном развитии, причем в состоянии развития находятся и основания науки. Где сейчас такие сущности, которые считались реальными в XVIII веке – теплород, флогистон? Где эфир, реальность которого была почти несомненна в XIX веке и существование которого продолжали принимать некоторые физики и XX века? Пусть теории представляют объективную реальность. История науки, однако, показывает, что эта «реальность» столь кардинально меняется в ходе эволюции, что почти не остается сухого остатка.

Ответом на эти возражения стала позиция внутреннего реализма, принятая американским философом Хилари Патнемом (см. [4, 5]). При этом реализм, настаивающий на фиксированной структуре реальности, получил название метафизического, или внешнего. Патнем считает, что то, какова реальность, говорят нам научные теории, реальность как бы помещается «внутрь» научных теорий. Но это не всё. Мы можем утверждать, что теории представляют объективную реальность. Каковы бы ни были трактовки этой реальности (версии научной теории, её альтернативные формулировки), они в тенденции «сходятся», т.е. приближаются к некой единой картине.

Как внутренний реалист, Патнем отказывается принять какую-либо структуру мира, независимую от наших концептуальных ресурсов. Но внутренний реалист остается реалистом. В отличие от инструменталистов Патнем исходит из продуктивности понятия «истина», но термин «истина» применяет не в плане соответствия какого-либо утверждения какому-либо положению дел, а в плане обоснованности этого положения, обоснованности в системе теоретического знания. Знаменитый пример “Снег бел” истинно, если и только если снег бел», по Патнему, следует трактовать следующим образом. Мы считаем «Снег бел» истинным, если можем снять кавычки, иными словами, если мы можем включить закавыченное выражение в наш дискурс, где оно станет элементом нашего теоретического знания.

3. Модельная трактовка научной теории и парадокс Сколема

В современной философии науки широко применяется модельная трактовка теории, противостоящая традиционной гипотетико-дедуктивной. Если теория трактуется

как модель, то она понимается как некий образ опыта, как структура, повторяющая структуру опыта. Если же теория понимается как гипотетико-дедуктивная система, то она лишь «краем прикреплена к опыту». Это значит, что теория представляет собой знаковую систему, построенную на принципах дедуктивной логики, в которой лишь некоторое число производных предложений описывает опыт. Исходные положения (общие гипотезы) получают эмпирический смысл через их связь с теми, которые описывают опыт.

Приведенное сопоставление упрощает то, что пишут сами современные философы науки. Обычно теорию трактуют как иерархию моделей, в которой лишь модели «низшего уровня» непосредственно воспроизводят структуру опыта, а модели «высшего уровня» моделируют опыт через посредство воспроизведения общих особенностей моделей низшего уровня.

При трактовке теории как гипотетико-дедуктивной системы тоже появляется понятие модели. Но модель здесь играет лишь вспомогательную роль. Модель лишь поясняет то, что выражено в синтаксисе теории, придает теории наглядность.

Модельную трактовку теории можно найти как в сочинениях реалистов (Putnam, Giere), так и их оппонентов (Van Fraassen). «Парадокс Сколема» применяют противники реалистов. Как известно, математический анализ строится на базе теории действительного числа, т.е. теории множества, имеющего мощность континуума. В свою очередь математический анализ составляет основу современной физики. Но «парадокс Сколема» говорит о том, что мы не можем представить теорию континуальных множеств в виде аксиоматической системы, т.е. не можем построить строгую концептуальную модель этих множеств. Теоретически мы можем утверждать лишь существование счетной модели у той системы аксиом, которая призвана моделировать континуум.

Реалисты, в первую очередь Х. Патнем, отбивают это возражение, относя его лишь к метафизическому (внешнему) реализму. Поскольку реальность нам дана только в той степени, в которой она представлена в научных теориях, континуум не противостоит нам как объективная реальность. Он реален лишь в той степени, в которой его трактуют научные теории. Следовательно, «парадокс Сколема» касается лишь внутренних вопросов науки, а не соотношения знания и реальности.

Этот ответ, однако, не всем кажется бесспорным (см. [6]).

Литература

1. *Лавров И.Л.* Математическая логика. М.: Академия, 2006.
2. *Клини С.* Математическая логика. М.: Мир, 1976.
3. *Nagel E.* The structure of science. N.Y., 1961.
4. *Патнем Х.* Введение к книге «Реализм и разум» // Современная философия науки. Сост., перевод, вступит. статьи А.А.Печенкина. М.: Логос, 1996.
5. *Патнем Х.* Философы и человеческое понимание // Там же.
6. Reading Putnam. /Ed. by P. Clark and B. Hale. Oxford, Cambridge: Blackwell, 1995.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № 08-03-00295а).

Об эвристическом значении и когнитивном статусе историко-научного знания

В.И. Пржиленский

Особая роль истории науки в развитии научного знания была осознана благодаря трудам представителей постпозитивистской философии науки. Сбор сведений о научной жизни ушедших эпох, а также сохранение для будущих поколений ученых значимых данных об эпохе настоящей, всегда считалось делом важным и нужным. Действительно, научные знания – это ценность, а значит, их усилия и затраты по их сбережению безусловно оправданы. А то, что разные знания, сведения и факты на данный момент актуальны в различной степени, не дает оснований для утверждения, что это различие сохранится всегда. Напротив, мы не раз уже наблюдали, как одни знания, концепции или теории теряли свою актуальность, а другие приобретали, что автоматически порождало потребность в максимальной детализации всех обстоятельств, предшествовавших и сопутствовавших временно забытым событиям.

История науки или, вернее, история человеческой мысли, включающей в себя, помимо науки, религию и философию, вдохновила Конта на создание теории стадий исторического развития общества. А для Гегеля та же самая история учений о мире была объявлена историей становления абсолютного духа, то есть фактически отождествлена с историей самого бытия. Оставляя в прошлом крайности панлогизма и социологизма XIX века, мы и сегодня сталкиваемся с многочисленными поисками моделей, схем и даже закономерностей развития науки. Хотя речь идет уже о значительно более сложных механизмах социокультурной детерминации научного развития, не говоря уж о вопросах влияния научных идей на общество: изменилась эмпирическая база для анализа и обобщений, изменились средства интерпретации, изменились оценки. Но суть осталась той же. История науки оказалась способной генерировать инструкции для исследователей, придавая тем самым импульсы развитию теории познания, методологии науки и проективной философии науки.

В середине XX века высвечивается и третья роль историко-научного знания, которую можно было бы назвать частично археологической, частично генеалогической, частично герменевтической. Исполняя эту роль, история науки рождает новый тип философии науки – критико-рефлективный. Постпозитивисты, структуралисты и постструктуралисты, историцисты, культурные и лингвистические релятивисты, анархисты, попутно создавая целые отрасли знания, такие как социология культуры, социология науки, социология знания, интеллектуальная история, задали совершенно иной тон для обсуждения прошлого и нынешнего состояния науки, а также ее перспектив. Этот тон можно было бы назвать скандально-разоблачительным, ибо большинство текстов этого направления порождали сенсации.

Критико-рефлективный тип философии науки противопоставлен не только эпистемологии и методологии науки, но и проективному типу философии науки. Как будто участники дискуссии разделились на группы по тому, на какой из двух вопросов – «Что делать?» или «Кто виноват?» – они ищут ответ. Проективисты стремятся снабдить исследователей надежным реквизитом, они хотят сказать, что надо делать и чего ожидать от будущего. Не следует думать, что представители критико-рефлективного типа философии науки ищут каких-то виновных, раскрывают какие-то заговоры, разоблачают чьи-то коварные замыслы. Так же, как и все, они всего лишь ищут истину. Но если проект науки кардинально

© В.И. Пржиленский

расходится с тем, что происходит в науке, установить это очень часто может лишь тот, кто смотрит на происходящее со стороны или из своего «исторического далека».

Что увидели с «высоты своего положения» представители непроективной философии науки, хорошо известно. Один обнаружил зависимость знания от латентных и нелегитимных образований, другой скопил столько фактов несоответствия реальной научной практики требованиям и критериям, что смог не столько провозгласить, сколько констатировать состояние анархии в науке, третий выявил связь систем знания и систем действия, четвертый показал их зависимость от институтов, ценностей и т.п.

Стоит ли говорить, что сделанные философами выводы навсегда лишили историков науки того «естественного состояния», находясь в котором последние могли просто заниматься сбором и коллекционированием фактов. Утверждение о том, что факты не отыскиваются, а создаются в зависимости от теоретических и методологических установок исследователя, сыграло свою роль и в данной области знания. Для историков науки наступило время, когда необходимо делать выбор между конкурирующими парадигмами из области философии науки, ибо достоверность всего утверждаемого ими определялась критериями одной из трех альтернативных позиций. Каждая из этих позиций определяется, исходя из интерпретации когнитивного статуса историко-философского знания.

Первая позиция может быть определена как субстантивистская. Согласно этой позиции, *исторические факты можно рассматривать как вещи*. Эта позиция представляет собой модернизированный вариант исторически первой формы истории науки, формы, возникшей в античную эпоху и не предполагавшей философскую рефлексию по поводу достоверности собранного знания. Разумеется, сомнения в достоверности конкретного историко-научного знания, исторических сведений или их полноты могли возникать и периодически возникали, но эти сомнения не касались вопросов об особой природе такого знания и о специфике истории науки как особого типа научного познания. Если факты истории познавательной активности людей можно рассматривать как вещи, то ими можно либо обладать, либо не обладать. Далее возникают вопросы о том, как подтвердить факты обладания, утраты, сокрытия и т.п., то есть свести вопросы к традиционным темам истины, заблуждения, лжи.

Вторую позицию я предпочитаю называть реляционистской. Она восходит к идеям Конта и Маркса о закономерностях развития общества и к многочисленным концепциям законосообразного развития знания. В соответствии с данной точкой зрения, *исторические факты в области когнитивной активности не могут противоречить общей логике эволюции знания*, построенной на основе господствующей теории науки. Если наблюдается противоречие, то либо надо ставить под сомнение факты, либо улучшать теорию. Схема улучшения подробно прописана в учебниках по методологии науки: проблема (несоответствие имеющегося знания и факта) – гипотеза (нахождение соответствия между имеющимся фактом и прежним знанием путем выдвижения предположения) – теория (сопоставление следствий из предположений с другими фактами согласно схемам modus ponens или modus tollens).

Само присутствие теории науки, то есть учения о сложности, этапности и структурированности пути познания, существенно изменяет классическую схему познания (проблема – гипотеза – теория), усложняет онтологический статус факта, определяет его как теоретически нагруженный, а отношение между теорией и эмпирией как взаимную зависимость. Такое понимание познания, в том числе и историко-научного, присуще как Гегелю, так и Попперу, как европейскому позитивизму, так и советскому диалектическому материализму.

Третья точка зрения является прагматистской, хотя ее противники часто именуют ее релятивистской. Суть ее состоит в том, что *факты создаются людьми как основания для*

действия, и необходимостью результативного действия определяется отношение к фактам. Мы считаем их достоверными в той мере, в которой они позволяют действовать, в противном случае мы ищем (создаем) другие факты, на которые могли бы опереться. В случае исторического знания вообще и историко-научного знания, в частности, прагматистская эпистемология дополняется герменевтической концепцией активной роли интерпретатора и отрицанием любых натуралистических стандартов объективности и научности. За это ее критикуют как ненаучную и даже антинаучную. Применяемые здесь различные виды социологии, археологии или генеалогии знания не исходят из каких бы то ни было философских теорий науки. Не пытаются они построить и иную, например, эмпирическую теорию науки. За нежеланием строить теорию стоит стремление к максимальной свободе в интерпретации исторических сведений, где наука – сама себе философия.

Третьей точке зрения соответствует непроективная философия науки, ищущая в процессе сбора исторических сведений и данных не факты, а смыслы. Это очень существенная черта нового когнитивного статуса истории науки как особой предметной области знания. История науки как особая сфера исследования во все времена оперировала категорией исторического смысла, утверждая в качестве последнего значение того или иного события для последующих поколений. Например, открытие в ходе эксперимента какого-нибудь нового эффекта может сыграть роль катализатора построения теории или ее корректировки. А иные обнаруженные эффекты опровергают теории, расширяют наше представление о мире или даже радикально изменяют их. Так, в сравнении с другими обнаруженными эффектами, исторический смысл данного открытия – это значение события, ставшего фактом научной жизни. Причем историческое значение определяется с точки зрения влияния нового знания на дальнейшее развитие науки, на основе оценки, даваемой последующими поколениями ученых и историков науки.

Но *смысл и значение не есть одно и то же.* Это обнаружили еще Г. Фреге, Э. Гуссерль, Ч. Пирс, что предопределило не только радикальный поворот в развитии философии и языкознания, но и открыло совершенно иную реальность, скрывающуюся за массивом историко-научного знания. Оказывается, любые сколь угодно подробные сведения не дают единственно возможный набор фактов или единственно возможную картину, а историческое значение, тем более, не определяется ими. И вот здесь возникает та самая проблема понимания, которая заставляет вспомнить об извечных муках читателей и толкователей текстов. Активная роль историка науки по отношению к добытым сведениям определяется необходимостью истолкования сведений, органически связана с процедурой смыслообразования и смыслопорождения. А это свидетельствует о совершенно ином эвристическом значении и существенно более высоком когнитивном статусе истории науки.

Правовой статус Императорской Академии наук в сопоставлении с правовым статусом Академии Наук СССР

Д.Л. Сапрыкин

В Российской империи законодательно было признано, что «Императорская Академия наук есть первенствующее ученое сословие в Российской империи» (Устав Императорской Академии наук, ст. 95 первой части XI тома Свода Законов Российской

© Д.Л. Сапрыкин

империи). Данное положение, очевидно, является признанием особых корпоративных прав Академии. Эти права, автономия Академии находят выражение и в других положениях закона: Академия и все ее члены находятся под Высочайшим покровительством Императора (ст. 109); порядок и внутреннее благоустройство Академии поручаются ее собственному наблюдению, служащие Академии имеют частичный иммунитет в отношении правоохранительных органов (ст. 110); только Святейший Синод и Правительствующий Сенат имеют право направлять в Академию указы, остальные ведомства (включая Министерство просвещения, в ведении которого находится Академия) – только сообщения (ст. 111); Академия имеет право избрания новых членов – они избираются конференцией академиков (ст. 117, 157–161). Наконец, в царствование Николая II Академия имела право избрания собственных представителей в Государственный Совет.

При этом президент Академии не избирался академиками, а назначался непосредственно Его Императорским Величеством (ст. 123). Но в официальной системе политических ценностей царской России и это положение нужно рассматривать не как ограничение прав самоуправления Академии, а как особую привилегию. Дело в том, что прямое назначение президента царем являлось ограничением прав Министерства народного просвещения по отношению к Академии, а не наоборот. Характерно, что президент рассматривался как «охранитель прав и блюститель за исполнением обязанностей» Академии. Это положение ст. 123 XI тома Свода законов полностью соответствовало духу устава Академии: все права Академии обусловлены именно ее предназначением и исполнением обязанностей.

Именно идея взаимосвязи прав и обязанностей Академии и академиков пронизывает все старое русское законодательство. Обязанности Академии (ст. 96) заключаются в том, что она: 1) содействует расширению всех полезных человечеству знаний; 2) имеет попечение о распространении просвещения и направлении оного к общему благу; 3) стремится приспособлять научные знания к практическому применению. Соответственно Академия наук имеет высший авторитет и является высшим арбитром в спорных научных вопросах: «разрешая ученые споры и сомнения» (ст. 102). Одновременно Академия является активным субъектом образовательной политики, она может входить «во все, касающееся просвещения», и с этой целью должна быть в сношении со всеми университетами Империи (ст. 104).

Аналогично значительные права и привилегии членов Академии обусловлены исполнением ими соответствующих обязанностей, заключающихся в том, чтобы «употребить все силы к усовершенствованию своей науки». Соответствующие конкретные обязанности довольно подробно регламентированы, причем, если президент и Собрание сочтут необходимым возложить на академика какой-нибудь труд, он не имеет права отказаться без серьезной причины (ст. 149–156). Академик имеет полное право посвятить свое свободное время другим занятиям, но только при условии надлежащего исполнения обязанностей по Академии (ст. 155). В случае нежелания исполнять обязанности по Академии ученый может оставить Академию, причем только добровольная отставка или смерть академика являются условием для появления вакантного места и объявления выборов нового академика (ст. 156–157).

Особенности имперского законодательства, касающегося Академии наук, могут быть достаточно оценены, если сопоставить его с законодательством СССР и Российской Федерации.

Развитие правового статуса советской Академии наук и история преобразования ее устава весьма подробно разобраны, в частности, в работах сотрудников Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН, и относящиеся к этому вопросу

архивные документы широко представлены в публикациях и на сайте ИИЕТ (<http://www.ihst.ru/projects/sohist/>).

В результате анализа этих документов и сопоставления советских уставов Академии наук (1927 и 1935 годов) и действовавшего до их введения царского устава 1836 года можно выделить несколько основных тенденций, изменивших правовой статус главного научного учреждения страны после 1917 года:

1) Концентрация внимания как академического сообщества, так и партийной и государственной власти на вопросах, с одной стороны, корпоративного самоуправления, а, с другой стороны – политической лояльности.

До 1917 года президент Академии назначался лично императором, а академики избирались. Формально право утверждения избранных академиков принадлежало императору. Однако на практике не только глава государства, но и президент Академии фактически не вмешивались в процесс выборов. После февральской революции президент стал избираться академиками, а право утверждения избранного президента и академиков было передано Правительству. В уставе 1927 года права самоуправления были формально еще больше расширены: право выбора академиками президента было сохранено, а решением Политбюро из утвержденного (милютинского) проекта был исключен п. 18 об утверждении избранных академиков Совнаркомом. Однако в обмен на эти новые права было поставлено жесткое условие лояльности новому режиму. В уставе появляется ранее невиданный пункт об исключении академиков: Академик лишается своего звания, если он не выполняет заданий, возлагаемых на него этим званием, или если его деятельность направлена явным образом во вред СССР. В п. 24 устава 1935 года политическая нелояльность становится *единственным* основанием освобождения места академиков: «Действительные члены, почетные члены и члены-корреспонденты академии наук лишаются своего звания по постановлению Общего Собрания, если деятельность их направлена во вред Союзу ССР». При этом в основу деятельности советской Академии положен чисто идеологический принцип: «В основу своей работы Академия наук полагает планомерное использование научных достижений для содействия строительству нового социалистического бесклассового общества» (в императорском уставе 1836 года в п. 3 говорилось только о «необходимости обращать свои труды в пользу России»).

Как показано, например, в работах Ю.И. Кривоносова, практика взаимоотношений Академии наук и партийных органов далеко выходила за рамки права и академических традиций, установившихся при царской власти. Уже первые выборы академиков по первому советскому уставу показали, что партийные органы будут жестко контролировать деятельность Академии «с политической точки зрения». Сомневавшихся в этом окончательно убедило «академическое дело», начатое по инициативе М.Н. Покровского, и ряд других политических процессов, в ходе которых в конце 1920-х – начале 1930-х годов были осуществлены «чистки» старого академического сообщества.

2) Другой тенденцией советских уставов стал содержательный отрыв *прав* академиков от их профессиональных *обязанностей*. В имперском законодательстве Академия и академики наделялись значительными правами и привилегиями, которые, однако, непосредственно увязывались с исполнением ими обязанностей по развитию науки и образования. В советских уставах разделы о профессиональных обязанностях почти полностью удалены. Таким образом, в советское время Академия стала превращаться в самодовлеющую привилегированную корпорацию по типу университетов XVIII века. Если в первые десятилетия советской власти эти привилегии были получены в обмен на содействие политике партии, то в дальнейшем все большее значение приобретали экономические механизмы деградации привилегированных корпораций, описанные еще Адамом Смитом (включая прямую коррупцию).

3) Одновременно с расширением прав самоуправления и снижением акцента на профессиональных обязанностях имело место снижение государственного статуса Академии. С момента основания в 1725 году Академия находилась непосредственно под Высочайшим покровительством. Хотя формально она находилась в ведении Министерства народного просвещения, последнее рассматривалось лишь как инструмент, обеспечивающий коммуникацию с монархом. В советское время Академия становится подотчетной Совнаркому. Подобное статусное ограничение сохраняется и сейчас. В настоящее время, например, Академия подчинена Правительству, а не Президенту Российской Федерации. Недавнее предложение Ж.И. Алферова о введении прямого подчинения Академии наук Президенту России, как известно, было отвергнуто Государственной Думой.

4) Еще более существенно ограничение компетенции Академии, прежде всего – **полное устранение ее образовательной функции**. Еще в именном указе Екатерины I от 20 ноября 1725 года, положившем начало новому учреждению, в качестве главного основания намерения Петра I создать Академию указывается его «попечение об обучении народа своего». В дальнейшем в уставах 1803 и 1836 годов «попечение о распространении просвещения вообще и направлении оного к общему благу» остается важнейшей обязанностью Академии, для исполнения которой она получает право «входить во все относящееся к просвещению» и устанавливается «сообщение» Академии с университетами.

Напротив, в советских уставах образовательная функция и соответствующие полномочия Академии было упразднены. Отчасти это связано со стремлением ограничить влияние «старорежимной» интеллигенции, которую должны были заменить новые кадры. Это соотносится с тем фактом, что революционный «конкурент» Академии наук – Коммунистическая академия ЦИК СССР, наоборот, обладала чрезвычайно широкими учебными и пропагандистскими функциями.

Взаимодействие Академии наук и вузов (например, через систему базовых кафедр) вновь началось лишь после Великой Отечественной войны только в определенных узких направлениях благодаря усилиям таких людей как П. Капица. При этом функция Академии наук как полноценного субъекта образовательной политики не восстановлена до сих пор.

Теория зрения Эмпедокла

О.Б. Федорова

Источниками восстановления теории зрения Эмпедокла для нас являются два совершенно различных по стилистике и структуре памятника. Во-первых, это достаточно большой фрагмент самого Эмпедокла (B 84) [1], сохранившийся в трактате Аристотеля «Об ощущениях» (гл. 2, 437b26), во-вторых, разбор этой темы в трактате «Об ощущениях» Феофраста (гл. 1, 7–8; A 86 [2]). Хотя свидетельство Феофраста ни в коей мере не является пересказом именно этого, сохранившегося, фрагмента Эмпедокла, содержательное сопоставление этих текстов может помочь ответить на вопрос, каким образом архаические теории отображаются у доксографов-перипатетиков: что в ней оказывается утерянным, и, напротив, какие детали этой концепции оказываются акцентированными в дальнейшей перипатетической традиции [3]. Отметим важные детали интерпретации Феофраста:

© О.Б. Федорова

Механизм зрения аналогичен механизму всех других ощущений и сводится к проникновению частиц воспринимаемого объекта (истечений) в поры органов чувств, разница восприятия различными органами сводится к различию размеров пор различных органов. Из чего можно сделать вывод, что в основе теории ощущений Эмпедокла лежит его общая концепция смешения, которая объясняет так же процессы роста, питания и дыхания как отдельного живого существа, так и всего Универсума [4].

Глаз состоит из всех четырех элементов, расположенных слоями: внутри огонь и вода, их окружают земля и воздух. Поры огня распознают белый цвет, воды – черный.

Существуют ночное и дневное зрение, так как в составе глаза количество активных в зрении элементов (огня и воды) может быть существенно различным. Острота зрения зависит от равновесия между этими элементами. Глаза с преобладанием воды лучше видят днем, когда при взаимодействии с огнем, рассеянным в светлом воздухе, восполняется недостающее количество внутреннего огня, и, наоборот, глаза с преобладанием огня – ночью, когда влага темного воздуха восполняет недостающую воду в их составе.

Теперь приведем текст фрагмента Эмпедокла: «так же, как тот, кто собирается выйти [из дома] ненастной ночью, снаряжает светильник сиянием зажженного огня, от всех ветров вокруг лампады прикрепляя тонкие ткани, чтобы они рассеивали дыхание дующих ветров, а способный тонко вытягиваться свет, проскакивая наружу, светил бы через порог неуничтожимыми лучами, так же, как когда-то заключенный в оболочках [подземный] Огигиев огонь, [Афродита] спрятала Зрачок, круглоглазую Деву, в тонких покрывалах, насквозь просверленных божественными горнилами [5], чтобы они закрыли глубину вокруг текущей воды, а тот огонь, что способен тонко вытягиваться, проходил наружу» [6].

Как мы видим, текст фрагмента представляет собой развернутое уподобление зрения свету фонаря, отмеченное и Феофрастом. Но наряду с явным в фрагменте содержится еще одно, скрытое уподобление, закодированное в поэтическом языке: ряд метафор выстраивает космическую пространственную иерархию стихий, что полностью утрачено в изложении Феофраста. Приведем только некоторые примеры символов, прошивающих фрагмент и образующих узор параллельного сравнения света фонаря, глаза и небесного светила.

Внешний воздух назван пневмой («дыханием ветров»), хотя не только у Эмпедокла, но и вообще в греческом языке слово «пневма» обозначает выдыхаемый, то есть внутренний, воздух. Внешний по отношению к фонарю воздух является «пневмой» (внутренним воздухом) только для небесных светил, отгороженных вместе с «божественным эфиром» от средней природной зоны небесной твердью. Свет фонаря обозначен словом «сияние, блеск», однокоренным с словом «selene» (Луна) и обычно употребляемым по отношению к светилам или молнии; «круглоокая Дева» парафраза Луны [7]. Непонятный эпитет «Огигиев» [8] указывает на подземный огонь, а внешний огонь и по отношению к фонарю, и по отношению к глазу, «тонко вытянутые» лучи, подобные лучам Солнца (phos). Если мы совместим данный фрагмент с комментариями Феофраста, то у нас вырисуется космическое расположение слоев стихий в структуре глаза: внутренний огонь, вода, оболочка-земля (упомянутая во фрагменте как загадочная фраза о «божественных горнилах»), воздух, имеющий смешанную природу огня и воды, далее еще одна внешняя граница (небесная твердь), через которую происходит удаление избыточного для каждого типа глаз элемента, при преобладании во внешней среде противоположного элемента.

Свидетельство Феофраста не оставляет сомнения, что общая теория смешения (красиса) объясняет у Эмпедокла и зрение. Все ее элементы использованы при описании

механизма зрения: внешняя граница между двумя средами пропускает поочередно взаимодействующие стихии (огонь и воду), переходящие то по одну, то по другую ее сторону, внутренняя ячеистая граница пропускает только тонкий огонь (лучи), но «запирает внутри» воду глаза. Однако Феофраст, а вслед за ним и другие комментаторы, не обращает никакого внимания на архаическое пространственное членение глаза-космоса, столь важное у Эмпедокла.

Примечания

1. Дана принятая нумерация по Дильсу – Кранцу, в издании Боллака фрагменту присвоен номер 415, как и в переводе фрагментов на русский А.В.Лебедева, в издании Райта, фрагменту дан номер 88. *Bollack,* J. Empédocle. Vol. 3, 1969; *Diels H.*, Die Fragmente der Vorsokratiker, Berlin, 1922; *Wright M.R.,* Empedocles: the extant fragments, New Haven, London, 1981; *Лебедева А.В.*, Фрагменты ранних греческих философов. Ч. 1. Москва, 1989.
2. У Боллака фрагмент 420.
3. *Kafka G.* Zu Theophrasts de sensu // Philologus. 1913. Vol. 72. P. 65–82; Sedley D.N. Empedocles Theory of Vision and Theophrastus' *De Sensibus* // *Fortenbaugh W.W.* and *Gutas D.* (eds). Theophrastus. His Psychological, Doxographical and Scientific Writings. New Brunswick; London, 1992. P. 20–31.
4. *O'Brien D.* Empedocles Theories of Seeing and Breathing // Journal of Hellenic Studies. 1970. Vol. 90. P. 140–179.
5. В переводе А.В.Лебедева строка выпущена, так как слово «choanai» (горнила) обозначает отверстия печей, вырытых в «божественной» земле для плавки металлов. На первый взгляд, такое слово не может иметь отношения к покрывалам, то есть ткани. На самом деле, здесь использованы различные метафоры – символы ячеистой структуры пограничных сред, в данном случае земли. См. также *Taillardat*. Le sens d'‘amorgos' (Empedocle fr. 84 Diels 7) et les lanternes dans l'antiquité // Revue des Etudes Grecques. 1959. Vol. 72. P. XI–XII.
6. Перевод автора.
7. См.: *Федорова О.Б.* Четыре элемента Эмпедокла // ВИЕТ. 2005. № 2. С. 63–64.
8. Огиг – отец Кадма, как и его сын, божество хтонического культа.

Фрактальность развития науки: отсутствие критериев истины и «оргвыводы» для истории науки

С.Д. Хайтун

В тезисах 2002 г. [1] мы уже касались концепции фрактальной природы эволюции науки, проявляющейся в том, что развитие научного знания происходит через каскад точек ветвления (бифуркаций), в которых рождаются альтернативные теории [2. С. 75–76; 3. С. 184]. Этой новой концепции противостоит старая концепция линейного развития науки, согласно которой рост знания осуществляется постепенно с накоплением абсолютной истины [2. С. 67].

В [1] фрактальность развития науки рассматривалась как частное проявление общей фрактальности универсальной эволюции. Здесь мы намерены сообщить феномену

© С.Д. Хайтун

фрактальности развития науки дополнительное обоснование, объяснив (выведя) его как следствие обсуждаемого в философии науки отсутствия критериев истинности универсальных научных высказываний (теорий).

Согласно неопозитивистской концепции (концепции логического позитивизма), критерии истины существуют. Эта концепция, разработанная в Венском кружке – неформальном объединении философов и ученых, который возник в 1925 г. по инициативе проф. Морица Шлика на базе семинара при кафедре философии индуктивных наук Венского университета, – господствовала в философии науки в течение примерно 30-ти лет. В ее центре находится *критерий верифицируемости*: «...предложение научно только в том случае, если оно верифицируемо, т.е. если его истинность может быть установлена наблюдением; если же предложение неверифицируемо, то оно ненаучно» [4. С. 31–32].

К. Поппер [5] показал несостоятельность критерия верифицируемости, объяснив, что эмпирическое обоснование теории всегда сводится к *конечному* числу протокольных высказываний, почему *всякое индуктивное обобщение эмпирических фактов недостоверно*, а опирающееся на них универсальное высказывание имеет статус *гипотезы*: «Сколько бы примеров появления белых лебедей мы ни наблюдали, все это не оправдывает заключения: «Все лебеди белые»» [5. С. 46–47]; «...универсальный критерий истины невозможен»» [5. С. 385].

К выводу о недостаточности любого эмпирического обоснования научной теории Поппер пришел, рассмотрев положение дел с обоснованием четырех теорий – марксистской теории истории, психоанализа, индивидуальной психологии и теории гравитации Эйнштейна [5. С. 241–245]. Я приведу в подтверждение вывода Поппера еще три примера.

Первый пример. Располагая информацией только о расширяющемся участке Вселенной в пределах горизонта видимости радиусом около 13,7 млрд. световых лет, космологи сегодня в своей массе универсализируют это частное наблюдение, утверждая, что расширяется *вся* Вселенная. Однако этим же данным наблюдения не противоречит гипотеза о фрактальной Вселенной, которая имеет нулевую «бесконечную» плотность, так что плотность любого ее фрагмента при (мысленном) устремлении его объема к бесконечности стремится к нулю. Такая Вселенная не может вся ни расширяться, ни сжиматься, расширяется же, поэтому, претерпев Большой взрыв, только наша Метагалактика.

Второй пример. Эмпирически верифицировав уравнения механики (классической и квантовой механики, теории электромагнетизма, специальной и общей теорий относительности) в области *обратимых* процессов, ее считают справедливой «всегда и везде». Однако в области необратимых процессов механика не работает, поскольку ее уравнения симметричны по времени, тогда как необратимые процессы несимметричны по нему [7].

Третий пример. Наблюдая только *циклические* тепловые машины с *однофазным* рабочим телом (газ под поршнем машины), классики термодинамики XIX в. сделали вывод, что *все* тепловые машины имеют холодильник. В XX в. выяснилось, однако, что тепловые машины могут быть и нециклическими, а такие тепловые машины, вообще говоря, в холодильнике не нуждаются. Кроме того, как доказывают некоторые авторы, циклические тепловые машины могут использовать в качестве рабочего тела *двухфазную* систему газ–жидкость, и тогда холодильник опять же становится необязательным, поскольку необходимая часть тепла возвращается в них *нагревателю* [8].

Поскольку критериев истинности научных теорий не существует, постольку и могут сосуществовать разные теории. Более того, страхуясь от возможных ошибок, научное сообщество зачастую специально нарабатывает для описания данного круга явлений альтернативные теории, с тем чтобы в дальнейшем оправдалась хотя бы одна из них. Работает с запасом.

Собственно, так поступают все эволюционирующие системы [6. С. 107]. «Не зная» наперед, в каком именно направлении пролегает путь эволюции, наблюдаемый мир эво-

люционирует вслепую, как бы обстукивая дорогу впереди себя в разных направлениях. Вот почему развитие и происходит через каскад точек ветвления – эволюционирующая система нарабатывает целую гроздь вариантов развития, из которых большинство заканчивается тупиками и лишь один–два ведут в эволюционное завтра.

Т. Кун ввел понятие парадигмы *до* появления представлений о фрактальности эволюции, и потому ему было трудно придерживаться концепции фрактального развития науки. Трактуя переход к новой парадигме как научную революцию, он понимал под последней достаточно масштабное явление, почему был склонен относить парадигму к достаточно крупному научному сообществу – ко всей науке или, скажем, к научному направлению [9. С. 11, 28–29]. Вместе с тем, писал он, новая парадигма возникает в условиях господства старой, и создает ее группа исследователей или даже отдельный ученый, после чего две парадигмы сосуществуют вплоть до победы новой парадигмы. Сегодня соотнесение парадигм с отдельными теориями является достаточно обычным. Таково, например, определение парадигмы, приводимое А.Л. Никифоровым [4. С. 85].

Вопреки фрактальной природе науки, современная наука чрезмерно жестка к инакомыслию, в ней господствует установка на недопустимость научных ошибок, за которые зачастую принимаются межпарадигмальные расхождения. Корни этого, помимо прочего, – в неопозитивизме. «Логические позитивисты... объявили верифицируемость... критерием осмысленности: только верифицируемые предложения имеют смысл, неверифицируемые предложения бессмысленны» [4. С. 32]. «Позитивисты... постоянно пытаются доказать, что метафизика по самой своей природе есть не что иное, как бессмысленная болтовня... Слова «не имеющий значения» и «бессмысленный» передают и предназначены именно для того, чтобы передать уничижительную оценку» [5. С. 56–57].

Все это имеет прямое отношение к истории науки. Она обязана, на мой взгляд, учитывать тот фундаментальный факт, что развитие научного знания происходит через каскад точек ветвления, в которых рождаются альтернативные высказывания (теории, исследовательские программы, парадигмы) и что практически *вся наука соткана из ошибок*. Оценка истинности/ошибочности теории научным сообществом со временем зачастую радикально изменяется. Ошибочные теории, если они достаточно креативны, зачастую играют важную роль в развитии науки; наперед неизвестно, какая из альтернативных ветвей окажется на столбовой дороге эволюции, породив следующую эволюционную мутовку.

Проиллюстрирую сказанное тремя примерами. *Первый пример*. Ч. Дарвин. Сегодня все большее число эволюционистов приходит к выводу, что предложенный им конкретный механизм органической эволюции – теория естественного отбора – не имеет отношения к действительности [6]. Однако это не означает, что Дарвин «провалился». Он создал чрезвычайно продуктивную (креативную) тупиковую ветвь эволюционизма, обсуждение которой в течение вот уже более полутора веков движет теорию эволюции.

Пример второй: Л. Больцман. Всю свою жизнь он посвятил выводу закона возрастания энтропии из механики – задаче, позитивного решения которой не существует, ибо, как уже говорилось, уравнения механики – из-за их симметричности по времени – в области необратимых процессов не работают. Пытаясь решить эту неразрешимую задачу, он проявил невероятные упорство и изобретательность, но потерпел фиаско. Основные научные достижения Больцмана родились как побочные результаты в этой погоне за миражом, что не мешает им быть замечательными [7]. Если бы мы судили о вкладе Больцмана только по ошибочности его главной идеи, то наш вывод оказался бы заведомо неправильным.

Пример третий: эргодическая теория. Она родилась в начале XX в. как рефлексия на стохастическое движение, возникающее в динамических системах, уравнения которых не содержат случайных функций и параметров. Рефлексия оказалась размытой (неточной) – стохастичность системы стали объяснять ее *эргодичностью*, т.е. равенством

ансамблевых и временныых средних, поиски же доказательства эргодической гипотезы так и не дали ожидаемого результата. Во-первых, следуя Дж.В. Гиббсу, понятие ансамбля постепенно стали воспринимать как первичное и не нуждающееся в обосновании средствами достатистической механики, описывающей регулярное движение. Во-вторых, выяснилось, что эргодическая гипотеза попросту несправедлива, поскольку многие статистические системы являются неэргодическими, а некоторые эргодические – нестатистическими. Таким образом, эргодическая ветвь зашла в тупик. Однако этот «тупик» оказался чрезвычайно плодотворным, эргодическая теория подготовила появление в последней трети XX в. синергетики, описывающей необратимые процессы посредством фрактальных структур [10].

И последнее. История науки тоже развивается фрактально, через каскад точек ветвления, в которых рождаются альтернативные историко-научные концепции (парадигмы). Концепции линейного и фрактального развития науки – две такие парадигмы.

Литература

1. *Хайтун С.Д.* Борьба старого и нового в истории науки (на материалах Л. Больцмана) // Ин-т истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годич. научн. конф., 2002. М.: Диполь-Т, 2002. С. 221–223.

2. *Князева Е.Н.* В эволюционных лабиринтах знания: синергетическое видение научного прогресса // Самоорганизация и наука: Опыт философского осмысления. М.: Ин-т философии РАН, 1994. С. 66–77.

3. *Князева Е.Н., Курдюмов С.П.* Законы эволюции и самоорганизации сложных систем. М.: Наука, 1994. 236 с.

4. *Никифоров А.Л.* Философия науки: история и методология. М.: Дом интеллектуальной книги, 1998. 280 с.

5. *Поппер К.* Логика и рост научного знания. Избр. работы. М.: Прогресс, 1983. 605 с.

6. *Хайтун С.Д.* Феномен человека на фоне универсальной эволюции. М.: УРСС, 2005. 533 с.

7. *Хайтун С.Д.* Механика и необратимость. М.: Янус, 1996. 448 с.

8. *Хайтун С.Д.* «Тепловая смерть» на Земле и сценарий ее предотвращения. 2. Вечные двигатели 2-го рода и несостоятельность запрета на них. М.: УРСС, 2008. 304 с.

9. *Кун Т.* Структура научных революций. М.: Прогресс, 1977. 300 с.

10. *Хайтун С.Д.* От эргодической гипотезы к фрактальной картине мира: Рождение и осмысление новой парадигмы. М.: УРСС, 2007. 256 с.

Объединенная секция социологии науки и истории научной политики

Астрономия в России первой четверти XVIII века

И.М. Адуло

Становление новых естественнонаучных представлений в России происходило в условиях петровских преобразований, в последние годы XVII и первые десятилетия XVIII веков. На этом этапе своего развития русская культура воспринимала достижения

© И.М. Адуло

европейской астрономии XVI–XVII вв. Большую роль в распространении и пропаганде астрономических знаний играла переводная естественнонаучная литература, а также русское периодическое издание «Календари, или Месяцесловы», в котором публиковались различные астрономические сведения, астрологические предсказания и отдельные статьи по астрономии. Самым популярным был многолетний календарь, известный под названием Брюсова календаря, изданный В. Киприяновым в 1709 году.

В первые десятилетия XVIII века в России стали активно обсуждаться проблемы геоцентризма и гелиоцентризма. Этому способствовало издание на русском языке ряда сочинений европейских ученых: прежде всего «Космотеороса» Х. Гюйгенса, в русском переводе «Книга мирозрения, или Мнение о небесно-земных глобусах и их украшениях» (1717), а также «Географии генеральной» Б. Варения (1718), «Географии» Я. Гибнера (1719), в которых излагались, помимо канонической геоцентрической системы мира Птолемея, новые взгляды на мироздание – системы мира Коперника и Тихо Браге.

Вместе с тем, вопрос о приоритете той или иной системы оставался спорным не только в этот период, но и в течение всего XVIII века. Естественнонаучная литература того времени вполне отразила разнообразие мнений по этому вопросу. Так, в русском издании географического атласа Ван Кейлена (1719) отстаивалась позиция геоцентризма и антропоцентризма старых астрономических воззрений. В «Географии» Гибнера предпочтение отдано компромиссной системе Тихо Браге. В ряде статей из «Календарей» на первый план выдвигалось учение Коперника, представленное как наиболее удобное для объяснения движения планет по сравнению со сложными моделями Птолемея и Тихо Браге.

Исключительно важным для утверждения нового научного знания в России было издание «Книги мирозрения» Гюйгенса, отражавшей безусловное признание автором взглядов Коперника и, к тому же, пропагандировавшей идею о возможном существовании жизни на других небесных телах. Я. Брюс, переводчик «Книги мирозрения», сопроводил ее русское издание предисловием, в котором высказывался в пользу учения Коперника. Несмотря на сильное противодействие со стороны церкви, книга была издана. И уже в 1724 году вышла вторым изданием.

Успешное становление астрономии как науки в России и ее развитие непосредственно связано с просветительской деятельностью Петра I. Уместно будет вспомнить слова первого директора Пулковской обсерватории В.Я. Струве о том, что «Петр Великий ввел в России изучение наук. Он имел особый вкус к астрономии ...» [1, с. 122]. Следуя прямым указаниям Петра I, приобретались за границей и издавались на русском языке многие книги и учебные пособия по астрономии. Так был приобретен готторпский глобус – прообраз современного планетария, первая на русском языке звездная карта со специальными координатными сетками для решения практических задач, ряд морских астрономических инструментов и т.п.

Первостепенное значение Петр I придавал развитию практической астрономии, считая, что ее развитие есть дело государственной важности. Нацеленная на решение проблем картографии и мореплавания, практическая астрономия с конца XVII века заняла лидирующее положение в системе наук. Главные ее задачи заключались в 1) определении астрономическими методами географических координат и 2) определении долготы на море; последняя была более трудной. Именно с необходимости ее скорейшего решения началась широко распространенная в XVIII веке традиция государственного стимулирования ученых: премирование за лучшее конкурсное решение той или иной научной проблемы, имеющей важное значение для государства [2].

Насущная потребность в специалистах, владеющих методами картографирования и астронавигации, выявила, в свою очередь, необходимость развития астрономического

образования в стране. В этой связи в 1701 году, по указу Петра I, в Москве была организована «Школа Математических и Навигацких, то-есть, мореходных хитростно искусств учению» – первое образовательное учреждение в России, где преподавалась астрономия. Школа была ориентирована на подготовку штурманов и геодезистов, поэтому в курсе астрономии основное внимание уделялось практическим вопросам: методам определения широты и долготы места, вычислению условий наступления затмений, работе с астрономическими таблицами и ежегодниками. С 1702 года, когда школа разместилась в помещениях Сухаревой башни, стали регулярно проводиться астрономические наблюдения.

Среди замечательных учителей Навигацкой школы отметим профессора математики из Эбердинского университета в Шотландии Генриха Фарварсона, приглашенного Петром I по рекомендации Эдмунда Галлея, и Леонтия Магницкого, выходца из российской провинции. Оба внесли большой вклад в дело подготовки отечественных научных кадров и развитие образования, особенно в области создания и перевода на русский язык учебных пособий по математике и астрономии.

В Навигацкой школе получили специальное начальное образование сотни будущих астрономов-геодезистов и штурманов. Выпускники Школы впоследствии стали участниками многочисленных научных экспедиций XVIII века, непременной задачей которых ставилось определение координат географических пунктов для создания генеральной карты Российской империи. В первой четверти XVIII века с их участием была произведена съемка побережий Каспия (1715–1717, 1719, 1720), Охотского моря и Курильских островов (1719–1730), определены географические координаты ряда населенных пунктов Сибири (1719–1727), осуществлено картирование речной сети Европейской России (1717) и др. [3, 4].

Целенаправленная постановка образования и распространение астрономических знаний в эпоху Петра I подготовили почву для дальнейшего успешного развития астрономии в России. Уже в этот период русские специалисты внесли существенный вклад в науку. Астрономо-геодезические экспедиции первой четверти XVIII века положили начало планомерному научному исследованию Российской империи.

Литература

1. *Струве В.Я.* Описание главной астрономической обсерватории в Пулково. Введение и исторический очерк / В.Я. Струве. М.: Наука, 1964.

2. *Адуло И.М.* Международные научные программы начинались в астрономии // Историко-астрономические исследования. М.: Наука, 1990.

3. Александровская О.А. Становление географической науки в России в XVIII веке. М.: Наука, 1989.

4. Гнучева В.Ф. Географический департамент Академии наук XVIII века // Труды Архива Академии наук СССР. М.;Л.: Изд-во АН СССР, 1946. Вып. 6.

Атом для войны, атом для науки, атом для мира (1940–1950-е гг.)

А.М. Корзухина

Исследования в области физики ядра и элементарных частиц в конце второй мировой войны и сразу после неё можно условно разделить на два периода. Во время перво-

© А.М. Корзухина

го из них усилия практически всех ведущих физиков, в том числе и тех, кто до войны занимался фундаментальными, не прикладными, исследованиями, были направлены преимущественно на создание атомного оружия. При этом исследования проводились в условиях высочайшей секретности и крайней мобилизации усилий. Второй период представляет собой переход к более естественному для мирного времени положению вещей: значительная часть учёных возвращается к работам, не имеющим прямых военных приложений, режим секретности постепенно снимается со всё более широкого круга тем, а также восстанавливается свободное научное общение и возобновляется международное сотрудничество.

Своего рода водоразделом можно считать 1953 г. В декабре этого года президент США Д. Эйзенхауэр выступил в ООН с речью «Атом для мира», выразив готовность США «поддержать всемирное исследование наиболее эффективных мирных приложений расщепляющихся веществ». Он призвал все страны, обладавшие запасами урана и других ядерных материалов, передать часть этих запасов под контроль международного агентства по атомной энергии, которое предполагалось создать под эгидой ООН. Хотя и не сразу, призыв к международной кооперации был поддержан научными и политическими кругами во всём мире, в том числе и в Советском Союзе. Уже через три года после серии многосторонних переговоров в 1956 г. был согласован статус Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ), и начался процесс ратификации достигнутых соглашений. В том же 1956 г. были образованы два крупнейших международных ядерно-физических исследовательских центра, ЦЕРН (г. Женева), объединивший западноевропейские страны, и ОИЯИ (г. Дубна), объединивший страны социалистического блока.

Остановимся более подробно на обстановке, сложившейся в кругах учёных-атомщиков к осени 1953 г. В этом году 12 августа в СССР производится успешное испытание первого сахаровского варианта водородной бомбы. Американский проект по созданию водородного оружия к осени 1953г. также находится на стадии завершения. Хотя компактная конструкция водородной бомбы в США ещё не достигнута, испытание термоядерного заряда «Иви Майк» 1 ноября 1952 г. уже продемонстрировало принципиальную возможность создания такого оружия и его разрушительную силу. В научных, военных и политических кругах становится всё более и более понятно, что разрешение идеологического противостояния капиталистических и социалистических государств с помощью военной силы может поставить человечество на грань самоуничтожения.

Демонстрация разрушительной силы водородной бомбы усилила в научных кругах сомнения в допустимости применения ядерного оружия. Во время второй мировой войны, на ранних этапах его разработки, оно воспринималось многими американскими, европейскими и советскими учёными как оружие, которое приблизит окончание войны. Моральных сомнений в необходимости создания атомной бомбы у учёных не возникало. Основным аргументом для ускоренного решения урановой проблемы в США и СССР являлась не столько потенциальная возможность первыми применить атомную бомбу в наступательных операциях, сколько опасения, что гитлеровская Германия первой получит оружие, в 1000 раз превышающее по мощности обычные вооружения, в то время как союзные войска не будут обладать адекватным ответом.

Основывались эти опасения на том, что именно в довоенной Германии было открыто расщепление урана и что, несмотря на заметный отток учёных из нацистской Германии, потенциал немецкой науки оставался очень большим. В Германии первой из всех стран в сентябре 1939 г. вводится режим секретности на результаты дальнейших урановых исследований [1]. Идею о необходимости создания атомной бомбы и в США и в СССР правительствам подали учёные. События происходили по схожему сценарию, хотя и с разницей в три года. В 1939г. Лео Сциллард, одним из первых предсказавший возмож-

ность цепной реакции при расщеплении урана, просит Альберта Эйнштейна поддержать его обращение к президенту Ф.Д. Рузвельту о необходимости организации работ по созданию ядерного оружия. Аналогичным образом Г.Н. Флёров обращается с письмами сначала к И.В. Курчатову и А.Ф. Иоффе, а потом в 1942 г. напрямую к И.В. Сталину, где для подкрепления собственных аргументов ссылается уже на исчезновение в научных изданиях публикаций по урановой тематике. Как выяснилось после обнародования свидетельств о роли разведки в советском атомном проекте, аналогичная информация поступала в советское руководство в 1940–42 гг. и по линии отдела научной разведки [2].

Несмотря на безусловную поддержку учёными разработки ядерного оружия, атомные бомбардировки Хиросимы и Нагасаки были восприняты многими физиками как неожиданный и трагический поворот событий. В своих воспоминаниях М.Г. Мещеряков описывает атмосферу, в которой в октябре 1946 г. проходило празднование 200-летия Принстонского университета: «В дискуссиях и разговорах была ещё заметна тень трагедии, связанной с уничтожением атомной бомбардировкой японских городов Хиросимы и Нагасаки. ... И когда Бор говорил о будущей роли науки, касаясь атомной проблемы, он заплакал. Был подавлен Эйнштейн. Все говорили о том, к чему наука привела» [3].

1. В сложившейся к окончанию войны атмосфере недоверия между США и СССР происходит новый виток военных разработок, который и привёл к тому, что к осени 1953 г. обе стороны испытали уже первые образцы термоядерного оружия, по мощности при равном весе заряда превосходящее атомное в тысячу раз. В своих воспоминаниях об испытании, прошедшем 12 августа 1953 г., Н.А. Власов отмечает: «Взрыв действительно получился куда сильнее предыдущих. Впечатление от него, по-видимому, превзошло какой-то психологический барьер. Следы первого взрыва атомной бомбы не внушали такого ужаса, хотя и были несравненно страшнее всего виденного ещё недавно на войне» [4]. Для учёных стала очевидна угроза уничтожения человечества в случае применения термоядерного оружия, и это оружие уже воспринимается как сдерживающий фактор. Начиная с 1954 г., И.В. Курчатов, хотя и продолжает курировать дальнейшие военные разработки водородной бомбы, в своих личных исследованиях переключается на мирные задачи по овладению управляемой термоядерной реакцией и всё больше времени посвящает политическим вопросам запрещения использования ядерного оружия (см.: [там же, с. 226–233]).

По свидетельству Л.В. Альтшулера, «в 1955 г. при испытаниях сахаровской «сверхбомбы» И.В. Курчатов на командном пункте, засыпанный мусором, с остекленевшими глазами, сказал: «Теперь война невозможна. На корпусе каждой водородной бомбы следует нарисовать голубя мира» [5].

С американской стороны учёные проявляли не меньшую озабоченность по поводу разрушительной силы вновь создаваемого оружия. Примером может служить дорогостоящий и длительный эксперимент по измерению сечения взаимодействия ядер азота друг с другом, проведённый в 1951–52 гг. в лаборатории в Окридже по заказу Комиссии по атомной энергии (АЕС). Главной целью эксперимента, потребовавшего строительства в течение 18 месяцев специального циклотрона, было проверить, не произойдет ли при температуре термоядерного взрыва цепная реакция между атомами атмосферного азота, приводящая к полному выгоранию атмосферы Земли [6].

Уже в 1946 г., после создания атомной бомбы в США активизировалось обсуждение вопроса о передаче программ производства расщепляющихся веществ под гражданский контроль, результатом чего было создание АЕС, в которую входили и военные, и гражданские наблюдатели. Возможность международного контроля, хотя и обсуждалась, не была реализована. С появлением водородной бомбы и у Советского Союза, и у США перспективы международной кооперации снова стали предметом пристального внима-

ния. Учёными, участвовавшими в Манхэттенском проекте и в последующих программах, всё чаще поднимается вопрос о снятии режима строгой секретности и начале обмена информацией с коллегами из других стран. С их точки зрения, режим секретности потерял свою остроту, но продолжал сдерживать нормальное развитие науки. Поэтому идеи, высказанные в речи Эйзенхауэра, были поддержаны учёными.

В 1955 г. в Женеве состоялась первая международная конференция по атомной энергии, в которой приняли участие учёные и инженеры из 70 стран. Основные темы конференции были связаны с энергетикой: новые источники энергии, роль атомной энергии, производство и использование изотопов, проблемы экологии. Отдельные сессии посвящались также теоретической и экспериментальной физике, в частности ускорителям элементарных частиц, физике элементарных частиц, ядерных сил, структуре атомного ядра, нейтронной физике и использованию радиоактивных веществ в биологии и медицине [7]. Особый интерес конференция вызывала ещё и тем, что впервые в международной конференции принимала активное участие большая делегация советских учёных, которую возглавлял В.И. Векслер.

Следующая международная конференция по атомной энергии, которая состоялась в 1958 г., была ещё более представительной и явилась самой крупной научной конференцией за всю историю. В каком-то смысле конференции по атомной энергии 1955 и 1958 гг. напоминали всемирные выставки, где помимо общения учёных немаловажным аспектом являлась демонстрация достижений науки и техники в социалистических и капиталистических странах. Конференция 1958 г., несмотря на свой масштаб, не вызвала особого общественного резонанса, а последующие конференции представляли уже исключительно научный интерес. Объясняется это тем, что ожидания революционных достижений от использования атомной энергии в самых разных областях жизни от энергетики до медицины уже уменьшились. Кроме того, с запуском в 1957 г. первого искусственного спутника Земли общественное и политическое внимание сместилось в сторону космических исследований.

Литература

1. *Дровеников И.С., Романов С.В.* Трофейный уран, или история одной командировки // История советского атомного проекта: документы, воспоминания и исследования / Отв. ред. и сост. В.П. Визгин. М.: Янус-К, 1998. Вып.1. С. 220.

2. *Барковский В.Б.*. Атомное оружие и научно-техническая разведка // История советского атомного проекта: документы, воспоминания и исследования / Отв. ред. и сост. В.П. Визгин. М.: Янус-К, 1998. Вып.1. С. 87–92.

3. *Мещеряков М.Г.* О будущем городов науки // Михаил Григорьевич Мещеряков. К 90-летию со дня рождения. Дубна: ОИЯИ, 2000. С.115–116.

4. *Власов Н.А.* Воспоминания (фрагменты) // История атомного проекта. М.: РНЦ «Курчатовский институт», 1997. Вып.12. С. 225.

5. *Альтшулер Л.В.* «Судьба была благосклонна ко мне ...» // История советского атомного проекта: документы, воспоминания и исследования / Отв. ред. и сост. В.П. Визгин. М.: Янус-К, 1998. Вып.1. С. 328.

6. ORNL: The first fifty years // ORNL Review Vol. 25 No. 3 and 4, 2002 (http://www.ornl.gov/info/ornlreview/rev25-34/chapter3.shtml)

7. Международная конференция по вопросам мирного использования атомной энергии // Nature. 1955. No.4458. P.615–616.

Дневники С.И. Вавилова – ответы на мифотворчество его недоброжелателей и защитников

Ю.И. Кривоносов

Необычные судьбы братьев Н.И. и С.И. Вавиловых продолжают порождать мифологические сюжеты из их жизни, которые «кочуют» по различным информационным источникам – журналам, газетам, TV, интернету. Приближающаяся к завершению работа по подготовке к публикации дневников С.И. Вавилова позволяет внести определенные уточнения в интерпретацию некоторых важных событий. Один из наиболее распространенных мифологических сюжетов связан с назначением–избранием С.И. Вавилова на пост Президента Академии наук СССР в 1945 г.

В телевизионной передаче, посвященной ситуации в науке в годы сталинщины, проф. С.Э. Шноль, автор книг на эту тему, рассказывал, как в 1945 г. Сталин вызвал С.И. Вавилова и предложил ему принять пост Президента, а С.И. спрашивал у него о судьбе своего брата Николая Ивановича. Сталин, якобы, звонил Берии и узнавал, где находится Н.И. Вавилов, а когда узнал, что тот умер, сказал: «какого человека не уберегли». Этот же сюжет повторялся и в других средствах массовой информации. Так, например, в газете «Известия» (21.01.09) в рубрике «Исторический клуб» С. Сергеев писал: «В 1945 году Сталин вызвал Вавилова в Кремль и предложил ему высокое научное кресло. Вавилов, поставленный перед тяжелым выбором, спросил о судьбе своего брата – Николая Вавилова, гениального генетика и географа, арестованного в 1940 году не без участия тогдашнего научного президента Трофима Лысенко. Сталин позвонил Берии: «Лаврентий! Что там у нас Николай Иванович Вавилов? Умер! Ах! Какого человека не уберегли!». Он прекрасно знал: подлинный корифей науки умер от истощения в саратовской тюрьме 26 января 1943 года.

И все же Сергей Вавилов принял предложение Сталина. Во имя спасения науки и ученых – как он потом оправдывался. Оправдывался, потому что пришлось поступаться принципами. Иного выбора для себя он не увидел. Чего это ему стоило, показало вскрытие: девять рубцов на сердце от инфарктов».

Вероятно, более близкую к действительности версию приводит в своей книге «Эпоха и личность» академик Е.Л. Фейнберг [1]. Он ссылается на рассказ А.Л. Яншина, который в свою очередь ссылался на разговор с И.П. Бардиным, а также на черновик дневника Бардина, в те времена Вице-президента АН. Бардин говорил, что к мнению о кандидатуре С.И. Вавилова они пришли вместе с другим Вице-президентом А.А. Байковым, и он лично докладывал это мнение Сталину. Упоминает Бардин и о предварительном совещании группы академиков, состоявшемся в конце июня у В.М. Молотова (тогда заместителя Сталина по правительству), которые в результате обмена мнениями поддержали кандидатуру Вавилова.

После открытия секретных архивов стали известными и справки КГБ о возможных кандидатах на пост Президента АН.

В интерпретации Фейнберга упоминает Бардин и о якобы имевшей место попытке С.И. Вавилова отказаться от должности президента: «Выставили кандидатуру единогласно (очевидно уже на выборном общем собрании всех академиков – *Е.Ф.*). Он начал отказываться, ссылаясь на свою занятость, на свою неспособность к такой работе, потом обстоятельствами чисто личного порядка (тяжелым семейным положением, которое у него было в связи с братом). О семейных обстоятельствах он не говорил, но чувствова-

© Ю.И. Кривоносов

лось, что это у него есть. Но не вникли в его просьбу и, в конце концов, ему пришлось согласиться. Его речи я не помню, но в конце он заявил, что ему придется бросить науку, которую он любит» [1, с. 162, 163].

В разных источниках упоминается, что были другие претенденты на пост Президента АН. Так, в интерпретации Фейнберга – Бардина, в разговоре последнего о кандидатуре Вавилова со Сталиным, тот «задумался и спросил: А Вышинский не подошел бы больше?» Бардин привел свои соображения о том, что в настоящее время президентом должен быть физик, и притом известный ученый, который мог бы с ними разговаривать и т.д. Сталин подумал и согласился» [1, с. 162].

Еще одну, широко обсуждавшуюся версию приводит в своей книге «В долгом поиске» Ю.Н. Вавилов: «Недавно на заседании Президиума РАН в связи с 60-летием Победы академики вспоминали, что С.И. Вавилов, помня о гибели брата, не хотел соглашаться на избрание. Но к нему пришли коллеги-ученые: «Если не вы, будет Лысенко...» А вот этого, видимо, Сергей Иванович в память о брате допустить не мог» [2, с. 271].

Анализируя весь доступный массив документов и свидетельств, связанных с «избранием» Президентом АН С.И. Вавилова, можно утверждать, что были вполне определенные предварительные действия власти по поиску кандидатуры на президентский пост. Это и выяснение мнений членов Президиума АН и ряда академиков, это и справки органов госбезопасности. После принятия Сталиным (самостоятельно или с подсказкой кого-то из близкого окружения) решения о замене Комарова вопрос был решен довольно быстро, практически в течение меньше месяца. Несомненно, что окончательное решение по кандидатуре мог принять только Сталин. А дальше дело развивалось не по тому сценарию, о котором говорил С.Э. Шноль и другие интерпретаторы. В дневнике С.И. Вавилова 1945 г. читаем: «11 июля, Москва. Приехал сюда сегодня по вызову Маленкова» (из Ленинграда. – *Ю.К*). «14 июля. События такие. Вечером 12-го <...> был в Кремле у В.М. Молотова и Г.М. Маленкова. Предложено стать академическим президентом вместо Комарова. Нечувствительность, развившаяся за последние годы, вероятно, как самозащита дошла до того, что я не очень удивился этому предложению. Оно совершенно разрушает мою жизнь и внутреннее естество. Это значит ужас современной Москвы в самом концентрированном виде на меня. Это значит расстаться с Ленинградом. Это значит исчезнет последняя надежда опять вернуться к своему прямому опыту. А сумею ли я что-нибудь сделать для страны, для людей? Повернуть ход науки? Неуютно, смутно, тяжело. Вчера вечером (значит, 13 июля – *Ю.К.*) 3 часа в ЦК с Александровым и Суворовым. (Александров Г.Ф. – начальник Управления агитации и пропаганды ЦК ВКП(б). С.Г. Суворов – зав. отделом науки. – *Ю.К.*). Сам не свой. Похолодало» <...>

Таким образом, в ходе решения вопроса о президентстве С.И. Вавилов со Сталиным не встречался, естественно, не могло быть разговора о Н.И. Вавилове и звонка Сталина Берии: «Ах, какого человека не уберегли» (!) О трагической смерти брата С.И. знал еще в 1943 г.: сначала, когда получил телеграмму Олега – сына Николая Ивановича 5 июля, а затем, когда в Йошкар-Оле получил 26 октября приглашение в НКВД, – «прочел и расписался» в бумаге о смерти брата 26 января в Саратове (см. дневник [3]). Мог ли он спрашивать об этом у Сталина? Все это относится к устному фольклору. Не может не вызывать сомнения и пересказ Е.Л. Фейнбергом рассказа Бардина о том, что С.И. Вавилов на Общем собрании отказывался от должности Президента. И сам Е.Л. Фейнберг пишет: «Беспомощные, беспорядочные попытки Сергея Ивановича убедить академиков не выбирать его были безнадежны, и он сам, конечно, не мог не понимать этого, поскольку и ему, разумеется, было ясно, что вопрос уже решен “хозяином”» [1, с. 163].

После разговора с Молотовым и Маленковым, трехчасового обсуждения у Александрова и Суворова конкретных вопросов будущей работы, зная, что решение при-

нято Сталиным, дав согласие, С.И. Вавилов не мог на Общем собрании отказываться от должности Президента. Эти воспоминания и пересказы тоже относятся к научным мифам о том времени.

Почему вопрос президентства С.И. Вавилова привлекал такое внимание? Это во многом связано с судьбой его брата Н.И. Вавилова, выдающегося ученого репрессированного в 1940 г. и погибшего в тюрьме в 1943 г. Некоторые исследователи, считая, что защищают С.И. Вавилова, придумывают его разговор со Сталиным о судьбе брата. Другие обвиняют его в том, что он согласился работать, зная судьбу брата и инициаторов этой трагедии. В числе обвинителей был и А.И. Солженицын, полагавший, что С.И. Вавилов стал на путь конформизма по отношению к сталинскому режиму, стал «слугой Сталина».

Е.Л. Фейнберг писал: «Увы, в последнее время Сергей Иванович часто становится объектом недоброжелательных поверхностных суждений некоторых журналистов и кинодеятелей, с легкостью необыкновенной противопоставляющих его погибшему в застенке брату. Да и как не использовать такую сенсационную возможность, если через два с половиной года после гибели брата Сергей Иванович стал Президентом Академии наук СССР, почитаемой в сталинские времена личностью...» [1, с. 157]. Чего это ему стоило, говорят дневники С.И. Вавилова. Для любого непредвзятого исследователя, знающего положение в стране в послевоенный период, особенно до 1953 г., не может быть сомнений в том, что у С.И. Вавилова не было выбора, если не считать выбором потерю работы, институтов, положения в науке, а может и репрессий. Надо иметь в виду и то, что назначение проходило в тот короткий период, когда после победы в войне, после празднеств 220-летия Академии, награждения большой группы ученых правительственными наградами появилась какая-то надежда на развитие международных научных связей, на ослабление идеолого-политического давления, режима секретности в науке и большей свободы.

Следует отметить, что подобных «претензий» никогда не предъявлялось А.Н. Несмеянову, который стал президентом после смерти Вавилова еще при Сталине в 1951 г. и у которого тоже был репрессирован и погиб брат, о судьбе которого он вообще ничего не знал. Вот как описывает свое избрание на пост Президента сам А.Н. Несмеянов: «Весной 1951 г. внезапно умер президент Академии наук С.И.Вавилов <...> Встал вопрос о новом президенте. <...> Я был вызван к Г.М. Маленкову – члену Политбюро ЦК, и он спросил, как бы я отнесся к возложению на меня обязанностей президента Академии наук СССР. Я ответил, что от такой чести не отказываются, но счел необходимым изложить то, что может мне помешать принять столь почетную обязанность: я начал с моих вегетарианских убеждений <...>. Далее я сказал, что в 1940 г. был арестован мой брат, и судьба его до сих пор мне не известна (отличие было лишь в том, что брат А.Н. Несмеянова, крупный инженер, не имел такой известности в научных и общественных кругах, в том числе за рубежом, как Н.И. Вавилов. – *Ю.К.*). Наконец, напомнил, что традиция такова, что президент Академии наук был до сих пор беспартийным и что вряд ли это случайность, а я член партии. <...> Ни один из доводов не произвел на Маленкова ни малейшего впечатления. Разговор показал мне ясно, **что это дело решенное**. Конечно, без соответствующего решения Политбюро разговор со мной вряд ли мог состояться» [4, с. 141].

Борцы с «конформизмом», не осознающие и не учитывающие реалий того времени, могли бы предъявить А.Н. Несмеянову, избранному на пост Президента АН, такие же претензии, как и С.И. Вавилову. Кстати, и у следующего Президента АН СССР М.В. Келдыша были репрессированы два брата, но избирали его уже в хрущевские времена.

Реакция самого С.И. на процедуру выборов зафиксирована в дневнике: «18 июля 1945 г. Вчера выбрали: 92 голоса из 94. Что на самом деле думали про себя эти академики

и настоящие и липовые – конечно уже растаяло в вечности. Сегодняшний день не повторяет вчерашний. Еще до выборов погружение в сплетни, пересуды, «мушкетерство», окружение Комарова. Накануне ездил с А.Г. Черновым (секретарь президента АН В.А. Комарова. – *Ю.К.*) на Николину Гору к Комарову. Тяжелая картина распада, нелепого цепляния за призрак власти, за должности. Обида не известно на что».

Разумеется, что если бы могли иметь место дебаты в связи с просьбой не выбирать его президентом, это нашло бы хоть какое-то отражение в дневнике. Но этого не было, да и в принципе не могло быть. Не те были времена, и не тот был человек С.И., чтобы давать согласие руководству страны, а потом на выборах разыгрывать «спектакль» с нежеланием принять на себя пост президента и ждать, что его уговорят. Одно дело не хотеть этого назначения внутренне – о чем ярко говорят дневники. Другое дело это демонстрировать публично.

В докладе рассматривается еще ряд мифологических сюжетов, связанных с желанием некоторых авторов «оправдать» С.И. Вавилова, хотя он ни в каких оправданиях не нуждается, так как в тех условиях, в которых ему пришлось жить и работать, он сделал все возможное и для науки, и для многих людей науки, и для семьи брата.

Литература

1. *Фейнберг Е.Л.* Эпоха и личность. М.: Наука, 1999.
2. *Вавилов Ю.Н.* В долгом поиске. М.: ФИАН, 2008.
3. *Кривоносов Ю.И.* «Письма к самому себе». Неизвестный Сергей Иванович Вавилов // Человек. 2004. № 6. С. 133–149.
4. *Несмеянов А.Н.* На качелях XX века. М.: Наука, 1999.

Итоги реформы Академии наук: модернизация и реформирование фундаментальной науки – не одно и то же

Е.З. Мирская, С.А. Евдокимов, О.И. Федосова

Хотя к радикальным социально-экономическим преобразованиям, начавшимся в России с 1990-х годов, не был готов ни один социальный институт страны, неготовность академической науки имела особенно глубокие корни, т.к. формы ее традиционного функционирования были весьма стабильны в течение многих десятилетий. Академическое сообщество долго не могло осознать, что чрезвычайно низкое финансирование науки и полное отсутствие интереса правительства к системе исследований является новой реальностью, а не временными трудностями переходного периода.

Необходимость серьезных преобразований в социальной организации науки чувствовалась и понемногу обсуждалась уже давно – с начала 90-х годов. При этом в научной сфере полностью отсутствовал опыт (а вначале – и стимулы) адаптации к радикально новой социально-экономической ситуации. Для адекватного понимания происходивших процессов требовалось внимательное изучение тех изменений, которые в новых условиях возникали как в самой науке, так и вокруг нее. Этой цели и было подчинено лонгитюдное исследование, осуществлявшееся сектором социологии науки ИИЕТ РАН в 1994–2008 гг. Оно опиралось на систематические эмпирические обследования (пилотажи), которые с интервалами в 2–3 года фиксировали все основные показатели профессиональной жизни ученых. Полученные результаты позволяли

© Мирская Е.З., Евдокимов С.А., Федосова О.И.

аналитически выявлять как взаимосвязи между этими показателями, так и динамику процессов.

Авторы уже докладывали мнения ученых, касающиеся необходимости преобразования академической науки и ожидаемых результатов грядущей реформы [2], так что упомянем об этом в самом общем виде. В 1990-х годах, – хотя тогда характер желательных преобразований обсуждался еще совершенно абстрактно, – ученые постепенно отходили как от намерения *полностью сохранить все традиции,* так и от пожелания *быстрых, радикальных преобразований.* В итоге же большинство приняло идею медленных, постепенных изменений. Когда дело приблизилось к реальной реформе, ученые высказали очень пессимистические прогнозы: надеялись на улучшение положения ученых или исследовательских институтов соответственно – 4% и 2%; 85% полагали, что реформа не даст никаких существенных результатов, а 15% опасались ухудшения реального положения.

В академической среде принято считать, что основной задачей реформирования науки являлось и является сохранение и развитие национальной системы фундаментальных исследований на основе модернизации ее функционирования и повышения эффективности деятельности научного сообщества. Трудности переходного периода требовали серьезно продуманной реформы, направленной на усиление исследовательских потенций научных коллективов, а не на удовлетворение управленческих претензий. Но в то время продуманной и адекватной концепции реформы не было не только у ученых, но и у руководства Академии, и у правительства, а в их дискуссиях тех лет центральное место занимали препирательства не по сущностным, а по имущественным, материальным вопросам. Показательно, что первая программа реформы, подготовленная в рамках Минобрнауки РФ, называлась *Программа* ***модернизации*** *структуры, функций и механизмов* ***финансирования*** *академического сектора науки* (выделено *авторами*).

Кстати, термин *модернизация* появился в это время случайно. Длительные разговоры о *реформировании* науки, начавшиеся еще в середине 1990-х годов, обесценили это понятие, и в какой-то момент экспертные службы Минобрнауки просто заменили надоевшее слово красивым новым «синонимом» *модернизация,* не вкладывая в него никакого дополнительного смысла, но породив в научных кругах неоправданные надежды. Однако эти слова не являются синонимами: не всякая модернизация осуществляется через реформы, а главное – отнюдь не каждая реформа ведет к модернизации.

Как известно, любая реформа может проходить и с модернизацией, и без нее [2]. В документах о реформировании РАН, разработанных как в Минобрнауки, так и в самой Академии, отсутствовали упоминания об обновлении экспериментальной базы институтов, о реальных путях омоложения исследовательских кадров, о непрерывном совершенствовании информационно-коммуникационных систем, о расширении применения современных форм оплаты труда (грантового финансирования) и о других *атрибутах модернизации* современной науки.

Более того, руководством РАН было дано официальное обещание не покупать нового экспериментального оборудования в течение трех ближайших лет, а также неофициальное указание сокращать все ставки, освобождающиеся по естественным причинам. Поскольку практическая реализация проекта тоже игнорировала эти проблемы, приходится констатировать, что осуществленное преобразование академической науки оказалось реформой без модернизации.

Реально реформа академической науки началась в 2006 году, – задержанная длительной и упорной борьбой между правительственными структурами и Президиумом РАН, – в соответствии с согласованным ими «пилотным проектом», который был рассчитан на три этапа и соответственно на три года. Реформа «пошла», перемежая сокращение численности сотрудников в институтах РАН с повышением зарплаты и доплатой «за научную

продуктивность» (ПРНД) оставшимся работникам. Во всяком случае, ученым был виден именно этот ее аспект. Если судить по углубленным интервью, научное сообщество, продуктивная часть которого заинтересована именно в модернизации науки, всё это время критически относилось к реформе. Так, в социологическом опросе 2007 года 94% ученых, непосредственно включенных в исследовательскую работу элитных естественнонаучных коллективов РАН, заявили о своем *негативном* отношении к проводимой реформе. Последние данные 2008 года в еще большей степени подтвердили предварительную гипотезу нашего исследования о вероятности весьма низкой эффективности государственного пилотного проекта по реформе российской академической науки. Ученые разочарованы тем, что основная, по их мнению, задача реформы – *модернизация* РАН не осуществлена, причем фактически она и не предполагалась в программе реформы.

Понимая, что результативность науки зависит от адекватного сочетания формальных организационных акций со структурами самоорганизации научной деятельности, большинство представителей научного сообщества остались при своем мнении: для успешного функционирования науки необходима ее подлинная модернизация, отнюдь не сводящаяся к повышению зарплаты ученым. Интересно, что мера критичности по отношению к реформе заметно коррелировала с компетентностью и профессиональной успешностью ученых. Очевидно, они лучше других понимают, что реализуемые акции не способствуют, а препятствуют модернизации науки.

Новым явлением, замеченным в 2008 году, был «упадок духа» в научной среде, который сказался в чрезмерно пессимистических оценках перспектив науки, а также в признании некоторыми респондентами снижения продуктивности собственной работы. Эти настроения выявились в персональных устных интервью с теми учеными, кто не захотел заполнять предложенную им анкету. По-видимому, три года реформы, поставившей в центр внимания не профессиональные, а социальные проблемы академических учреждений, привели к ослаблению исследовательского процесса. Как ни странно, именно к концу реформы часть ученых, ранее считавших ее необходимой, пришли к выводу, что *реформировать Академию невозможно* [3].

Предварительные итоги реформы пока не дают оснований для оптимизма, но ученые всегда сохраняют надежду на позитивные перспективы. Важным результатом реформы стало осознание того факта, что модернизация не будет проведена «сверху» – ею должны заняться те люди, которым действительно необходимо инновационное обновление организации науки и научной деятельности (новые темы, новые технологии, новые приборы, новые *кадры*), то есть – само академическое сообщество.

Литература

1. *Мирская Е.З.*, *Евдокимов С.А.* Реформа РАН 2006–2008 годов: социологическое исследование мнения академических ученых // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция, 2008 / Отв. ред. А.В. Постников. М.: Анонс Медиа, 2008. С. 137–140.

2. *Наумова Н.Ф.* Рецидивирующая модернизация в России. М.: Эдиториал УРСС, 1999. 174 с.

3. *Арутюнов В.С.* Проблема взаимоотношений науки и государства в современной России // Наука и власть: проблема коммуникаций. Материалы Всероссийской научной конференции (Москва, 26.09.2008 г.). М.: Научный эксперт, 2009. С. 184–198.

В докладе использованы результаты проекта РГНФ № 06-03-00013а «Реформирование российской академической науки»; публикация подготовлена при финансовой поддержке РГНФ, проект № 09-03-00132а «Традиции и новации в современной науке».

Академическая наука в новой России

Е.З. Мирская

В обществах, не определивших окончательно своего пути развития, положение науки обычно зависит от основной текущей задачи. В периоды модернизации наука превращается в любимое дитя власти и общества: для нее не жалеют ни внимания, ни денег. Во время отката волны модернизации наука превращается в бесполезный «лишний рот», в надоевшую падчерицу. Реформы 1990-х гг., нацеленные на радикальную модернизацию России, должны были бы сохранить науку, превратив ее в инструмент преобразования общества. Однако социально-экономический кризис, грянувший вместе с началом реформ, вынудил реформаторов сразу же, с начала 1992 г. выбросить науку из сферы своих приоритетов. Наука стала одной из тех статей бюджета, на которых следовало экономить. Это было серьезной ошибкой тех лет, но за все последующие годы избранная позиция ни разу не изменялась.

В конце 1991 г. доля ассигнований на науку была сокращена сразу в четыре раза, а к 2002 г. финансирование научно-технической сферы уменьшилось в 15–20 раз. Сокращение федеральных ассигнований существенно опережало возможные темпы адаптации науки к новым условиям. Хотя следует признать, что при общей неготовности всех социальных институтов страны к радикальным преобразованиям, неготовность академической науки имела особенно глубокие корни, так как формы ее традиционного функционирования были весьма стабильны в течение многих десятилетий. Академическое сообщество долго не могло осознать, что чрезвычайно низкое финансирование науки и полное отсутствие интереса правительства к системе исследований является новой реальностью, а не временными трудностями переходного периода.

Сегодняшнее положение науки и ученых, вряд ли напоминающих обласканных любимцев, не оставляет возможности трактовать наше время как период модернизации. В лучшем случае его можно считать непомерно затянувшимся *переходным* периодом, который порождал и порождает как большие надежды, так и огромные разочарования. Современная ситуация в российской академической науке – яркий феномен переходного периода. Несмотря на резкое сокращение государственных ассигнований на научные цели и неудовлетворительное положение основной массы отечественных ученых, по-прежнему существует созданная ранее система фундаментальных исследований. Страна активно участвует в деятельности мирового научного сообщества – доклады наших ученых на международных конференциях вызывают неизменный интерес широкой аудитории, а доля российских статей в авторитетных научных журналах стала даже выше, чем раньше. В то же время внутренняя ситуация в сфере науки настолько тяжела и противоестественна, что разрушает ее нормальное функционирование и вызывает большие, порой невосполнимые потери.

Апокалипсические картины состояния науки, которые порой рисуют некоторые средства массовой информации, не столь далеки от реальности. Действительно, даже после всех повышений зарплата большинства научных работников (особенно молодых!) не соответствует их жизненным потребностям; нет денег на покупку новых приборов и ремонт старых, на обновление компьютерного парка; нечем платить за необходимые для экспериментов реактивы и электроэнергию, за книги и журналы и т.д. Неудивительно, что часть ученых покинули науку: те, кто не был к ней слишком привязан, ушли в другие сферы деятельности; некоторые из тех, кто не мыслил себе иного жизненного

© Е.З. Мирская

пути, уехали за границу. Тем не менее, подавляющее большинство академической публики осталось на месте. Если общую сферу науки покинули 65% исследователей, то из академической науки ушли только 30% ученых (с 1989 по 2007 гг.). В стране сохраняется достаточно большой слой деятелей науки, которые по-прежнему преданы избранной профессии и своей стране. Они продолжают работать в России, непрерывно надеясь, что трудные времена минуют и жизнь научного сообщества нормализуется.

Кстати, следует отметить скромность личных материальных запросов большинства академических ученых. Как известно, в ходе российских реформ рост цен намного опережал рост бюджетных зарплат. В результате всех преобразований работники науки стали в пять–шесть, а после августовского кризиса 1998 г. и в десять раз беднее, чем в начале девяностых годов. Это было время анекдота: «уж просто не знаем, что делать с учеными – так мало им платим, а они всё ходят и ходят в свои институты. А вы брать с них плату за вход не пробовали?». Но по опросам, проведенным в то время, более половины ученых удовлетворились бы доходом, превышающим текущую оплату в 2–5 раз, 34% – в 6–9 раз и только 13% считали необходимым десятикратный и более рост доходов. Показательно, что низкий уровень оплаты труда в качестве главного фактора неудовлетворенности своей работой даже в те, самые тяжелые времена, назвали не все, а лишь 79% опрошенных; 57% ученых были не удовлетворены своей работой из-за сокращения возможностей экспериментирования, 53% – из-за невозможности вести полноценные исследования, а 23% – из-за ощущения ненужности их работы.

Последние пять лет Академия была сосредоточена на согласовании и реализации проекта реформы РАН, разработанного в рамках Минобрнауки РФ и называвшегося *Программа* ***модернизации*** *структуры, функций и механизмов* ***финансирования*** *академического сектора науки* (выделено мной. – *Е.М.*). Это, конечно, связано с функционированием академической науки, но не отражает сути специфики фундаментальных исследований. В академической среде принято считать, что основной задачей реформирования науки является сохранение и развитие национальной системы фундаментальных исследований на основе модернизации ее функционирования и повышения эффективности деятельности научного сообщества. Кстати, термин *модернизация* появился в этой *Программе* случайно. Длительные разговоры о *реформировании* науки, начавшиеся еще в середине 1990-х гг., обесценили это понятие, и в какой-то момент экспертные службы Минобрнауки просто заменили надоевшее слово красивым новым «синонимом» *модернизация,* не вкладывая в него никакого дополнительного смысла, но породив в научных кругах неоправданные надежды.

Как известно, любая реформа может проходить и с модернизацией, и без нее. В документах о реформировании РАН, разработанных в Минобрнауки и согласованных с Академией, отсутствовали упоминания об обновлении экспериментальной базы институтов, о реальных путях омоложения исследовательских кадров, о непрерывном совершенствовании информационно-коммуникационных систем, о расширении применения грантового финансирования и о других *атрибутах модернизации* современной науки. Более того, с руководства РАН было взято официальное обещание не покупать нового экспериментального оборудования в течение трех ближайших лет, а также сокращать все ставки, освобождающиеся по естественным причинам. Поскольку практическая реализация проекта тоже игнорировала эти проблемы, следует признать, что осуществленное преобразование академической науки оказалось реформой без модернизации.

Реально реформа академической науки началась в 2006 г., – задержанная длительной и упорной борьбой между правительственными структурами и Президиумом РАН, – в соответствии с согласованным ими «пилотным проектом», который был рассчитан на три этапа и соответственно на три года. Реформа «пошла», перемежая сокращение чис-

ленности сотрудников в институтах РАН с повышением зарплаты и доплатой «за научную продуктивность» (ПРНД) оставшимся работникам. Во всяком случае, ученым был виден именно этот ее аспект. Социологическое обследование 2007/08 гг. показало, что научное сообщество, продуктивная часть которого заинтересована именно в модернизации науки, всё это время критически относилось к реформе. Так, в опросе 2007 г. о своем *негативном* отношении к проводимой реформе заявили 94%, а в 2008 г. – 96% ученых, непосредственно включенных в исследовательскую работу элитных естественнонаучных коллективов РАН. Ученые разочарованы тем, что основная, по их мнению, задача реформы – *модернизация* РАН не осуществлена, причем фактически она и не предполагалась в программе реформы.

Понимая, что результативность науки зависит от адекватного сочетания формальных организационных акций со структурами самоорганизации научной деятельности, большинство представителей научного сообщества остались при своем мнении: для успешного функционирования науки необходима ее подлинная модернизация, отнюдь не сводящаяся к повышению зарплаты ученым. Наиболее опытные сотрудники научных институтов РАН считают, что инновационное обновление организации науки и научной деятельности может осуществляться только через разработку новых научных проблем, использование новых технологий и новых приборов, омоложение исследовательских *кадров*, но не через внедрение формальных систем оценки денежного эквивалента «полезности» каждого ученого. Специалисты всего мира обсуждают и пробуют различные способы оценки научной деятельности (уже почти 20 лет издается специальный международный журнал *Research Evaluation*, посвященный исключительно этой тематике), но пока не нашли адекватного решения. А наши чиновники, не слишком задумываясь над спецификой труда в науке, написали директивы (сначала о ПРНД, а затем о ИРУ) и потребовали их исполнения. Работникам науки достаточно очевидно, что используемые там индикаторы «результативности» и «успешности» ученого не будут способствовать ни обновлению, ни интенсификации науки.

На текущий момент важнейшим результатом реформы можно считать осознание академическим сообществом того факта, что модернизация науки не будет проведена «сверху» – ею должны заняться те люди, которым это действительно необходимо.

В докладе использованы результаты проекта РГНФ № 06-03-00013а, публикация подготовлена при финансовой поддержке РГНФ, проект 09-03-00132а «Традиции и новации в современной науке».

Административная высылка 1922 года: к биографии ректора Московского университета М.М. Новикова

Т.И. Ульянкина

До административной высылки осенью 1922 г. проф. Михаил Михайлович Новиков пережил три ареста – положение ректора Московского университета и председателя Научной комиссии никак не избавляло его от политических преследований. Фактически, сразу же после занятия им (весной 1919 г.) должности ректора появилось предписание Совета Народных Комиссаров (СНК) об отдаче его и бывшего ректора Московского университета М.А. Мензбира под суд за неисполнение Декрета СНК о ликвидации до-

© Т.И. Ульянкина

мовых церквей (речь шла о церкви Св. Татьяны). Тогда по распоряжению Моссовета на Моховую улицу был направлен специальный отряд для ликвидации наружной православной символики и ночью со здания университетской церкви были сбиты крест, икона Св. Татианы и все надписи на фронтоне [1]. Другой арест Новикова органами ВЧК был произведен 23 апреля 1920 г. и связан с процессом над участниками «Тактического центра» [2]. Ученого продержали 13 дней в Сущевской Районной Чрезвычайной Комиссии, а дома у него произвели обыск.

После освобождения М.М. Новиков продолжал работать, но уже в первой половине ноября 1920 г. был вынужден уйти в отставку. Его уход был связан с реорганизацией управления университетами, проводимой Наркомпросом, когда демократическая система избрания ректоров через Советы университетов сменилась введением Временного президиума, находящегося под контролем государства.

На реформы, вводимые Наркомпросом, вузы отвечали забастовками. Но власти были еще не готовы отвечать на них репрессивными методами и за неимением выбора они были вынуждены терпеть прежнюю профессуру, стараясь всячески снизить ее авторитет перед молодежью. Через полтора года ситуация изменилась. Теперь борьбу вузовской профессуры за автономию высшей школы назвали *«контрреволюционной работой антисоветской профессуры»*, которая каралась Уголовным кодексом, и в перечне новых методов репрессий появилась статья «высылка за границу». Третий и последний арест М.М. Новикова имел место 16 августа 1922 г. Теперь он был помещен во внутреннюю тюрьму ГПУ [3], где ему предъявили обвинение в контрреволюционной деятельности с требованием в семидневный срок покинуть пределы России. В ГПУ он встретил коллег по Московскому университету: профессоров А.А. Кизеветтера [4], Н.А. Бердяева [5], С.Л. Франка [6] и члена Научной комиссии ВСНХ – А.И. Угримова [7]. Их арест проводился в рамках большой операции ГПУ в Москве, Петрограде и других крупных городах России и Украины и представлял собой заключительную стадию акции борьбы большевиков по отношению к т.н. «политиканствующей верхушке мнимо-беспартийной буржуазно-демократической интеллигенции» [8]. Начало этой операции нужно датировать уже первыми послеоктябрьскими днями 1917 года, когда ВЧК стала последовательно брать на учет всех «бывших людей»: от политических деятелей до профессоров. В громком деле Всероссийского национального центра в 1919-1920 гг. «профессура» уже выделяется в отдельную категорию подследственных [9]. В мае 1921 г. силами 8-ого отделения Секретного отдела ГПУ (СО ГПУ) в центральных и важнейших государственных учреждениях страны (Госуниверситете, Наркомземе, Наркомиздате, Наркомпочтеле, Наркомтруде, Наркомпроде, в Петровской сельскохозяйственной академии, ВСНХ, Центросоюзе, Наркомвнуделе, Наркомсобезе, Наркомпросе и других наркоматах и учреждениях) были организованы филиалы Бюро содействия ГПУ (БС ГПУ). В обязанность членов Бюро входил сбор документов и информации для ГПУ и секретное наблюдение за собраниями и съездами. К августу 1922 г. 45 центральных учреждений уже имели свои Бюро содействия ГПУ, что ставило под контроль спецслужб работу большей части крупнейших государственных, научных и культурных учреждений страны.

Одним из главных «поводов» для изгнания интеллигенции в 1922 году историки, как правило, называют неудавшийся опыт сотрудничества советской власти с интеллигенцией в процессе борьбы с голодом. Комитет помощи голодающим («Помгол») был утвержден декретом ВЦИК в июле 1921 года. Из 73 членов Комитета 12 представляли советское правительство: Л.Б. Каменев, А.И. Рыков, М.М. Литвинов, Л.Б. Красин, А.В. Луначарский и др., а 61 член Помгола представлял русскую общественность: профессора С.Н. Прокопович и Н.Д. Кондратьев; председатель Московского общества сельского хозяйства А.И. Угримов; писатели А.М. Горький, Б.К. Зайцев, М.А. Осоргин; бывшие

кадетские деятели Н.М. Кишкин, Е.Д. Кускова и др. Помголу был присвоен знак Красного Креста и ему предоставлялось право приобретать в России и за границей продовольствие, собирать пожертвования, открывать за границей отделения и командировать туда своих уполномоченных. Комитет действовал автономно и был освобожден от ревизии Рабоче-Крестьянской инспекции [10]. Ни до, ни после таких больших полномочий не получала ни одна другая общественная организация. Однако Комитет уже в конце августа был ликвидирован, а его наиболее активные члены, представлявшие общественность, арестованы с обвинением в антисоветской деятельности и через год высланы за границу. Для большевиков само существование Комитета помощи голодающим, ставшего центром возрождения общественности, считалось преступным.

Сильным детонатором, ускорившим работу по изгнанию инакомыслящей интеллигенции из России, стала серия состоявшихся в 1922 г. Всероссийских съездов интеллигенции [11]. Вот их краткий перечень: Всероссийский агрономический съезд (март 1922 г.), Всероссийский съезд врачей (май 1922 г.), 1-й Всероссийский геологический съезд (май 1922 г.), Всероссийский съезд сельскохозяйственной кооперации (октябрь 1922 г.). Все съезды оказались в поле пристального внимания сотрудников ГПУ, поскольку, как и ожидалось, именно здесь можно было услышать открытую критику социально-экономической политики властей, критику по поводу ограничения в стране демократии, свободы совести, некомпетентного вмешательства в дела специалистов. Последствия были репрессивными для всех организаторов съездов. Так, антисоветская позиция правления Общества русских врачей в память Н.И. Пирогова на Всероссийском съезде врачей, привела к закрытию журнала «Общественный врач» (1922) и ускорила самоликвидацию общества (1925).

Сменив политику военного коммунизма на курс новой экономической политики (НЭПа), большевики испугались требований интеллигенции по предоставлению политических свобод и начали новое наступление на ее политические права и свободы. Подавление Кронштадтского восстания, разгром крестьянских выступлений, проведение показательных судебных процессов, начало кампании по изъятию церковных ценностей, проходившей весной 1922 года под лозунгом помощи голодающим Поволжья, преследование части духовенства, включая патриарха Тихона, введение классового принципа приема студентов в вузы за счет Рабфака и командированных на учебу от ЦК РКП(б), ЦК комсомола, ВЦСПС, Наркоматов, национальных республик и т.д. – все это были звенья одной цепи новых беспрецедентных репрессий по отношению к инакомыслящим. Именно тогда в тексте «Вводного закона к Уголовному кодексу РСФСР» появляется статья *«о праве замены расстрела высылкой за границу (на срок или бессрочно)»* [12], а также статья *«о расстреле за неразрешенное возвращение из-за границы»* [там же], введенные по рекомендации В.И. Ленина. Высланный в Германию философ Ф. Степун вспоминал: «*Большевикам... мало признания советской власти как факта и силы; они требуют еще и внутреннего приятия себя, т.е.* ***признания себя и своей власти за истину и добро.*** *Как это ни странно, но* ***в преследовании за внутреннее состояние души есть нота какого-то извращенного идеализма***» [13]. Истинными причинами высылки была неуверенность руководителей советского государства в своей способности удержать власть после окончания гражданской войны, а с другой – необходимость установить жесткий идеологический контроль, удалив из страны интеллектуальную элиту, способную критиковать существующий режим. Все категории интеллигенции высылались не за их профессиональную деятельность, а по политическим мотивам – за их принадлежность к тем или иным оппозиционным партиям. Отсюда характеристики высылаемых: «черносотенец», «монархист», «кадет», «меньшевик» и т.д.

Подготовка к высылке проводилась в условиях строгой секретности. 1 июня 1922 г. председатель ГПУ направил в Политбюро докладную записку «Об антисоветских груп-

пировках среди интеллигенции», подготовленную Я.С. Аграновым, и была создана специальная комиссия в составе Л.Б. Каменева, Д.И. Курского и И.С. Уншлихта «для окончательного рассмотрения списка подлежащих высылке верхушек враждебных интеллигентских группировок» [14]. Когда же 10 августа 1922 года Декрет «Об административной высылке» был издан, он стал сигналом к массовым облавам и арестам. Они проводились одновременно в Москве, Петрограде, Казани и Одессе.

Так, в ночь с 16 на 17 августа 1922 года в Москве и Петрограде арестовали более ста известных представителей русской культуры и науки. Аналогичная операция на Украине прошла в ночь с 17 на 18 августа. Активная фаза операции продолжалась около трех недель: с середины августа до первых чисел сентября 1922 года. В квартирах лиц, отсутствовавших во время операции, проводились обыски и высылались наряды в места их возможного местонахождения, ставились засады и т.д.

Свой арест и высылку за границу М.М. Новиков воспринял как «*неожиданный и непонятный акт в политике советской диктатуры*» [15]. Он писал: «*Эта мера... была столь необычной, что породила всевозможные кривотолки о причинах, ее вызвавших. Высказывалось, между прочим, соображение о том, что большевики подобрали для высылки такой состав представителей интеллигенции, который мог бы* ***внести разложение в русскую эмигрантскую среду***» [там же]**.** Н.А. Бердяев вспоминал: «*это была очень странная мера, которая уже потом не повторялась... Когда мне сказали, что меня высылают,* ***у меня сделалась тоска.*** *Я не хотел эмигрировать, и у меня было отталкивание от эмиграции, с которой я не хотел слиться. Но вместе с тем было чувство, что я попаду в более свободный мир и смогу дышать более свободным воздухом*» [16].

Всем высылаемым разрешили выехать в Германию с семьями. В этой связи, акция по депортации выглядела «слишком гуманным» решением большевиков. Обычно они действовали более жестоко в отношении интеллигенции. Чего стоило «дело Таганцева» (август 1921), по которому был расстрелян 61 человек, в том числе, и великий русский поэт Н.С. Гумилев (?!). Главную причину смягчения тактики большевиков следует искать в том, что летом 1922 г. Советская Россия добивалась международного признания и слишком жестокое обращение с политическими оппонентами могло повредить ее престижу [17]. Не надо думать, что высылаемые выезжали за счет средств государства или ГПУ. Все расходы они оплачивали сами. Для того чтобы оплатить стоимость билета от Петрограда до Берлина (6 английских фунтов) и, тем самым, получить разрешение на выезд, почти всем высылаемым пришлось распродать последние остатки того, что у них осталось непроданным в течение последних лет (обстановку, библиотеку, посуду и пр.). Кроме стоимости железнодорожных билетов от Москвы до Петрограда и от Петрограда до Берлина, в расходы входила стоимость германской визы, оплата гостиницы в Петрограде, стоимость продовольствия на двое суток дороги и пр. Хотя материальное положение всех высылаемых было очень тяжелым, высылаемым было объявлено о правилах вывоза за границу носильного платья, белья и т.д. и в этом им предоставлялись некоторые льготы. Что же касается вывоза денег и ценностей, то к ним были применены общие нормы, согласно которым каждому уезжающему за границу разрешалось вывезти ценностей на сумму, не превышающую 50 руб. золотом.

После вынесения приговора М.М. Новиков вышел из тюрьмы, но содержался под домашним арестом. Эта же мера коснулась и члена ЦК партии кадетов, профессора МВТУ П.А. Велихова [19], агронома-кооператора Н.В. Малолетникова, кооператора Н.И. Любимова [20], историка, профессора Московского университета, «одного из духовных лидеров правых кадетов» – А.А. Кизеветтера, экономиста, специалиста в области промысловой кооперации – А.А. Рыбникова [21], профессора - агронома, президента

Московского общества сельского хозяйства А.И. Угримова, доктора медицины, профессора государственной высшей медицинской школы и 1-го МГУ по кафедре гистологии В.Е. Фомина [22]. Некоторых других, в том числе – Ю.И. Айхенвальда, Н.А. Бердяева, Д.В. Кузьмина-Караваева, С.Е. Трубецкого, С.Н. Цветкова, – после ареста и допроса вновь поместили во Внутреннюю тюрьму ГПУ.

Всего по списку ГПУ от 22 августа 1922 года высылке подлежали 217 «*активных контрреволюционных элементов*» из среды «*неугодной*» интеллигенции: 67 человек из Москвы, 53 – из Петрограда, 77 – с Украины (Киева и Одессы). Подавляющее большинство было выслано за границу, но несколько человек – в отдаленные Северные губернии России. Поскольку среди «инакомыслящих» особо выделялись философы, возникло нарицательное словосочетание *«философский пароход»,* под именем которого беспрецедентная массовая акция по депортации инакомыслящей оппозиции в лице известных деятелей интеллектуальной элиты и вошла в историю. М.М. Новиков с семьей уезжал в составе Московской группы, которая была выслана за границу 26 сентября 1922 года. В этой группе были также: И.А. Ильин, А.И. Угримов, С.Л. Франк, А.А. Кизеветтер, Н.А. Бердяев, Ю.И. Эйхенвальд, М.А. Осоргин, А.Л. Байков, В.В. Стратонов и др. В Петроградской группе – П.А. Сорокин , Б.Н. Одинцов, И.И. Лапшин, А.А. Боголепов и др. В Украинской группе – А.А. Флоровский и др. [23].

Достаточно циничным выглядит тот факт, что оформление документов на эмиграцию из РСФСР в Германию ГПУ поручило самим арестованным ученым (!?). Профессора А.И. Угримов и В.И. Ясинский занимались оформлением документов московской группы. Оформление документов по петроградскому списку было поручено профессорам Н.О. Лосскому и Н.М. Вылковысскому, в связи с чем их освободили из-под ареста [24]. Писатель М.А. Осоргин вспоминал: «*Всесильное ГПУ оказалось бессильным помочь нашему «добровольному» выезду за пределы Родины. Германия отказала в вынужденных визах, но обещала немедленно предоставить их по нашей личной просьбе. И вот нам, высылаемым, было предложено сорганизовать деловую группу с председателем, канцелярией, делегатами. С предупредительностью (иначе – как вышлешь?) был предоставлен автомобиль нашему представителю, по его заявлению выдавали бумаги и документы, меняли в банке рубли на иностранную валюту, заготовляли красные паспорта для высылаемых и сопровождающих их родных. Среди нас были люди со старыми связями в деловом мире, только они могли добиться отдельного вагона в Петербурге, причем ГПУ просило прихватить его наблюдателя, для которого не оказалось проездного билета; наблюдателя устроили в соседнем вагоне. В Петербурге сняли отель, кое-как успели заарендовать все классные места на уходящем в Штеттин немецком пароходе. Все это было очень сложно, и советская машина по тем временам не была приспособлена к таким предприятиям. Боясь, что всю эту сложность заменят простой нашей «ликвидацией», мы торопились и ждали дня отъезда; а пока приходилось как-то жить, добывать съестные припасы, продавать свое имущество, чтобы было с чем приехать в Германию. Многие хлопотали, чтобы их оставили в РСФСР, но добились этого только единицы*» [25].

Первая партия высылаемых за границу выехала в Берлин поездом через Ригу уже в третьей декаде сентября (в ее составе А.В. Пешехонов, П.А. Сорокин, И.П. Матвеев и др.). Вторая партия, в которую попали философы Ф.А. Степун, Н.И. Любимов и др., была отправлена также по железной дороге, но уже прямо в Берлин, минуя Ригу. Тогда как остальные, депортируемые в конце сентября и в середине ноября, покинули Петроград на зафрахтованных у немцев пароходах «Обербургомистр Хакен» и «Пруссия». Через два с половиной месяца (19 декабря 1922 г.) ситуация резко изменилась и прибалтийские государства уже отказывали предоставлять высылаемой из России интеллигенции право на въезд на их территорию. Тогда же и Германское посольство категорически

отказалось визировать паспорта украинской антисоветской интеллигенции для въезда в Германию [26].

Парадоксально, но факт, – высылка в 1922 г. интеллигенции оказалась благом для депортированных, поскольку сохранила им и жизнь и возможность работать по специальности. В отличие от высланных, многие их коллеги, оставшиеся на родине, подверглись репрессиям, были расстреляны или погибли в лагерях. Теперь известно, что практически все те, кого спасли от высылки благодаря «высоким заступникам», позже сгинули в ГУЛАГе.

Литература и примечания

1. Имеется в виду Декрет СНК о свободе совести, церковных и религиозных обществах от 20 января 1918 г. // Правда, 21 января 1918 г. См.: *Лебедева Е.* Дом на Моховой // Свет Христов просвещает всех. Святая всех. Святая Татиана и Московский университет. М.: Патриаршее подворье. Издание газеты «Татьянин день».1996. С. 132–133.

2. Высылка вместо расстрела. Депортация интеллигенции в документах ВЧК–ГПУ. 1921–1923. М.: Русский путь, 2005. С. 472.

3. *Новиков М.М.* От Москвы до Нью-Йорка. Моя жизнь в науке и политике (Отрывки из воспоминаний). Нью-Йорк: Изд-во им. Чехова, 1952. С. 121–122; Дело № 139. Ордер на арест М.М. Новикова от 16 августа 1922 г. // Высылка вместо расстрела. Указ. соч. С. 301; См.: *Д.А. Александров.* Советизация высшего образования и становление советской научно-исследовательской системы // За «железным занавесом». Мифы и реалии советской науки. /Под ред. М. Хайнеманна и Э.И. Колчинского. СПб: изд-во Дмитрий Буланин, 2002. С. 152–165.

4. Кизеветтер Александр Александрович (1867–1933) – историк, мыслитель, профессор Московского университета; правый кадет.

5. Бердяев Николай Александрович (1874–1948) – религиозный философ, публицист и общественный деятель.

6. Франк Семен Людвигович (1877–1950) – философ.

7. Угримов Александр Иванович (1874–1974) – агроном, профессор. Помощник ученого секретаря, вице-президент, затем президент Московского общества сельского хозяйства (1906–1922). В 1920 г. принимал участие в Комиссии СТО по электрификации сельского хозяйства.

8. Высылка вместо расстрела. Указ. соч. С. 10.

9. Всероссийский Национальный Центр. М., 2001.

10. *Главацкий М.Е.* «Философский пароход: год 1922-й». Историографические этюды. Екатеринбург: Изд. Уральского университета, 2002. С. 12.

11. *Геллер М.* Первое предупреждение – удар хлыстом // Вестник РХД, 1978. № 124. С. 187–232 (переизд.: Вопросы философии, 1990. № 9. С. 37–66); *Хоружий С.* Философский пароход // Литературная газета. 1990. № 19 (5239), 9 мая; *Красовицкая Т.* Что имеем, не храним // Московские новости, 1990. № 20, 20 мая. С. 14–15.

12. Высылка вместо расстрела. Указ. соч. С. 14.

13. *Степун Ф.А.* Мысли о России. Очерк // *Степун Ф.А.* Сочинения. М.: 2000. С.224.

14. Докладная записка ГПУ в Политбюро ЦК РКП (б) «Об антисоветских группировках среди интеллигенции», от 1 июля 1922 года, подписанная Я. Аграновым // Высылка вместо расстрела. Указ. соч. С. 76; *Артизов А.Н.* «Очистим Россию надолго». К истории высылки интеллигенции в 1922 г. // Отеч. Архивы. 2003. № 1. С. 65.

15. *Новиков М.М.* Первые шаги в эмиграции (1922) // Грани (Мюнхен). 1958. С. 128–129.

16. *Бердяев Н.А.* Самопознание: Опыт философской автобиографии. М., 1991. С. 241.

17. Высылка вместо расстрела. Указ. соч. С. 45.
18. Приезд высланных из Советской России // Руль. 21 ноября 1922 г.
19. Велихов П.А. (1875–1930) – профессор МВТУ, член ЦК партии кадетов.
20. Любимов Николай Иванович (1883–?) был выслан по списку агрономов и кооператоров.
21. Высылка А.А. Рыбникова (1877–1938) была отменена и в 1938 г. он был расстрелян.
22. Высылка В.Е. Фомина (1874 –) была отменена.
23. Документ № 57. Рапорт начальника СО ГРУ зампреду ГПУ о ходе операции по высылке антисоветской интеллигенции от 22 августа 1922 г. // Высылка вместо расстрела. Указ. соч. С. 112–115; Документ № 104. Список интеллигенции, высланной за границу 4-м отделением СО ГПУ, от 20 января 1923 г. // Там же. С. 173–175.
24. Высылка вместо расстрела. Указ. соч. С. 32–33.
25. *Осоргин М.А.* Как нас уехали // Времена (Париж). 1955. С. 180–185.
26. Высылка вместо расстрела. Указ. соч. С. 170.

Политические и военные мотивы становления дистанционного зондирования с борта космических аппаратов

В.М. Чеснов

Дистанционное зондирование из космоса - это изучение и наблюдение поверхности планеты с помощью космических средств, в различных диапазонах частот электромагнитного излучения: от долей микрометра (оптическое излучение) до метров (радиоволны). Могут применяться как пассивные, использующие естественное отраженное или вторичное тепловое излучение объектов на поверхности, или активные, использующие отраженное наземными объектами излучение искусственного орбитального источника, методы. Для получения полномасштабной картины о состоянии исследуемой поверхности обычно зондирование ведется одновременно в различных диапазонах длин волн.

Результаты исследования Земли из космоса используются для изучения природных ресурсов, решения задач метеорологии и в других целях. Под «другими целями» обычно понимаются различные аспекты военного применения такого рода данных. Следует отметить, что именно эта область применения космических средств наблюдения Земли сыграла решающую роль в становлении космического дистанционного зондирования как самостоятельной научно-технической отрасли знания.

Начало дистанционного зондирования планет с помощью приборов можно отнести к 1609 г., когда Галилео Галилей провел их первые телескопические наблюдения. Начало же дистанционного наблюдения Земли связано с фотографированием окрестностей Парижа, которое осуществил с воздушного шара в 1859 г. Гаспар Турнашон. С тех пор оптический диапазон прочно занял центральное место в дистанционном зондировании, правда, не имевшем в то время такого названия. Сильный толчок развитию аэрофотосъемки дала первая мировая война, вследствие необходимости военной разведки. Широкое распространение фоторазведка получила лишь в период второй мировой войны. Военные потребности стимулировали развитие техники, использующей и другие области спектра - радиолокационных систем и инфракрасных тепловых приборов. Однако до 70-х гг. XX в. изучение поверхности выполнялось в основном с помощью фотографи-

© В.М. Чеснов

ческих камер, размещенных как на атмосферных, так и на космических носителях. В настоящее же время необходимая информация методами дистанционного зондирования получается в широкой области электромагнитного излучения - от ультрафиолетовых световых волн до радиоволн сверхвысокой частоты.

В США американские и депортированные немецкие специалисты в области ракетной техники уже с 1946 г. высказывали мнение о том, что искусственный спутник на орбите Земли будет чрезвычайно полезен для ведения разведки. К середине 50-х гг. стало достаточно очевидно, что возможно создать космический аппарат, способный вести фотографирование поверхности и возвращать отснятую пленку в специальной капсуле. Но главным оставался вопрос о способе выведения такого устройства в космическое пространство, т.е. о создании ракеты-носителя. К этому времени американские специалисты из военно-воздушных сил уже занимались разработкой фототелевизионного орбитального разведчика, который передавал бы данные по радиоканалу. Ситуация изменилась после запуска в Советском Союзе 4 октября 1957 г. первого искусственного спутника Земли. Уже в феврале 1958 г. президент Д. Эйзенхауэр утвердил программу «Corona» создания спутника-фоторазведчика, использующего возвращаемую капсулу с отснятой пленкой. В ее рамках первая пленка была получена в августе 1960 г. Об истинных целях программы не сообщалось, и было заявлено, что ее целью было изучение атмосферных явлений из космоса. На полученных фотографиях были отчетливо видны практически все советские военные объекты, в том числе и места размещения стратегических ракет и другие военные сооружения. В результате программа «Corona» стала одной из самых успешных. В космическое пространство было выведено более сотни спутников-разведчиков, и были получены сотни тысяч высококачественных снимков.

Как и американский аналог, первый советский космический аппарат дистанционного зондирования Земли «Зенит-2», оснащенный фотоаппаратурой, очевидно, использовал оптический диапазон и являлся, по сути, автоматическим спутником-разведчиком. Полученные в ходе полета материалы доставлялись на Землю в спускаемой капсуле. Разработка этого аппарата началась ещё в 1957 г., а первый полёт состоялся в апреле 1962 г. В основу спутника 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.

Эра изучения планет Солнечной системы и, в частности, Земли методами дистанционного зондирования с борта космических аппаратов началась с 4-го октября 1957 года запуском в Советском Союзе первого искусственного спутника Земли. Помимо того, что этот факт ознаменовал собой появление возможности вывода в космическое пространство рукотворного объекта, он показал также, что у человечества появился качественно новый инструмент для изучения окружающего его мира. Несмотря на то, что на первом искусственном спутнике не было установлено специальной научной аппаратуры, именно он своим функционированием продемонстрировал новую возможность дистанционного исследования Земли. Наземный анализ характеристик принимаемого со спутника радиоизлучения, по сути, стал первым сеансом радиопросвечивания атмосферы и ионосферы из космоса. Но основным стимулом исследования планет стали политические мотивы. Космическая гонка СССБ способствовала интенсивному развитию дистанционных исследований. Кто сможет увидеть обратную сторону Луны, кто первым заглянет под облачный Венеры, кто первым получит детальные фотографии марсианских «каналов»? Каждое из этих достижений получало колоссальный общественный ре-

зонанс и способствовало укреплению политического имиджа системы. Так, полёт советского космического аппарата «Луна-3» в октябре 1959 г., передавшего на Землю снимки невидимой части её спутника, был оценен как выдающееся достижение всем мировым научным сообща Можно сказать, что следующим по значимости событием в исследованиях Луны лишь высадка американских астронавтов на ее поверхность в июле 1969 г.

Тем не менее, говорить о широком развертывании зондирования Земли и планет с борта космического аппарата можно лишь с середины 1960-х годов, что объясняется несколькими факторами. Во-первых, к середине 60-х годов 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, микроэлектрони и др. областей техники и технологии. Появились мощные вычислительные средств малопотребляющие и компактные бортовые устройства. Указанные обстоятельства дал основания для оформления дистанционного зондирования с борта космических аппаратов в самостоятельное научно-техническое направление космических исследований в сравнительно короткий срок.

Дальнейшее успешное развитие космического зондирования связано, в первую очередь, с его преимуществами перед другими методами исследования Земли, других планет Солнечной системы и их спутников. Главные из этих преимуществ сводятся к следующему.

1. Получение количественной информации о тех объектах или о тех участках объектов, где контактные измерения неосуществимы или затруднены.

2. Охват измерениями больших пространств без сети локальных устройств, коммуникаций и т.п.

3. Возможность получения данных, усредненных по линии, площади или объему. Вместе с тем космическое зондирование наряду с преимуществами имело и определенные недостатки: высокую стоимость аппаратуры и невысокую (относительно контактных способов) точность измерений. Однако эти недостатки успешно преодолеваются по мере совершенствования аппаратурного обеспечения. В то же время, совершенно очевидно, что все более отчетливо проявляются достоинства метода, еделяемые его внутренней структурой.

История социокультурных проблем науки и техники

Вклад М.М. Завадовского в борьбу с лысенкоизмом

О.П. Белозеров

17 августа 1948 г., вскоре после Августовской сессии ВАСХНИЛ, появился приказ министра высшего образования С.В. Кафтанова об увольнении с должности заведующего кафедрой динамики развития биофака МГУ видного советского биолога первой половины XX в. Михаила Михайловича Завадовского. Мотивы этого решения были раскрыты в аналогичном приказе врио ректора МГУ В.И. Спицына от 25 августа, в котором Завадовский был причислен к кругу «проводивших активную борьбу против мичуринцев и мичуринского учения и не обеспечивших воспитания советской молодежи в духе передовой мичуринской биологии» [1]. Кафедра динамики развития была лик-

© О.П. Белозеров

видирована, ее сотрудники в лучшем случае нашли прибежище на других кафедрах, в худшем – уволены, сам Михаил Михайлович был лишен возможности работать шесть лет. Почему же, не будучи генетиком, он пострадал от возглавляемой Т.Д. Лысенко антигенетической кампании?

Судя по воспоминаниям Завадовского, впервые он увидел Лысенко во время его выступления на Всесоюзном съезде по генетике, селекции, семеноводству и племенному животноводству, который проходил в Ленинграде 10–16 января 1929 г. Лысенко представил там совместный с Д.А. Долгушиным доклад «К вопросу о сущности озими» [2], который Завадовский оценил как «плохо оформленную речь по относительно узкому вопросу» [3, с. 237]. Пять лет спустя, в 1934 г., будучи в Ленинграде с курсом лекций по динамике развития, которые он прочел в местном университете, Завадовский познакомился и с будущим ближайшим соратником Лысенко И.И. Презентом, который пригласил его осмотреть созданный им в стенах университета Дарвиновский музей. Состоявший всего из двух комнат, этот музей вызвал у Завадовского изумление: одна комната была посвящена Дарвину, другая – Лысенко. В тот раз он покинул Ленинград «глубоко раздосадованный» [там же].

Очень скоро судьба свела Завадовского с Лысенко и его окружением ближе. В 1935 г. был объявлен первый состав действительных членов ВАСХНИЛ, который включал и Завадовского, и Лысенко; Михаил Михайлович, кроме того, стал и вице-президентом этой академии. Ранние эпизодические контакты сменились работой в рамках одного учреждения, и Завадовский уже не мог остаться в стороне от разгоравшейся борьбы между классической и «мичуринской» генетикой. Точки над *i* были расставлены уже в следующем 1936 г., который ознаменовался рядом дискуссий «по спорным вопросам генетики и селекции», самая значительная из которых состоялась в рамках IV Сессии ВАСХНИЛ 19–27 декабря 1936 г. Сам сказавший о себе: «Я не генетик по специальности; я лишь близкий сосед и отношусь с большим уважением к завоеваниям [этой] науки», Завадовский недвусмысленно встал на сторону генетиков. Более того, поскольку «целый ряд специалистов генетиков уклонялся от этого боя (отстаивания принципов классической генетики перед лицом лысенкоистов. – *О. Б.*)», он «считал себя обязанным... не молчать там, где положение дел не позволяет этого делать» [4, с. 399].

В рамках подготовки к сессии в периодической печати был опубликован ряд статей как сторонников классической генетики, так и ее противников, основные из которых были объединены в особый сборник [5]. Вкладом Завадовского в этот процесс стали две работы: «Генетика, ее достижения и блуждания» [5, с. 69–93] и «Против загибов в нападках на генетику» [6], в которых он подробно разобрал преимущества классической генетики перед представлениями Лысенко и его группы, не умолчав о трудностях, стоящих перед этой наукой. Содержащаяся в первой из этих статей оценка концепции Лысенко о расщеплении признаков в поколениях F1, F2 и т.д. как «жалкой, убогой, примитивной» и обращенный к нему призыв «сравнить свое грубое кустарное изделие, доступное для самых крайних телеологических и виталистических толкований... со стройной законченной, не допускающей никакой двусмысленности, материалистической концепцией современной науки, выросшей на основе “корпускулярной теории наследования”» [5, с. 76], не могли быть проигнорированы противоположным лагерем. Статья «Против загибов» была перепечатана лысенковской «Яровизацией» [7] и сопровождена статьей Презента «О “чистой науке” и “вдумчиво-динамической” ее защите» [8], в которой тот в развязной демагогической форме попытался высмеять и умалить аргументы Завадовского, избегая при этом ответа на них по сути.

Своей позиции Завадовский не изменил и в последующие годы. В частности, он не счел возможным исполнять обязанности вице-президента ВАСХНИЛ после того, как

в 1938 г. президентом академии был назначен Лысенко, и выразил генетикам солидарность во время еще одной крупной дискуссии 1939 г. (о ней см.: [9]). За это он продолжал терпеть мелкие и не очень уколы со стороны Лысенко и его окружения. По его собственным словам, «мне припоминались все, в основном воображаемые, пороки. Снова подняли вопрос о “механицизме” моих концепций, о пребывании в Аскании-Нова и в Крыму во времена Деникина и Врангеля, об отрыве теории от практики, о “сходстве” моих концепций (взаимно противоречивые отношения в теле развивающегося животного) с экономической “теорией равновесия” Бухарина и т.д.» [3, с. 243]. Так что его устранение из науки группой Лысенко в 1948 г. было шагом вполне логичным.

После 1948 г. Завадовский шесть лет был безработным пенсионером, который тяжело переживал свое отлучение от науки. Снова возможность работать он получил только в 1954 г., когда во Всесоюзном институте животноводства была восстановлена его лаборатория физиологии развития, правда, в меньших размерах, где он проработал уже до самой смерти.

Литература

1. Архив МГУ. Ф. 1. Оп. МГУ. Д. 110. Л. 103.

2. *Долгушин Д.А., Лысенко Т.Д.* К вопросу о сущности озими // Труды Всесоюзного съезда по генетике, селекции, семеноводству и племенному животноводству в Ленинграде 10–16 января 1929 г. Т. 3. Изучение культурных растений. Л., 1929. С. 189–199.

3. *Завадовский М.М.* Страницы жизни. М.: Изд-во МГУ, 1991. 336 с.

4. Академик М.М. Завадовский //Спорные вопросы генетики и селекции работы IV Сессии Академии 19–27 декабря 1936 года / Отв. ред. О.М. Таргульян. М., 1937. С. 398–405.

5. Сборник дискуссионных статей по вопросам генетики и селекции / Отв. ред. О.М. Таргульян. М., 1936.

6. *Завадовский М.М.* Против загибов в нападках на генетику // Социалистическая реконструкция сельского хозяйства. 1936. № 8. С. 84–96.

7. *Завадовский М.М.* Против загибов в нападках на генетику // Яровизация. 1936. № 6(9). С. 5–24.

8. *Презент И.И.* О «чистой науке» и «вдумчиво-динамической» ее защите // Там же. С. 25–52.

9. *Колбановский В.* Спорные вопросы генетики и селекции (общий обзор совещания) // Под знаменем марксизма. 1939. № 11. С. 86–126.

Последний («французский») период жизни С.Н. Виноградского. Исторические детали.

Н.Н. Колотилова

Великий русский микробиолог и естествоиспытатель Сергей Николаевич Виноградский (1856–1953) прожил долгую жизнь, последняя треть которой (1922–1953) приходится на период эмиграции во Франции и связана с работой в Институте Пастера. О жизни и научном наследии ученого немало написано, и эта тема неисчерпаема. Большой интерес для биографов представляет его автобиографическая повесть «Летопись нашей жизни», которая сегодня готовится к изданию, а также дневники,

© Н.Н. Колотилова

переписка, автографы и другие архивные материалы. В данном докладе сообщаются некоторые детали, штрихи к портрету С.Н. Виноградского, которые удалось узнать в процессе работы над подготовкой к изданию книги Г.А. Заварзина «Три жизни великого микробиолога» [1] и позднее, а также дается краткий обзор материалов, имеющихся в фонде Виноградского в архиве Института Пастера в Париже [2]. Использованы также материалы АРАН [3].

Виноградский получил возможность работать во Франции в Институте Пастера благодаря приглашению его директора, Эмиля Ру. Его знаменитое письмо до последних дней служило Виноградскому не только талисманом, но, прежде всего, документом, подтверждающим права на работу русского эмигранта, особенно когда над его лабораторией нависла угроза ликвидации.

Для создания агрономического (позднее, почвенного) филиала Института Пастера была выбрана усадьба на окраине городка Бри-Конт-Робер, завещанная Институту жительницей города мадам Депре (Desprez). Торжественное открытие филиала состоялось 27 мая 1923 г., в день празднования 100-летия со дня рождения Л. Пастера. Из речи мэра города Савари можно предположить, что причина столь щедрого дара Институту Пастера связана с двумя событиями: успешно проведенным здесь опытом Л. Пастера, продемонстрировавшим эффективность сибиреязвенной вакцины, и спасением нескольких жителей города, укушенных бешеной собакой, благодаря разработанным Пастером методам борьбы с бешенством. В ответной речи Виноградский напомнил о полученном им приглашении от самого Пастера работать в Институте, осуществившемся 30 лет спустя, а также отметил почвенное направление работ новой лаборатории и их значение для сельского хозяйства.

Развитие Виноградским почвенной микробиологии и создание в конечном итоге новой ветви науки, экологии микроорганизмов, было связано с познанием функций микроорганизмов в их естественных местообитаниях. С самого начала он ставит во главу угла проблему разработки нового метода (и методологии), начав с критического анализа и подчеркнув неадекватность методов общей микробиологии, основанных на работе с чистыми культурами, применительно к природной среде. В качестве положительного решения разрабатываются методы прямого микроскопического анализа почвы и почвенных пластинок (микробных культур на почве), создается концепция автохтонной и зимогенной микрофлоры. Наибольшее значение приобретает метод самопроизвольных культур на пластинках силикагеля с различными субстратами, позволяющий выявить главных возбудителей различных почвенных процессов: нитрификации, разложения целлюлозы и белков, азотфиксации и т.д. Особенный успех имело его выступление на IV Международной Педологической конференции (Рим, 1924), где была организована Международная организация почвоведов (МАП), что позволило скоординировать усилия в развитии наук о почве. Виноградский был избран ее почетным президентом, а американские микробиологи Я. Липман и З. Ваксман – президентами МАП и секции биологии почвы, соответственно. С этого времени началась и работа и с учениками-стажерами: Я. Земецкой (Польша), а немного позднее – Л.Г. Ромеллем (Швеция), которые не только перенимали опыт работы учителя, но и содействовали его распространению в научном мире. Важнейшие концепции почвенной микробиологии наиболее полно и ярко сформулированы Виноградским в докладе на I Международном микробиологическом съезде (Париж, 1930). Фактически они свидетельствовали о создании новой ветви науки – экологии микроорганизмов. Ей был посвящен программный доклад Виноградского на I Международном съезде франкоязычных микробиологов (Париж, 1938) с названием «Экологическая микробиология – ее основы и метод», который можно считать его научным завещанием. Текст доклада составил заключительную главу книги С.Н.

Виноградского «Микробиология почвы», подводящей итоги его более чем 60-летней научной деятельности. В последние годы жизни в письмах директору Института Пастера Ж. Трефуэлю Виноградский рисует прообраз биостанции, или центра экологических исследований, который предлагает создать на основе филиала в Бри-Конт-Робере. Этим планам не суждено было сбыться, и после смерти Виноградского его лаборатория прекратила свое существование. Однако ландшафты и названия улиц в этой части города позволяют довольно уверенно воссоздать местонахождение лаборатории.

С.Н. Виноградский скончался 24.02.1953 и похоронен в семейном склепе на кладбище в Бри-Конт-Робер, где была похоронена его жена, З.А. Виноградская (1939) и позднее дочь, Е.С. Виноградская (1957). В соборе Св. Александра Невского на ул. Дарю в Париже были отслужены молебны, в эмигрантской газете «Русская жизнь» 6.03.1953 был опубликован некролог, подписанный профессором Русского физико-математического факультета и представителем Общества охранения Русских Культурных Ценностей Д. Рябушинским. Нужно отметить, что сведения о связях Виноградского с русской эмиграцией, а также с коллегами из Советской России крайне скудны, что, безусловно, не случайно. Поэтому несомненный интерес имеет сохранившееся в архиве Института Пастера письмо Н.А. Булгакова (1936) с приглашением председательствовать на торжественном собрании, посвященном памяти И.П. Павлова, и написанное по поручению объединенной группы Русских Академических Организаций. Интересна подборка писем А.И. Бердникова из Шанхая (1936–1939), рассказывающая о малоизвестном периоде жизни последнего заведующего Чумным фортом и о поддержке, оказываемой ему Виноградским. Из переписки с Россией необходимо отметить письма Д.К. Заболотного (1922–1923), К.К. Гедройца (1927), И.П. Бородина (1926, 1928), причем, в последнем, написанном по поручению Академии Наук, – предложение вернуться в Ленинград. В письмах Б.Л. Исаченко (1922–1946) обсуждаются научные проблемы (описание его экспедиций на Северную Землю и в Кулундинские степи, открытие пурпурных бактерий в пластовых водах нефтяных месторождений), а также затрагиваются тревожные вопросы, связанные с судьбой Микробиологического отдела Института Экспериментальной медицины, переездом Института и Академии Наук из Ленинграда в Москву и т.д. Значительная подборка писем от И.А. Макринова (1928–1946) посвящена подготовке биографических материалов о В.Л. Омелянском, а также обсуждению научных проблем, связанных с исследованиями автора (мочка льна и т.п.). Как видно из контекста писем, мнение и советы Виноградского были чрезвычайно важны для его коллег. Это подтверждают и письма Я. Земецкой, Л.Г. Ромелля, а также С. Ваксмана (они хранятся в АРАН и подробно изучены), Д. Рассела, А. Клюйвера, К. Ван Ниля, их сотрудников и учеников, где подробно обсуждаются их опыты, а также общие проблемы микробиологии. Особенно интересны в этом плане письма К. Ван Ниля, посвященные разработке концепции бактериального фотосинтеза. Указанная переписка свидетельствует об интенсивном научном общении, в котором Виноградский играл одну из центральных ролей, а также (в частности, письма А. Клюйвера) позволяет уточнить ряд биографических деталей.

Литература

1. *Заварзин Г.А.* Три жизни великого микробиолога. Документальная повесть о Сергее Николаевиче Виноградском / Под ред. и с коммент. Н.Н.Колотиловой. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. 240 с.

2. Fonds d'archives de l'Institut Pasteur. Fonds Serge Winogradsky (WIN).

3. АРАН. Ф. 1601. Оп. 1.

Лев Иванович Курсанов – профессор МГУ. Истоки

Т.А. Курсанова

Имя профессора Льва Ивановича Курсанова неотделимо от биологического факультета МГУ, которому он отдал более 50 лет своей жизни. Здесь прошла его научная и педагогическая деятельность.

Лев Иванович родился 7 января 1877 г. Его родители были жителями деревни Кулаково, Муромского уезда. Лев Иванович принадлежал к старинной семье, родословная которой прослеживается, начиная со второй половины XVIII столетия. По записям того времени Курсановы числились государственными, т.е. вольными, крестьянами. От крестьянской деятельности предки Льва Ивановича отошли полностью. Они успешно занимались торговлей табаком и чаем между Малороссией и Сибирью, вкладывали средства в недвижимость и пароходостроение. Дед Льва Ивановича и его отец Иван Николаевич вели крупную торговлю и были состоятельными людьми. Однако, и это было весьма распространенным явлением в то время, в купеческое сословие они не записывались, а числились крестьянами.

Дед и отец Курсанова собрали приличную библиотеку. Живя в деревне, они выписывали несколько литературных журналов, которые внимательно прочитывали, отмечая на полях отдела новостей все, что касалось науки и событий природы. Идея о том, что интеллектуальная деятельность может быть не только занятием, скрашивающим досуг, а профессией, возникла у отца Льва Ивановича, Ивана Николаевича. Иван Николаевич много путешествовал, продолжал собирать библиотеку, приобрел обширные знакомства в различных кругах интеллигентного общества. Он умер, когда его сыновьям Николаю и Льву было 12 и 9 лет соответственно. Весь накопленный капитал он завещал на получение достойного образования сыновьями, с полным отходом от коммерческих дел и прадедовского образа жизни.

После смерти Ивана Николаевича его вдове Любови Дмитриевне пришлось взять на себя управление поместьем и воспитание троих детей. Любовь Дмитриевна не имела специального образования, но природный ум и практичность позволили ей сохранить и преумножить полученное от мужа хозяйство. Она успешно управляла двумя усадьбами, земельными угодьями и торговыми помещениями на ярмарке в Нижнем. Однако самой ее большой заслугой было то, что она сумела разглядеть склонность своих сыновей к наукам и смело использовала унаследованный ею капитал для получения сыновьями Николаем и Львом блестящего образования, позволившего им полностью отойти от быта предков и посвятить себя занятиям наукой.

Полученное Львом Ивановичем воспитание, сначала в семейном доме, а затем в гимназии, выработали у него свойственный цвету русской интеллигенции особый стиль поведения, внутреннее достоинство, глубокое уважение к внутреннему миру человека, ощущение своей укорененности в отечественной истории и культуре. До 9 лет Лев Иванович учился с домашними учителями в Кулакове. В 1886 г. он поступил в Ярославскую мужскую гимназию, в которой уже учился старший брат Николай [1].

На учебный год Любовь Дмитриевна снимала дом в Ярославле и жила вместе с сыновьями, хотя при гимназии был пансион. В 1893 г. старший сын Николай окончил гимназию и, выполняя желание матери, поступил в Демидовский юридический лицей для получения высшего образования. Однако, проучившись год, Николай Курсанов понял, что правоведение не является его призванием. Его мать поняла его и не стала чинить ему препятствия, и в июле 1894 г. по прошению он был переведен в Императорский Московский университет

© Т.А. Курсанова

на 1-й семестр естественного отделения физико-математического факультета [2]. Впоследствии Николай Иванович стал профессором химии в Высшем техническом училище.

Вместе с Николаем вся семья переезжает в Москву, снимает квартиру на Арбате. Лев Иванович переводится из Ярославской гимназии в 1 Московскую мужскую гимназию, которая считалась лучшей в Москве по уровню образования и престижности. Ее целью было подготовить своих воспитанников в Московский университет, который, в свою очередь, возвращал ей прекрасных педагогов.

В 1896 г. Лев Курсанов закончил гимназию. В выданном свидетельстве было отмечено, что за все время обучения он был «отличного поведения, исправен в посещении и приготовлении уроков и исполнении письменных работ. Прилежание хорошее и любознательность по всем предметам преподавания равномерная». В аттестате зрелости воспитанника 1 Московской гимназии следующие оценки: математика, физика, история – 5, география 4, латинский, греческий и немецкий языки 3 [3]. В этом же году он поступает на физико-математический факультет Московского университета, на кафедру ботаники, на которой он проучился до 1900 г. На 1 курсе Лев Иванович предпринял единственную в своей жизни попытку участвовать в политической жизни. Он принял участие в студенческих выступлениях в декабре 1896 г. и был арестован. Московский обер-полицмейстер Трепов, «получив сведения, дающие основания признать студента Московского университета Льва Ивановича Курсанова вредным для общественного порядка и спокойствия, постановил Льва Курсанова впредь до выяснения обстоятельств дела заключить под стражу при Московской пересыльной тюрьме... с содержанием в отдельном помещении» [4].

Одновременно с ним были задержаны 110 студентов с аналогичной формулировкой. Дело могло закончиться исключением из университета и ссылкой, если бы не вмешательство Любови Дмитриевны. Она использовала личные связи для приостановки дела и забрала сына домой, где взяла с него обещание никогда не бороться с властью. Данное Львом обещание было выполнено, и в документах 1902 года, направленных Попечителю московского Учебного округа, написано, что Курсанов «поведения отличного и ни в чем предосудительном в стенах Университета замечен не был» [5]. Л. Курсанов в дальнейшем успешно проучился на кафедре ботаники 5 лет.

Кафедрой ботаники в то время заведовал Иван Николаевич Горожанкин (1848–1904), создатель школы сравнительно-морфологического направления. Горожанкин разработал первую русскую филогенетическую систему еще в 70-е годы XIX века, когда под влиянием учения Дарвина сравнительно-морфологический метод стал важнейшим в систематике. Первым в отечественной ботанике Горожанкин использовал сравнительно-эмбриологический метод [6]. В течение последних 3-х лет учебы Курсанов работал в лаборатории Ботанического сада Московского университета в области морфологии и систематики растений. С 1902 по 1930 г. его директором был Михаил Ильич Голенкин (1864–1941), ученик Горожанкина. Он был автором первого специального учебного пособия «Конспект лекций по низшим растениям» (1910).

Летом 1899 г. Лев Иванович предпринял поездку к устьям Волги и привез гербарий. Отчет об экскурсии в дельту Волги подан факультету как зачетная работа. На 4 курсе он провел работу «О строении и развитии антеридиев и о гистологических особенностях антеридиальных и вегетативных клеток у некоторых Bryophyta». Работа получила оценку «весьма удовлетворительно» у К.А. Тимирязева и была рекомендована Горожанкиным к опубликованию [7].

В 1900 г. Л.И. Курсанов окончил Московский университет. Им была защищена дипломная работа «Характерные черты строения и развития мхов», оцененная на оценку «весьма удовлетворительно». Экзамены по следующим предметам: химия, химия органическая, зоология со сравнительной анатомией, морфология и систематика растений,

гистология и физиология растений, физиология, минералогия, геология с палеонтологией, физическая география и метеорология, а также выбранный письменный экзамен по ботанике – были сданы на отметку «весьма удовлетворительно» [8]. Это было необходимой оценкой для получения диплома 1 степени, который давал право на продолжение работы в университете.

После выпускных испытаний Лев Иванович по заявлению Горожанкина был оставлен в университете для подготовки к профессорскому званию и получению степени магистра. По составленной на кафедре программе, он должен был изучить литературные источники по морфологии и систематике растений и провести практические исследования в лаборатории Ботанического сада. Практические работы обязательно включали макро- и микроскопические исследования. Курсанов прочел работы старых авторов: Де Бари, Кона, Клейна, Вилле, Гофмейстера, Шифнера и др. [см. 5, л. 9–10]. «Морфология и физиология грибов» Де Бари стала настольной книгой и определила дальнейшую специализацию.

В 1901 г. физико-математический факультет избрал Курсанова в должность сверхштатного, без содержания, хранителя гербария при ботаническом кабинете. К этому времени Курсанов был уже женат и имел дочь. Не получать вознаграждения на работе и содержать семью ему позволили средства от хозяйственной деятельности Любови Дмитриевны в Кулаково. Она же несколько раз выделяла ему средства для научных командировок в Германию, в лабораторию Де Бари, и на биологическую станцию в Неаполь. В 1905 году Курсанов был переведен из хранителей в сверхштатные лаборанты. В должности лаборанта Курсанов провел 9 лет (с 1905 по 1914 г.), хотя он уже имел звание приват-доцента и был загружен научной и педагогической работой.

Для Льва Ивановича наиболее интересной областью исследований была филогения грибов, которую он изучал в онтогенезе с помощью самых прогрессивных в то время цитологических приемов, в частности филогения и онтогенез очень труднопонимаемой группы ржавчинных грибов. Избрание Львом Ивановичем цитологического метода изучения онтогенеза не было случайным, так как он был учеником одного из пионеров введения этого метода в изучение высших растений, Де Бари, взгляды которого часто разделял и которого считал основоположником изучения онтогенеза грибов в лабораторной культуре, т.е. уже на физиологическом уровне исследований. В 1915 г. Курсанов защитил диссертацию на степень магистра ботаники «Морфологические и цитологические исследования в группе Uredineae». Работа была признана единогласно удовлетворительной, а диссертант достойным степени магистра ботаники [9]. Степень магистра дала возможность в 1915 г. занять должность профессора кафедры ботаники Московского университета.

Литература

1. ЦИАМ. Ф. 418. Оп. 310. Д. 497. Л. 10.
2. ЦИАМ. Ф. 418. Оп. 308. Д. 550. Л. 2-3.
3. ЦИАМ. Ф. 418. Оп. 310. Д. 497. Л. 10.
4. ЦИАМ. Ф. 418. Оп. 17. Д. 92. Л. 105.
5. ЦИАМ. Ф. 418. Оп. 69. Д. 413. Л. 21.
6. *Щербакова А.А., Базилевская Н.А., Калмыков К.Ф.* История ботаники в России (дарвиновский период). Новосибирск, 1983. 360 с.
7. ЦИАМ. Ф. 418. Оп. 69. Д. 413. Л. 9.
8. ЦИАМ. Ф. 418. Оп. 79. Д. 1216. Л. 14.
9. *Курсанов Л.И.* Морфологические и цитологические исследования в группе Uredineae. Магистерская дисс. //Ученые записки ИМУ. Отд. Естественно-исторический. 1915. Т. 36. С. 1–228.

К 100-летию биохимии дыхания: первые работы и результаты

Н.А. Матвеенков

Традиционно годом рождения биохимии считается 1897 год, когда Э. Бухнер впервые воспроизвёл процесс брожения, характерный для микроорганизмов, вне целостных клеток в растворе [1]. Десятью годами позже В. Флетчер и Ф. Гопкинс продемонстрировали in vitro аналогичный процесс животных организмов – гликолиз. При этом дыхание мышц, в отличие от гликолиза, прекращалось уже на стадии измельчения ткани, и авторы заключили, что дыхание в растворе принципиально наблюдать невозможно, что этот процесс требует целостности структуры органа [2]. В том же 1907 году были опубликованы две работы Ф. Бателли и Л. Штерн, сотрудников кафедры физиологии Женевского университета, в которых авторы на основании сравнения дыхания целостных и измельчённых тканей доказывали обратное и утверждали, что низкая чувствительность методов измерения газообмена во многих случаях не позволяет уловить дыхание в препаратах [3]. Эти авторы сконструировали улучшенный эвдиометр и в 1909 году первыми наблюдали дыхание в экстрактах животных тканей. Измеренная величина «дыхания в растворе», однако, едва достигала трети дыхания интактных тканей, и, что особенно обращало на себя внимание, на «дыхание в растворе» почти не действовал мощный дыхательный яд – цианид; по этой причине Бателли и Штерн долгое время считали, что открытое ими дыхание не является «нормальным» дыханием, характерным для интактных тканей (Hauptatmung), и протекает по особому механизму, который авторы назвали «добавочным дыханием» (akzessorische Atmung) [4]. Происхождение феномена объяснил О. Варбург в 1932 году, открыв растворимый «жёлтый фермент» (флавинмононуклеотид), с которым цианид не реагирует, и показал, что эта фракция преобладает в экстракте, полученном по методу Бателли и Штерн.

Отто Варбург (1883–1970) – центральная фигура в ранней истории биохимии дыхания. Его исследования, начатые в 1908 году в Гейдельбергском университете, затем продолженные в Институте биологии Общества Кайзера Вильгельма (Берлин), составили основу выдвинутой в 1924 году первой теории механизма дыхания – теории «железа – кислородпереносящей части дыхательного фермента» [5, S. 49], которую можно считать наиболее совершенной из биохимических теорий, основанной на физико-химических концепциях XIX столетия. У истоков биохимии дыхания также находятся работы Ч. Мак-Манна, П. Эрлиха, А.Н. Баха, В.И. Палладина, Дж. Кестля, О. Мейергофа, Т. Тунберга и Д. Кейлина.

В настоящем сообщении анализируются предпосылки и излагаются первые результаты биохимических исследований дыхания, проводившихся в период с 1908 по 1914 гг.

1. Предпосылки биохимических исследований дыхания

В истории начальных исследований химизма дыхания Д. Кейлин выделил четыре направления: 1) дыхательная активность организмов; 2) спектроскопия и химия гемоглобина и его производных; 3) механизм биологического окисления и 4) промежуточный обмен веществ [6, p. 117]. Ведущей концепцией исследователей первых двух направлений оставались представления о дыхательной функции крови, доминировавшие на протяжении первой четверти XX столетия; их окончательно опроверг Дж. Баркрофт лишь в 1928 году (по иронии судьбы, задавшись целью доказать обратное). Теории биологического окисления на рубеже столетий также были далеки от нынешних пред-

© Н.А. Матвеенков

ставлений о механизме этого процесса [7]. Основной вклад в формирование биохимии дыхания внесли исследования отдельных стадий промежуточного обмена, начатые в 1910-х гг. Именно здесь впервые было показано, что химический механизм реакций внутри клеток может сильно отличаться от известных химикам-органикам. Так, например, янтарная кислота – первый из открытых промежуточных продуктов дыхания (Бателли, Штерн, 1911 г.), выдерживает часовое кипячение в концентрированной азотной кислоте, но тканями окисляется за считанные минуты и при комнатной температуре. Долгое время ни одна из химических теорий не могла дать удовлетворительное объяснение этому факту. (Стоит заметить, что и сейчас, по прошествии столетия, проблема механизма ферментативного катализа до конца не решена.)

До начала исследований дыхания как процесса обмена веществ, однако, имелись ценные данные, полученные с помощью физико-химических методов. Так, ирландский врач Ч. Мак-Манн (1852–1911), изучая под микроспектроскопом образцы тканей животных, умерщвлённых путём полного обескровливания, обнаружил в 1884 г. четыре характерные полосы поглощения, которые, как доказал Д. Кейлин только в 1925 г., принадлежат не производным гемоглобина (как настаивал Ф. Гоппе-Зейлер), а цитохромам – пигментам системы клеточного дыхания. Мак-Манн не сумел тогда убедить Ф. Гоппе-Зейлера, с заключением которого согласилось большинство авторов [6]. Весьма результативным для развития биохимии дыхания оказался предложенный в 1885 г. П. Эрлихом (1854–1915) метод окрашивания препаратов тканей природными или искусственными красителями, восстановленные формы которых бесцветны, а окисленные окрашены; с их помощью стали видны внутриклеточные структуры, изменяющиеся в ходе дыхания [8]. Наибольшее распространение в практике исследований дыхания получили два красителя. Метиленовый синий, будучи добавлен к некоторым тканям в анаэробных условиях, вызывал в них энергичное дыхание, а сам обесцвечивался, очевидно, окисляя вещества, содержащиеся в тканях, и заменяя в этом качестве кислород. В другой, более сложной реакции, в аналогичной роли выступал сам кислород: из прибавленной смеси равных количеств диметилпарафенилендиамина и α-нафтола в щёлочной среде (её назвали «реактив Nadi») в тканях синтезировался тёмно-синий окисленный продукт – индофенол. Наибольший интерес у ранних биохимиков вызывала последняя реакция (её катализирует, как доказал Д. Кейлин в 1938 г., цитохромоксидаза), поскольку в ней участвует молекулярный кислород и она, как казалось, соответствует действительной реакции, которая идёт в дышащих тканях; реакция окисления метиленовой сини, напротив, долгое время считалась вынужденной реакцией тканей на анаэробные условия. Особый интерес к последней реакции проявил В.И. Палладин (1859–1922), отметив в 1910 г. точно такой же эффект при пропускании тока чистого водорода, но, однако, не стал изучать её химический механизм, и приоритет исследований реакций дегидрогенирования, оказавшихся столь существенными для будущего развития науки биоэнергетики, достался Г. Виланду и Т. Тунбергу.

2. Сравнение дыхания клеток и бесклеточных препаратов

В ранних биохимических исследованиях дыхания можно выделить две линии: 1) сравнение дыхания целых и разрушенных клеток, поиск внутриклеточных структур, связанных с дыханием, и 2) ингибиторный анализ дыхания. Основным мотивом первых работ было объяснить, почему в препарированных тканях так резко меняется дыхание, часто – до полного прекращения, а не гликолиз? Вполне естественно напрашивалось предположение, что «главное» дыхание химически связано с нерастворимыми структурами клеток. Варбург в результате своих исследований в 1913 г. [5] пришёл к выводу о критическом значении адсорбционных явлений в механизме дыхания, по-

скольку считал поверхностную активность главным химическим свойством всех «твёрдых структур» клетки и одной из особенностей биокатализа [9]. Бателли и Штерн оказались ближе к истинной причине, предположив в 1914 г. существование особых нерастворимых оксидаз – «оксидонов» (способных окислять, в частности, янтарную кислоту) [8].

В историко-научной и обзорной литературе иногда можно встретить утверждение, что Варбург в ходе первых исследований показал зависимость дыхания от присутствия мембран (напр., [9]). Однако, если учитывать то обстоятельство, что в 1910-е годы почти ничего не было известно даже о строении мембран (имелись лишь качественные сведения об их составе), а их роль считалась аналогичной роли клеточной стенки и внутренних плотных структур, то едва ли стоит подчёркивать мембраны, говоря о ранних биохимических концепциях.

3. Ингибиторный анализ дыхания

Ингибиторы (а также активаторы) предоставили наибольшее число ценных данных о механизме дыхания клеток, причём не только на описываемом этапе, но также и на последующих этапах истории биохимии – вплоть до конца XX столетия. Цианистые соли – наиболее характерные ингибиторы дыхания – были известны в этом качестве ещё с конца XVIII столетия. К. Бернар в работе «Изучение эффектов токсических веществ» (1857 г.) впервые подробно описал их действие на организм животных и подчеркнул обратимость эффекта (в отдельных случаях животные выживали и аномальный ярко-красный цвет венозной крови возвращался к норме) [5]. Ф. Бателли и Л. Штерн в 1907 году первыми исследовали ингибирование дыхания клеток цианистыми солями, подчеркнули обратимость эффекта, а также схожее действие на индофеноловую реакцию [3]. В 1911–1914 гг. авторы показали, что цианид угнетает окисление янтарной кислоты тканями, откуда заключили, что цианид блокирует какое-то звено системы дыхания.

Варбурга к работам с ингибиторами привели, с одной стороны, обнаруженное активирующее влияние ионов железа на дыхание, с другой стороны, интерес к причинам, по которым наркотизированные клетки перестают дышать. Обнаружив, что наркотики угнетают «избыточное» дыхание, вызванное ионами железа, совершенно так же, как и обычное дыхание, Варбург предположил в 1913 году, что наркотики действуют, адсорбируясь на «твёрдых структурах» клетки, ответственных за дыхание, вытесняя с них субстраты окисления [5]. Действие цианистых солей, не способных к адсорбции, однако, было во много раз интенсивнее, чем наиболее активных наркотиков, и в концентрациях на порядок меньше (100 мкМ). С другой стороны, цианистые соли были давно известными ингибиторами реакций, катализируемых солями железа, отличаясь исключительной способностью к реакциям комплексообразования. В 1914 г. Варбург предположил, что цианид реагирует с некоторым содержащим железо веществом, которое находится внутри клетки в таком же ничтожно малом количестве, а значит, имеет характерные признаки катализатора клеточного дыхания. Подробное сравнительное изучение действия ингибиторов на дыхание Варбург провёл в начале 1920-х годов и суммировал в теории «дыхательного фермента» [5]. Объяснить же совместный эффект наркотиков и цианистых солей на дыхание теория Варбурга не смогла; это оказалось возможным только на основе качественно нового представления о цепи дыхательных ферментов, включающей систему цитохромов.

Немаловажным будет подчеркнуть, что использование ингибиторов долгое время встречало противодействие со стороны физиологов, которые считали, что полученные этим путём данные не соответствуют реакциям, протекающим в живых клетках.

4. Проблема роли митохондрий

Первые свидетельства определённой роли митохондрий в дыхании получил начинающий цитолог, впоследствии один из основоположников теоретической биохимии Л. Михаэлис (1875–1949), продемонстрировав в 1898 году, что митохондрии в живой дышащей (нефиксированной) клетке восстанавливают пигмент янус зелёный, т.е. проявляют активность, прежде отмеченную для целых тканей и клеток [10]. Однако прошло почти 15 лет, прежде чем исследователи заинтересовались этой особенностью митохондрий. В 1912 г. Кингсбери, и независимо Варбург в 1913 г., высказали предположения о роли митохондрий как внутриклеточных центров окисления. Кингсбери рассматривал митохондрии как специфические структуры, где скапливаются «восстанавливающие кислород» вещества, однако из расплывчатой формулировки, данной автором в заключении – «структурное выражение редуцирующих веществ в клеточном дыхании» [цит. По: 10, p. 3], – можно было также заключить, что митохондрии – структуры, *возникающие* внутри клетки в ответ на введение восстановителей, т.е. являются химическими артефактами. Варбург, сравнив дыхание разных фракций суспензий разрушенных клеток, заключил, что дыхание локализовано в «гранулярных нерастворимых элементах структуры клеток» [там же]. Определённого мнения о митохондриях как органеллах со специфической функцией, однако, у Варбурга, равно как и у Кингсбери, не было. Видимо, по этой причине тогда цитологи и физиологи не придали значения результатам Варбурга (как и раньше Михаэлиса). Прошло незамеченным и сообщение Кингсбери. Эти направления работ Варбург и Кингсбери вскоре оставили.

Главная причина столь отрицательного отношения морфологов к митохондриям как центрам дыхания была в том, что авторы 1910-х гг. находились под воздействием двух концепций физиологии, оказавшихся, по иронии судьбы, перекрёстно неверными. С одной стороны, наиболее активный интерес к митохондриям проявляли представители новой науки – генетики, которых привлекла идея Альтмана (высказанная в 1894 г.) о митохондриях как главных клеточных центрах наследственности. С другой стороны, Ж. Лёб, отметив значительный рост дыхания в результате оплодотворения яйцеклеток, утверждал, что дыхание локализовано в ядрах клеток. О. Варбург, однако, уже в 1910 году показал, в том числе и на яйцеклетках, что дыхание не идёт там, где нет замкнутых «мембранных» структур, которые не обязательно являются ядрами [9]. Подводя итог начальным исследованиям дыхания, автор говорил о «специфическом действии структуры», не уточняя особенности самих структур, обеспечивающих дыхание [5]. На этом неопределённом принципе и была впоследствии основана «структурная» часть теории клеточного дыхания Варбурга, влияние которой в биохимии ощущалось до середины 1950-х гг. Таким образом, из-за неопределённости позиций авторов касательно того, что из себя представляют митохондрии и какую роль выполняют в клетке, эти органеллы на долгое время выпали из поля зрения физиологов и биохимиков, исследовавших дыхание. Биохимическое изучение митохондрий началось в 1934 г. с работ Р. Бенсли и Н. Хэрра [10].

Основным результатом первых работ по биохимии дыхания можно считать показанную критическую связь системы дыхания с внутренними нерастворимыми структурами клеток, а также определение активной части первого из катализаторов дыхания – связанного в комплекс железа, способного к обратимому окислению–восстановлению.

Литература

1. *Шамин А.Н.* История биологической химии. 2. Формирование биохимии. М., Наука, 1993.

2. *Fletcher W.M., Hopkins F.G.* Lactic acid in amphibian muscle // J. Physiol. 1907. Vol. 35. P. 247–309.

3. *Battelli F., Stern L.* Action de quelques substances sur l'activité respiratoire des tissus isolés // J. Physiol. Path. Gén. 1907. Vol. 9. P. 228–240; Recherches sur la conservation de l'activité respiratoire // Ibid. P. 410–424.

4. *Battelli F., Stern L.* Die akzessorische Atmung in den Tiergeweben // Biochem. Z. 1909. Bd. 21. S. 488–509.

5. *Warburg O.* Schwermetalle als Wirkungsgruppen von Fermenten. Berlin: Verlag Dr. Werner Saenger, 1946.

6. *Keilin D.* The history of cell respiration and cytochrome. Cambridge Univ. Press, 1966.

7. *Кривобокова С.С.* Биологическое окисление. Исторический очерк. М., Наука, 1971.

8. *Florkin M.* A history of biochemistry. Part III. History of the identification of the sources of free energy in organisms// Comprehensive Biochemistry/ Ed. by M. Florkin and E.H. Stotz. Vol. 31. Amsterdam: Elsevier, 1975.

9. *Höxtermann E.* A comment on Warburg's early understanding of biocatalysis // Photosynth. Res. 2007. Vol. 92. P. 121–127.

10. *Lehninger A.L.* The mitochondrion. Molecular basis of structure and function. New York: W.A. Benjamin Inc., 1964. Имеется перевод: *Ленинджер А.* Митохондрия. Молекулярные основы структуры и функции. М., Мир, 1966.

Дружба, проверенная временем

Е.Б. Музрукова

В.Н. Беклемишева и А.А. Любищева связывали долгие годы жизненного пути. Взаимное общение, начавшееся в период студенчества и работы Владимира Николаевича в Пермском университете(1918–1932), не прерывалось до конца жизни В.Н. Беклемишева. Они были очень разными людьми: Любищев, который «любил показаться совсем простым и незатейливым, тип жюльверновского Паганеля», и Беклемишев – «громадного роста, ...статный, красивое лицо, манеры и говор вельможи, природная вежливость прекрасно воспитанного человека»[1]. И, тем не менее, они нуждались друг в друге. Судьба разбросала их по разным городам, но они находились в постоянном творческом диалоге: переписывались, виделись, спорили и каждый создавал своё «творческое поле». При этом оба умели не только видеть слабые, но и, самое главное, ценить сильные стороны оппонента.

Эта составляющая научного спора была особенно присуща В.Н. Беклемишеву. Культура и этический уровень рассуждений, удивительно спокойная, убедительная манера ведения напряжённой дискуссии, свойственные В.Н. Беклемишеву, брали зачастую верх над живыми, дерзкими и полемическими мыслями А.А. Любищева, облечёнными в хлёсткие фразы.

Письма А.А. Любищева сейчас хранятся в двух архивах: СПб., отделении Архива РАН (фонд 1033, опись 3, дело 5) и в Архиве Краеведческого музея г. Ульяновска. Письма эти после смерти А.А. Любищева были переданы в Архив РАН (СПб. отделение). Затем усилиями Р.Г. Баранцева, А.Н. Марасова и профессора Р.В. Наумова копии писем были переданы в Архив краеведческого музея Ульяновска. Объем переписки А.А. Любище-

© Е.Б. Музрукова

[1] См.: *Кривошеина Н.А.* (1895–1981). «Четыре трети нашей жизни». М.: Русский путь, 1999. Дальняя родственница Беклемишева, волею судьбы попавшая после войны из эмиграции в Россию. Хорошо знала и Любищева, и Беклемишева.

ва огромен. Число адресатов приближается к 700. На долю основных корреспондентов приходится 1611 писем Александра Александровича.

Переписка Любищева и Беклемишева, относящаяся к 40–50-м гг. XX в. (всего Беклемишеву было написано 40 писем), содержит несколько сквозных тем, которые были им интересны всегда. Это – проблема биологической целесообразности, проблема адаптации, естественная и иерархическая система организмов, межвидовые связи. Все эти проблемы обсуждались очень подробно, мнения высказывались откровенно и иногда очень резко. В первую очередь это относится к письмам А.А. Любищева, который писал много, подробно и многословно.

Переписка двух друзей очень насыщена и носит часто дискуссионный характер. Её анализ даёт возможность показать, как с течением времени менялись взгляды Беклемишева на целый ряд проблем (естественная система, адаптации, взаимоотношения экологии, морфологии и физиологии) и в чём он оставался на удивление стойким, проявляя высокую нравственность и мужество. Кроме того, нигде так ярко, как в эпистолярном жанре, не проявляется психологический тип личности. Здесь особенно интересно различие в психологических установках, в мотивации Любищева и Беклемишева.

Первый не побоялся стать своеобразным маргиналом в науке, уйти в тень, но продолжить свою полемическую публицистику наперекор всему и вся, работая на будущее. Второй отошёл в сторону от теоретических работ «пермского периода», ушёл, по выражению Любищева, «в прикладную область», для того, чтобы остаться в научном сообществе, не меняя своих теоретических воззрений, сделав их эзотерикой для избранных. Беклемишев понимал бесполезность споров в те годы по дорогим ему проблемам методологии систематики и морфологии в целом, которые всегда были для него наиболее значимыми (что показывают его письма).

Письма Беклемишева и Любищева (1954) по поводу «Антилысенко» (развернутой критики Лысенко и его последователей, написанной в те годы, но опубликованной лишь в 1991 г.), подтверждают, что недооценивать воздействие социокультурной составляющей на деятельность учёных недопустимо. А.А. Любищев, который больше, чем кто-либо, написал критических работ против монополии Лысенко в биологии [1], пришёл к совершенно справедливому выводу, что лысенкоизм – это наиболее яркий пример тех последствий, когда какая-либо научная доктрина становится догмой и поддерживается государством. Он сам, находивший в своём генофонде гены гиляризма (весёлости) и оптимизма, в своём стиле и творчестве ярко воплощал, по его собственным словам, и гены «антидогматизма и интеллектуального загребенизма» [2, с. 42].

Возможно, поэтому так нуждался в общении с ним В.Н. Беклемишев, и вот почему его дисциплинированный интеллект иногда не мог смириться с многословием и обилием фактов, приводимых Любищевым. Хотя со всеми основными положениями любищевского «Антилысенко» он был полностью согласен. В главном – в восприятии мира, людей, науки, они были единомышленниками, дополнявшими друг друга и гармонизировавшими тем самым свои взаимоотношения. В одном из писем Любищев писал Владимиру Николаевичу: «...думаю, что мы с тобой единомышленники в том отношении, что и в области науки нет ничего *абсолютно доказуемого*, но есть положения, обоснованные с различной степенью вероятности, вплоть до практически абсолютной достоверности».

Письма об «Антилысенко» (1954) прекрасно передают атмосферу послесталинского периода, только начавшегося и породившего большие надежды у интеллигенции. Письма Любищева и Беклемишева по поводу монополии Лысенко в биологии ярко показывают, что духовная убежденность, твердый моральный дух позволяют сохранять этические и нравственные убеждения даже при изменениях сложившегося контекста жизни.

Индивидуальная мораль в этом случае становится носителем социальной справедливости. В то время интеллигенция, и научная интеллигенция в частности, стала своего рода референтной группой, по настроению которой можно было судить об отношении общества и к политике государства, и к нормам поведения отдельной личности. Вместе с тем, сама эта группа по своему составу была отнюдь не однородна. В ней были и официозные слуги власти, и инакомыслящие (Любищев), и люди, ушедшие во «внутреннюю эмиграцию» (Беклемишев).

А.А. Любищев, как уже говорилось, переписывался со многими. Это позволяло ему и наличие времени, и здоровье, и темперамерамент. Но переписка с В.Н. Беклемишевым (казалось бы, всего 40 писем) выделяется среди прочих. Беклемишев для Любищева был «другом-мыслителем», он признавал его интеллектуальное превосходство во многих областях, и часто просто советовался с ним. Пожалуй, только А.Г. Гурвич и В.Н. Беклемишев были для Любищева настоящими авторитетами в науке. О самом себе с неизменным чувством юмора Любищев писал в одном из писем к дочери: «Я думаю, что в небольшом числе люди, подобные мне, необходимы, хотя в большом количестве это вещь нестерпимая» [3, с. 24].

Переписка Беклемишева и Любищева являет собой и пример того, как научные разногласия переходят не в спор, а в диалог, и тем самым непонимание или недопонимание становятся предпосылкой взаимодействия, а диалог – стилем в науке и в жизни.

Между В.Н. Беклемишевым и А.А. Любищевым существовала духовная связь, которую не смогли победить расставания и расстояния. Вот что писал сам Любищев по этому поводу: «Духовная связь выше материальной связи. До этого, оказывается, додумались евреи. Один из здешних медицинских профессоров, которого я консультирую по вопросам статистической обработки, мне сообщил, что в Талмуде есть такое место: «Если у тебя арестованы отец и учитель, сначала освободи учителя, потом отца, так как отец тебя породил, а учитель научил мудрости» [Цит. по: Голубовский, 2000, с. 46].

В.Н. Беклемишев и А.А. Любищев были не просто близкими друзьями. Они были действительно духовно близки, и поэтому многому учились друг у друга, а взаимная критика помогала в поисках правильных ответов. Их отношения подтверждают слова И.В. Гёте: «*Истинная активная дружба состоит во взаимном поддержании. Мой друг одобряет мои намерения, а я одобряю его, мы вместе идём вперёд, хотя бы наши мысли и были различны*».

Литература

1. *Любищев А.А.* В защиту науки. Л.: Наука, 1991.

2. *Голубовский М.Д.* Тайный жребий профессора Любищева // Vestnik. Yuly 18.2000. Vol. 12.2. N 15 (248). S. 42–47.

3. *Равдель Е.А.* Биографический очерк // А.А.Любищев. Л.: Наука, 1982. С. 9–37.

Яркая страница в критике дарвинизма в России

В.И. Назаров

По-настоящему яркой она впервые становится только в наше время, когда нестыковка современного дарвинизма с данными и открытиями последней трети XX в. вызывают разочарование в этой доктрине у все большего числа людей.

© В.И. Назаров

Исторически первым капитальным исследованием, убедительно доказывающим несостоятельность попытки Дарвина решить проблему происхождения видов, на которую она претендовала, явился 3-томный труд немецкого ботаника Альберта Виганда (1874–1877) [1]. Его примеру последовал русский естествоиспытатель, натуралист и мыслитель Н.Я. Данилевский, не во всем соглашавшийся с Вигандом и ощутивший потребность дать свое понимание теории Дарвина и ее критику. Итогом его титанического труда стало также 3-томное произведение [2] объемом почти в полторы тысячи страниц. В нем скрупулезно собраны все высказанные ранее Дарвину возражения, подобрана и точно документирована масса новых фактов, подвергнуты придирчивому анализу основные положения и выводы английского ученого по главам и разделам, прослежены изменения его мыслей от издания к изданию. Данилевский обратил особое внимание на многочисленные случаи неправильных выводов и логических просчетов, допущенных Дарвином, и выявил причины, которые к ним привели. В результате получился впечатляющий труд, который его сподвижник и единомышленник, философ-публицист Н.Н. Страхов, известный биологам своей длительной полемикой с К.А. Тимирязевым по той же проблеме, назвал «истинным подвигом русского ума и русского чувства» [3].

Жесткие рамки краткого сообщения не позволяют даже просто перечислить все узловые пункты, по которым Данилевский расходился с Дарвином. Поэтому ограничимся упоминанием немногих, которые составляют наиболее оригинальный вклад Данилевского в критику дарвинизма. Русский критик точно уловил, что вся теория Дарвина зиждется на случайности и вероятностях и абсолютно чужда идее о внутреннем законе развития, который несет в себе каждый живой организм.

Данилевский убедительно показал ложность аналогии между искусственным и естественным отбором, послужившей фундаментом теории. Между этими процессами нет ничего общего, кроме кажущегося чисто поверхностного сходства. Изменения у домашних форм ни в одном случае не достигают видового уровня, и все породы свободно скрещиваются друг с другом с образованием плодовитого потомства.

Дарвин игнорировал нивелирующую роль в дикой природе свободного скрещивания и отсутствие в ней механизма, ему препятствующего, каковой представлен сознательной селекцией в случае искусственного отбора. И это, по Данилевскому, один из главных аргументов против учения Дарвина.

Теории отбора противоречат многочисленные факты существования видов с бесполезными и даже вредными признаками. К тому же она вообще бесполезными признаками не интересуется, хотя к последним относятся самые важные, организационные, на которых строится филогенетическая систематика. Как же сужается тогда сфера теории!

Неопределенному и мозаичному характеру изменчивости у Дарвина противоречит признаваемая им соответственная (соотносительная) изменчивость и в целом принцип коррелятивного изменения частей и систем органов организма. Если теория не может ответить, какая доля в достигнутом преобразовании принадлежит неопределенной, а какая – соответственной изменчивости, то она не может помещать первую в фундамент возводимого здания. Отбор и соответственная изменчивость – начала друг друга исключающие.

Жизнеспособность организма при смене окружающих условий зависит от одновременного изменения большого комплекса признаков, и всякое единичное изменение, согласно Данилевскому, будет вредно, так как нарушит существующую корреляцию. Изменение же комплекса признаков, по теории Дарвина, невозможно.

Вся доказательность рассуждений Дарвина превращается в прах ввиду игнорирования им качественного различия между разновидностями (расами) и видами, в которых он видит всего лишь различия в степени и в самых ответственных дедукциях вольно

подменяет одно понятие другим. В корне неверно представление Дарвина о разновидностях как «зачинающихся видах», так как признаки разновидностей, сколько бы они ни усиливались, никогда не могут превратиться в признаки новых видов. Косвенные доводы в пользу такого процесса, выведенные из сомнительных статистических обсчетов региональных флор, оказались ошибочными, что подтвердилось и последующими обсчетами.

Теория Дарвина не способна, согласно Данилевскому, объяснить и возникновение высших систематических единиц путем раздробления низших, так как высшая единица отличается от низшей не количественно, а качественно, абсолютно.

Дарвин игнорировал крупные скачкообразные изменения, ибо в этом случае отпадала надобность в его теории и рушилось естественное объяснение органической целесообразности.

Данилевский приводит ряд убедительных причин, по которым естественного отбора как эволюционного фактора в природе не существует, а если бы он существовал, то породил бы «мир нелепый и бессмысленный», в корне отличный от того, в котором мы живем. Тогда систематики классифицировали бы организмы не по морфологическим, а исключительно по текучим адаптивным признакам, но скорее всего и этого было бы сделать невозможно. Низшие формы были бы вытеснены высшими.

Сколь ни длительна геологическая история Земли, а времени на образование органического мира с помощью естественного отбора в пределах реально на это затраченного все равно бы не хватило.

В соответствии со своим мировоззрением, далеким от материализма, Данилевский заключил, что, заменив разум случайностью и отбором, «Дарвин породил жалкий и мизерный виртуальный мир, в котором правят балом бессмысленность и абсурд» [4].

Читая труд Данилевского в XXI веке, мы с удивлением отмечаем все большее совпадение его взгляда на дарвинизм с нынешней его оценкой мыслящими биологами.

Литература

1. *Wigand A.* Der Darwinismus und die Naturforschung Newtons und Cuviers. 3 Bande. Braunschweig: Vieweg, 1874–1877.

2. *Данилевский Н.Я.* Дарвинизм. Критическое исследование. СПб. Т. I. 1885. Ч. 1, 2; Т. II. 1889.

3. Там же. Т. II. С. 48.

4. Там же. Т. II. Ч. 2. С. 559.

Женщины в науке: М.А. Воронцова (1902–1956)

М.А. Помелова

Имя Марии Александровны Воронцовой, ученого-биолога, организатора науки, известно не только отечественным, но и зарубежным исследователям, изучающим процессы восстановления (регенерации) органов и тканей у животных и человека. Мария Александровна совместно с сотрудниками и учениками внесла ощутимый вклад в разработку обобщающей теории индивидуального развития организма (регуляционной теории индивидуального развития), которая способствовала открытию новых путей в изучении закономерностей онтогенеза в середине XX в.

© М.А. Помелова

М.А. Воронцова родилась 11 декабря 1902 г. в Казани в семье небогатого служащего. С ранних лет ей пришлось столкнуться с серьезными жизненными испытаниями: рано потеряв отца, она, совсем юная, работала воспитательницей в детском саду. Окончив среднюю школу, в 1919 г. М.А. Воронцова становится студенткой физико–математического факультета Казанского университета, в котором большую часть времени она проводит в физиологической лаборатории А.Ф. Самойлова, где и начинает формироваться ее исследовательский путь [14].

В 1922 г. Мария Александровна переехала в Москву и перешла на Биологический факультет Московского университета, который благополучно закончила в 1926 г. Именно в это время, с 1922–1926 гг., началась ее научная деятельность. Она активно включилась в работу лаборатории проф. М.М. Завадовского (1891–1957), основное направление которой составляли исследования по «динамике развития», т.е. по анализу факторов, определяющих формообразовательные процессы в ходе индивидуального развития. В большей степени М.А. интересовали вопросы экспериментальной эндокринологии, в особенности влияние гипофиза и половой железы на пигментацию и вторичные половые признаки: ее первая печатная работа (1926) была посвящена выяснению зависимости вторичных половых признаков у морских свинок от мужского полового гормона. Темой следующих экспериментов стало изучение участия гормона гипофиза в развитии пигментной системы амфибий. Особенно интересной среди этой серии исследований, отличавшихся большим мастерством как в проведении экспериментального анализа, так и в теоретической обработке результатов, была работа по морфогенетическому анализу окраски кожи белого аксолотля, в которой показана зависимость между гормонами гипофиза и пигментацией кожного покрова хвостатых амфибий [4].

С 1929–1932 гг. Мария Александровна работала на кафедре общей биологии 2-го Московского медицинского института и в Лаборатории механики постэмбрионального развития Института экспериментального морфогенеза под руководством проф. Л.Я. Бляхера (1900–1987). Основной поток исследований выполнялся по вопросам метаморфоза и регенерации, в них, как и в других работах, много внимания уделялось исследованиям А.Г. Гурвича (1874–1954) по митогенетическому излучению. Как один из наиболее активных сотрудников, М.А. Воронцова приняла участие в интереснейших исследованиях по изучению механизмов метаморфоза амфибий и занималась вопросами влияния резорбирующих органов на интенсивно растущие органы, а также изменениями крови в процессе метаморфоза и регенерации. В этот период деятельности определились научные интересы М.А. – ее привлекла одна из важнейших и наиболее интересных проблем биологии – проблема регенерации. С помощью используемых в экспериментальной эмбриологии методов, в частности, удаления органа и его пересадки на новое место (новое регенерационное поле) на кафедре был получен большой фактический материал, анализируя который, М.А. Воронцова и Л.Д. Лиознер указали на невозможность противопоставления одних факторов другим в свете зависимого и автономного дифференцирования [7, с. 571]. В кандидатской диссертации (1936) М.А. Воронцова показала, что такой формообразовательный процесс, как превращение кожи аксолотля под воздействием гормона щитовидной железы, является сложным процессом, и результат его зависит от участия ряда компонентов, а не одного фактора.

С 1936–1948 гг. М.А. более четко формулирует принципы разрабатываемого ею нового направления исследования и создает обобщающую теорию развития. Задачей такой теории, по М.А. Воронцовой, является объяснение направленного онтогенеза, выяснение связи онтогенеза с филогенезом, обнаружение источника, как изменчивости, так и консервативности явлений индивидуального развития. Эта теория предусматривала установление границ онтогенеза и определение самого этого поня-

тия в соотношении с другими биологическими явлениями [4, с. 203]. По мнению Воронцовой, вопросы онтогенеза и наследственности должны решаться в свете общего принципа, принципа регуляции, которая представляет собой процесс, протекающий в организме вслед за нанесением этому организму какого-либо повреждения. К явлениям регуляции относятся все изменения морфологического и функционального характера, обеспечивающие организму возможность дальнейшего его существования, несмотря на нанесенное ему повреждение [4, с. 206]. Опираясь на результаты опытов, проведенных совместно с сотрудниками, Мария Александровна приходит к выводу, что процесс развития любой части организма, помещенной в необычное окружение и при различных условиях, является выражением свойства частей дополняться до целого, с той лишь разницей, что в одних случаях этим целым является специализированная часть организма, а в других – полноценный организм. По ее определению, процесс развития индивидуума - это цепь последовательных регуляционных процессов, из которых каждый предыдущий является необходимым условием последующего [10]. Свои взгляды М.А. Воронцова изложила в докторской диссертации (1938), а также в ряде статей и докладов. В это время М.А. руководит группой изучения регенерации в Институте экспериментального морфогенеза в отделении, возглавляемом Д.П. Филатовым (1876–1943), в 1945 г. она переходит на работу в Институт экспериментальной биологии АМН СССР, где совместно с коллегами и учениками разрабатывает вопросы регенерации в морфо-физиологическом аспекте. Впоследствии началась реорганизация Института экспериментальной биологии, так как он состоял в системе Академии медицинских наук СССР и был призван к выполнению биологических работ, тесно связанных с медициной. На первый план вышли исследования, связанные с такими важными медицинскими задачами, как вопросы злокачественного роста, заживления ран и регенерации органов у млекопитающих и человека и т.д. Мария Александровна одной из первых активно включается в разработку нового направления института. С 1949 г. она возглавляет лабораторию роста и развития и переходит к изучению регенерации у млекопитающих, что приближает работу лаборатории к выполнению выдвинутых задач.

Новая серия исследований была посвящена выяснению связи регенерации с процессами бесполого размножения, а также вопросам регенерационной способности млекопитающих. Совместно с сотрудниками М.А. Воронцова не только обнаружила регенерацию некоторых наружных и внутренних органов (наружное ухо, сосок, печень, почки, половые железы, слюнные железы, язык) у млекопитающих, но и выяснила условия, от которых она зависит. Результаты данных экспериментов и теоретические положения М.А. Воронцова изложила в двух монографиях: «Регенерация органов у животных» (1949) и «Восстановление утраченных органов у животных и человека» (1953). Изучая регенерацию органов у млекопитающих, М.А. Воронцова и ее сотрудники обратили внимание на существование тесной связи между процессами репаративной и физиологической регенерации. В результате появилась написанная совместно с Л.Д. Лиознером монография М.А. Воронцовой «Физиологическая регенерация» (1955). Это была первая сводка по данному вопросу в мировой литературе. Следующей и последней совместной работой М.А. Воронцовой с Л.Д. Лиознером явилась книга «Бесполое размножение и регенерация», вышедшая из печати уже после смерти Марии Александровны (1957). В данной публикации, которая как бы подводила итог многолетней работе, развивалась идея о близости бесполого размножения и регенерации [6].

К сожалению, М.А. Воронцовой не удалось осуществить всего задуманного, она умирает от рака на 54 году (1956) жизни, полная творческих надежд и планов.

Не останавливаясь подробно на работах М.А. Воронцовой, отметим, что проведенные ею совместно с коллегами исследования и разработанные теоретические положения, касающиеся механизмов морфогенеза, сформировали основы синтетического подхода к изучению закономерностей онтогенеза и способствовали дальнейшему развитию представлений о причинах индивидуального развития. Заданное ею направление исследований в дальнейшем было продолжено ее сотрудниками и учениками – В.Ф. Сидоровой, А.Г. Бабаевой, И.В. Маркеловой, Б.П. Солопаевым, Н.С. Артемьевой, З.А. Рябининой и др.

Литература

1. *Бабаева А.Г.* У истоков изучения регенерации органов и тканей в России // Научное наследие Л.Я. Бляхера и его развитие на современном этапе. К 100-летию со дня рождения (сборник статей). М., 2001. С. 27-35.

2. *Бляхер Л.Я.* О некоторых проблемах современной биологии // Труды гос. НИИ экспериментального морфогенеза. Т. «Б», 13. Отд. отт. из «Сов. врачеб. газеты». 1933. № 23-24.

3. *Бляхер Л.Я.* Очерки истории морфологии животных. М., 1962. 263 с.

4. Вопросы репаративной и физиологической регенерации. Сборник статей, посвященных памяти проф. М.А. Воронцовой / Под общей ред. И.Н. Майского и Л.Д. Лиознера. М., 1960. 228 с.

5. *Воронцова М.А.* Восстановление утраченных органов у животных и человека. М., 1953. 124 с.

6. *Воронцова М.А., Лиознер Л.Д.* Бесполое размножение и регенерация. М., 1957. 416 с.

7. *Воронцова М.А., Лиознер Л.Д.* Исследования по детерминации регенерационного процесса у амфибий // Отд. отт. из Трудов Института эксперим. морфогенеза. Т. 5. М., 1936. С. 101–205.

8. *Воронцова М.А., Лиознер Л.Д.* Об автономном и зависимом развитии органов в процессе метаморфоза амфибий // Успехи совр. биологии. 1934. Т. 3, вып. 5, С. 558–572.

9. *Воронцова М.А., Лиознер Л.Д.* О влиянии регенерационого процесса одной части организма на скорость регенерации другой // Отд. отт. из Трудов Института эксперим. морфогенеза. Т. 4. М., 1936. С. 137-141.

10. *Воронцова М.А.* Регенерация органов у животных. М., 1949. 271 с.

11. *Воронцова М.А., Лиознер Л.Д., Кузьмина Н.А.* Регенерационные потенции бескостной конечности // Отд. отт. из Трудов Института эксперим. морфогенеза. Т. 4. М., 1936. С. 149–164.

12. *Воронцова М.А., Лиознер Л.Д.* Физиологическая регенерация. М., 1955. 408 с.

13. *Залкинд С.Я.* Памяти М.А. Воронцовой (1902-1956) // Бюллетень МОИП. Т. 62. Отд. биолог. Вып.1. 1957. С. 97–100.

14. *Лиознер Л.Д., Бабаева А.Г., Маркелова И.Е.* Регенерационные процессы и их изучение в СССР. 1990. 106 с.

15. Памяти М.А. Воронцовой // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 1956. Т. 42. № 7. С. 79–80.

16. *Полежаев Л.В.* Воспоминания о профессоре Леониде Яковлевиче Бляхере // Научное наследие Л.Я. Бляхера и его развитие на современном этапе. К 100-летию со дня рождения (сборник статей). М., 2001. С. 191–198.

17. Развитие биологии в СССР / Под ред. акад. Б.Е. Быховского. М., 1967. 763 с.

Чарльз Дарвин и массовое сознание

А.Е. Седов

Как собственно отображению вклада Дарвина в современное научное понимание эволюции, так и анализу того, что именно в этом вкладе ныне представляется необходимым, а что - недостаточным, в последние годы посвящены крупные отечественные монографии [1-3].

Важно понять также, насколько весом вклад этих представлений в культуру. Как правило, когда заходит речь о биологической эволюции, любознательные собеседники спрашивают, прав ли был Дарвин. Однако при этом часто имеют в виду вовсе не его фундаментальную концепцию взаимодействий неопределённой наследственной изменчивости и естественного отбора как принципа эволюции. Сомнению подвергают вовсе не работы Дарвина, а теории происхождения человека из обезьяны, или же достоверность открытых и изученных палеонтологами эволюционных событий, происходивших в далёкие эры и периоды.

Типичное негативное высказывание обывателя звучит примерно так: «наконец, теория Дарвина опровергнута». При этом тоже часто имеют в виду антропогенез – концепцию происхождения человека из обезьян (так называемую симиальную, или симийную, гипотезу) или же факт эволюции как таковой; не приводится никакой строгой аргументации, которая базировалась бы на фактах – обычно источником «опровержения» служит та или иная статья в популярной прессе, зачастую малокомпетентная. Это показывает, что, к сожалению, в массовых образовательных программах отсутствует подход к биологии как к точной науке, каковой она почти стала на глазах нашего поколения. (Это мнение о биологии наших дней высказывали авторитетные эксперты, в частности В. Сойфер).

По-видимому, сказалось здесь и влияние модного философского «постмодернизма», сторонники которого стремятся доказывать недоказуемость буквально всех истин. В отечественном массовом сознании - всё более эклектичном - это сочетается с попытками отказаться от достижений науки и, не обостряя противоречий между текстами Торы, Книги Бытия и Корана, с одной стороны, и исследованиями эволюции с другой, просто заменить первыми вторые.

Вкратце - о проблеме происхождения человека. Идею происхождения человека от обезьян, базировавшуюся на сходствах в их анатомии, впервые высказал не Дарвин. Незадолго до Дарвина – в 1860-х гг. - её сформулировали в своих работах Т. Гексли и К. Фогт. Книга Дарвина «Происхождение видов» была опубликована в 1859 г. и быстро приобрела известность; на предлагаемый в ней принцип эволюции опирался К. Фогт. В этой книге проблемы происхождения человека Дарвин ещё не касался. Книга же Ч. Дарвина «Происхождение человека» появилась после публикации работ Гексли и Фогта – в 1871 г., однако она стала более популярной, чем адресованные профессионалам работы Гексли и Фогта. Возможно, именно поэтому в массовом сознании укоренилось представление о том, что автор самой этой идеи – Ч. Дарвин.

К «хрестоматийным» доказательствам происхождения человека от обезьян – например, к сходствам почти по всем костям скелетов человека, гориллы и шимпанзе, сходствам групп крови, мимики, врождённых поведенческих реакций, а также к находкам разнообразных австралопитеков, питекантропов, неандертальцев и десятков сходных с ними форм – за последние десятилетия прибавились новые. Хромосомные наборы че-

© А.Е. Седов

ловека очень похожи на хромосомные наборы гориллы и шимпанзе. Более того, сходны у них и сопоставленные протяженные участки генных карт хромосом, и изофункциональные гомологичные «молекулярные тексты» (ДНК, РНК, белки), а вследствие этого и пространственные структуры продуктов всех изучаемых и сравниваемых генов, в частности - белки крови, нейропептиды, белки мембран. Таким образом, многоаспектные биологические сходства между человеком и обезьянами (особенно высшими) подтверждаются на разных уровнях их физической организации. К настоящему времени картина антропогенеза представляет собой не прямую линию, а сложное древо. Однако его основные выявленные этапы являются продолжением тенденций эволюции высших обезьян, и их вполне можно считать строго доказанными.

Не был Дарвин и первым в истории эволюционистом. Однако до Дарвина идеи трансформизма, т.е. изменений живых существ в истории жизни, подразумевали эволюцию как реализацию неких предсуществовавших программ. Сам термин «эволюция» означает «разворачивание, раскручивание» и по смыслу связан с математическим термином «эволюта» - «плоская спираль»; в военном деле эволюцией называли такой марш войск на местности, при котором они расходятся в виде такой спирали. Заслуга и приоритет Дарвина – это не обнаружение факта эволюции, а раскрытие её принципа - посредством случайного поиска вариантов (мутаций в современном понимании) и естественного отбора.

Попытки примирить научную и религиозную картины мира в аспекте эволюции и истории жизни на Земле имеют место в сочинениях современных креационистов, особенно многочисленных в США. Однако там, по-видимому, поверхностная, но массовая информированность публики о находках палеонтологов приводит к своеобразным казусам – к попыткам не только замены, но и «синтеза» научных и религиозных картин в единое целое. Иногда этот «синтез» доходит до курьёзов. Так, автору довелось видеть иллюстрацию в популярном издании американских креационистов, на которой изображено, как Моисей ведёт народ израильский мимо пирамид, около которых бродят диплодоки. (Отдельный вопрос: каково было бы в пустыне этим динозаврам, которые на самом деле не могли бы передвигаться вне литорали из-за собственного огромного веса?). Там же на другом рисунке изображён Ноев ковчег в бурном море среди ихтиозавров и плезиозавров. По-видимому, несогласие с эволюционным учением стало настолько модным, что порою не может не оказываться столь парадоксальным.

Собственно фактическая история жизни на Земле, изучаемая палеонтологами, не была предметом исследований Дарвина: на конкретных примерах он изучал принципы, механизмы эволюции. Добытые со времён Дарвина палеонтологические знания позволяют воссоздавать картины эпох жизни на Земле, системных экологических кризисов, смен растительных и животных сообществ. Эти знания красочно, глубоко и многообразно представлены в экспозициях Палеонтологического музея РАН. История Земли и населявших её живых существ теперь представляет собой целостную многоаспектную динамическую картину, отображённую, в том числе, и в научно-популярной форме (например, [4]).

Действительно, далеко не все эволюционные факты можно объяснить, пользуясь лишь дарвиновской концепцией. Пригодна она в основном для интерпретации событий микроэволюции – уровня внутривидового и формирования видов. (Заметим, что и понятие вида в «Происхождении видов» у Дарвина – значительно шире, чем современная концепция вида, базирующаяся на репродуктивной изоляции группы особей и популяций). Однако существуют и развиваются вполне научные недарвиновские и дополнительные к дарвиновским концепции эволюции. Подробно они рассмотрены в упомянутых выше отечественных монографиях Н.Н. Воронцова, В.И. Назарова и

Ю.В. Чайковского. В целом идеи Дарвина были и остаются в научных кругах предметом открытой полемики, - на наш взгляд, далёкой от какого-либо догматизма. Из зарубежных монографий примечательна книга Майкла Дентона [5] – не только глубиной и многоаспектностью критики современных концепций эволюции, в первую очередь дарвинистских, но и тем, что издана она была в Бетезде (США) – всемирно известной «столице» медико-биологических знаний и исследований.

Тем не менее, показано, что многие гены и кодируемые ими белки эволюционировали посредством мутаций и отбора, т.е. в соответствии с концепцией Ч. Дарвина. Известны примеры сбалансированного отбором полиморфизма: глобинов и их генов в случае серповидно-клеточной анемии человека, более и менее пигментированной морфы бабочки берёзовой пяденицы и многие другие. И такие механизмы необходимы. Так, основной принцип эволюции по Дарвину сходен с «методом проб и ошибок», с «принципом Монте-Карло», применяемым в компьютерах. В частности, для систем уравнений со многими неизвестными время, необходимое для их последовательного адекватного решения, растёт экспоненциально, и «метод проб и ошибок» работает эффективнее. Вероятно, и биологической популяции организмов как сложной системе проще найти адекватный «ответ» того или иного гена на новые требования среды посредством случайного поиска и итераций, т.е. мутаций и отбора.

По-видимому, в отношении эволюции консенсус между наукой и религией всё же возможен. Это – так называемые концепции градуального креационизма, согласно которым Бог, создав вселенную, жизнь и разум, предоставил и предоставляет им возможность эволюционировать по законам, изучаемым наукой. И только в критические периоды эволюционной истории – например, при катастрофах - проявляется воля Божья.

Заметим, что критические точки развития (включая эволюцию) той или иной системы – точки бифуркации, рассматриваемые в синергетике – это тоже моменты, где выбор, который делает система, не предсказуем и потому «лишь Богу известен». Здесь тоже есть опора для религиозного миропонимания.

Легко видеть, что эти взгляды близки к представлениям пантеистов, отождествлявших Бога с природой и вселенной (например, Б. Спинозы), а также деистов Эпохи Просвещения. Градуальными креационистами можно считать Пьера Тейяра де Шардена и о. Александра Меня - двух известнейших христианских философов, католика и православного, размышлявших в своих трудах над проблемами эволюции [6, 7].

Проблематичными остаются, однако, разногласия в датировках: согласно религиозным текстам – Торе, Библии, Корану – Земля и жизнь на ней существуют лишь несколько тысяч лет, а согласно современной научной картине мира – свыше 5 миллиардов лет.

С позиций естественных наук можно признать тот факт, что религиозные тексты о сотворении мира – самое начало Торы и Книги Бытия - были созданы с использованием самых высоконаучных для того времени знаний. Но теперь мы знаем гораздо больше и вносим поправки. Тексты священных писаний были записаны людьми, а людям свойственно ошибаться. Кроме того, слова «день» и «год» в оригинале могут иметь аллегорическую трактовку, обозначая на самом деле огромные периоды времени – сотни миллионов или миллиарды лет. Поэтому некоторые из основополагающих религиозных текстов следует понимать как гениальные метафоры. Конечно, такая точка зрения может вызвать недовольство среди тех религиозных ортодоксов, которые считают, что священные тексты надо понимать лишь буквально, и потому, в частности, каждый упомянутый в Библии день равен 24 часам. Но наука располагает многими свидетельствами своей правоты в отношении датировок – музейными экспонатами, результатами радиоизотопных исследований - и не может отказаться от этих добытых и доказанных фактов.

Литература

1. *Воронцов Н.Н.* Развитие эволюционных идей в биологии. М.: Прогресс-Традиция, 1999. 640 с.
2. *Чайковский Ю.В.* Эволюция. М.: Центр системных исследований; ИИЕТ РАН. 2005. 472 с.
3. *Назаров В.И.* Эволюция не по Дарвину: смена эволюционной модели. М.: Эдиториал-УРСС, 2005. 520 с.
4. *Еськов К.Ю.* История Земли и жизни на ней. М.: МИРОС–МАИК Наука/Интерпериодика. 2000. 352 с.
5. *Denton M.* Evolution: theory in crisis. Adler & Adler Publishers, Inc. Bethesda MA, USA, 1986. 368 p.
6. *Мень А.В.* История религии: В поисках пути, истины и жизни. В 7 т. М.: Слово, 1991.
7. *Тейяр де Шарден П.* Феномен человека. М.: Прогресс, 1965. 147 с.

Взгляд Ч. Дарвина на наследственную природу человека

Р.А. Фандо

Представления о наследовании различных признаков у человека возникли с древнейших времен. Наблюдения и сравнения приводили к построению умозрительных теорий наследуемости, которые послужили предпосылками для формирования науки о наследственности человека.

Несмотря на значительный прорыв в области изучения процессов жизнедеятельности клеток и индивидуального развития, умозрительные взгляды на проблему наследственности продержались почти до конца XIX века. В работах выдающихся естествоиспытателей вплоть до начала XX столетия можно было найти отголоски представлений Демокрита, Гиппократа, Парацельса и других мыслителей далекого прошлого на наследственную природу человека.

Развитием представлений о механизмах воспроизведения в потомстве признаков предшествовавших поколений занимался выдающийся естествоиспытатель XIX столетия Чарльз Дарвин. В выдвинутой им в 1868 г. «теории пангенезиса» констатируется наличие у организмов крошечных геммул, которые собираются со всех клеток тела к репродуктивным органам, передавая, таким образом, признаки от родителей к детям.

Проблема наследования изменений была ключевой для судьбы дарвиновской теории. Во времена Дарвина господствовали представления о слитной наследственности. Наследственность объяснялась слиянием «кровей» предковых форм. «Крови» родителей смешиваются, давая потомство с промежуточными признаками.

Чарльз Дарвин, развивая свою теорию изменчивости, указывал на различия людей различных рас по строению волос, относительным пропорциям всех частей тела, емкости легких, объему и форме черепа. По его мнению, расы также отличаются по способности к акклиматизации и наклонности к различным болезням. Много отличий представляет их духовная сфера, главным образом в эмоциональном отношении, но также и по умственным способностям. Так, например, туземцы Южной Америки характеризуются редкой молчаливостью и угрюмостью, а негры, как правило, добродушные и разговорчивые люди.

© Р.А. Фандо

Дарвин был твердо убежден, что люди различных рас принадлежат к одному виду, так как наблюдается постепенный переход одних рас в другие. Отличительные черты тех или иных рас появляются, по его мнению, не обязательно в ответ на воздействия окружающей среды. Так, различия цвета кожи Дарвин объясняет совсем не факторами среды обитания, в основе этих различий лежат иные причины. Естествоиспытатель находит корреляцию окраски кожи и волос с полной невосприимчивостью к некоторым растительным ядам и паразитарным болезням. Он приходит к мысли, что негры и другие темные расы приобрели свой темный цвет вследствие того, что наиболее темные особи избегали в течение долгого ряда поколений губительного влияния болезней своей родины [1, с. 299]. Ч. Дарвин считал, что характерные признаки рас нельзя объяснить прямым воздействием различных условий жизни, даже в том случае, если бы они подвергались этим влияниям в продолжение громадных периодов времени. Так, например, эскимосы, питающиеся только животной пищей, мало отличаются от китайцев, предпочитающих растительную пищу.

Дарвин предполагал, что расовые различия также нельзя объяснить унаследованным результатом усиленного или ослабленного упражнения органов. Он приходит к замешательству при перенесении основных положений теории естественного отбора для объяснения расовых отличий. «Этим путем сохраняются обыкновенно одни полезные видоизменения и что, насколько можно судить (хотя ошибиться здесь очень легко), ни одно из внешних различий между человеческими расами не приносит им прямой или особой пользы. Умственные и моральные или общественные способности должны быть, конечно, изъяты отсюда. Большая изменчивость всех внешних различий между человеческими расами указывает также, что эти различия не могут иметь особенного значения. Имей они значение, они уже давно сделались бы постоянными и сохранились или исчезли. В этом отношении человек походит на те формы, которые естествоиспытатели называют протеобразными, или полиморфными, и которые остались крайне изменчивыми, по-видимому, вследствие того, что их видоизменения были безразличны по своей природе и поэтому не подпали под действие естественного отбора» [там же, с. 303].

Естественный отбор, по Дарвину, подхватывал социальные инстинкты человечества. После инстинкта самосохранения это едва ли не самый сильный инстинкт, недаром одним из тяжелых наказаний для людей является одиночное тюремное заключение. «Дарвин стремился доказать общее положение, что существо с такими развитыми умственными способностями, как человек, и в то же время обладающее сильно выраженными социальными инстинктами, неизбежно должно было приобресть нравственное чувство, или совесть. Совесть не что иное, как внутренняя борьба между более или менее укоренившимися инстинктами, между эгоизмом, выработавшимся в индивидуальной борьбе, и альтруизмом – результатом социального инстинкта, который в свою очередь выработался из инстинкта материнской любви» [2, с. 103]. Таким образом, по мнению Ч. Дарвина, по наследству передаются не только морфологические признаки, но и социальные особенности, которые подхватываются отбором и обеспечивают успех племенам. По мере того, как одно племя с наиболее развитыми общественными отношениями побеждает другое в борьбе за существование, растет идеал нравственности.

Интересно, что, когда проповедник дарвинизма в России К.А. Тимирязев будет опровергать нападки Флимминга Дженкина на теорию «пангенезиса», он приведет в качестве доказательств данные о наследственности человека. Дарвин признавал, что самый сокрушительный удар по его теории нанесли не естествоиспытатели, а математик Ф. Дженкин, не случайно в научных кругах устоялось выражение «кошмар Дженкина».

В 1867 г. Ф. Дженкин возражал, что всякое резкое уклонение является всегда или в единичном, или в очень ограниченном числе экземпляров и потому не имеет шансов на

сохранение. Он рассуждал, что, если известным признаком n обладает один из родителей, то у их детей будет n/2 этого признака, у внуков – n/4, и так далее в быстро уменьшающейся прогрессии. Таким образом, данный признак обречен на исчезновение и не может послужить материалом для естественного отбора.

К.А. Тимирязев указал, что было бы абсурдным ожидать, чтобы при суммировании действия таких сложных причин, как две борющиеся в детях родственные организации, получалась всегда наглядная простая средняя. Необходимо всегда знать значение эквивалентной средней и способ её определения. В качестве доказательства своей правоты, Климент Аркадьевич приводит пример наследования полидактилии. «При одном шестипалом родителе не получаются дети с $5^1/2$ пальцами, а или с 5 или с 6 пальцами» [3, с. 266]. Кроме того, Тимирязев указывал на особенности наследования морфологических свойств человека. Так, характерный «нос Бурбонов» можно было наблюдать у герцога Немурского, несмотря на то, что в жилах его течет лишь 1/128 крови Генриха IV [там же, с. 266]. Таким образом, Климент Аркадьевич, который будет в дальнейшем критиковать некоторые положения менделизма, приводит для доказательства истинности дарвинизма принципы и закономерности классической генетики.

Отметим, что Ч. Дарвин признавал передачу наследственных признаков человека, вплоть до поведенческих и социальных особенностей. Тем не менее, истинная природа наследственности и изменчивости Дарвину была, естественно, не известна. Его гипотеза «пангенезиса» почти дословно повторяла высказывания древнегреческого философа Демокрита. Дарвин без труда мог бы решить эти вопросы, если бы ознакомился с итогами многолетних исследований своего современника, основателя генетики Иоганна Грегора Менделя. Но так как этого не произошло, то более полувека генетика и дарвинизм развивались обособленно, и представители этих наук не находили общего языка.

Литература

1. *Дарвин Ч.* Происхождение человека и половой отбор// Сочинения. Т. 5. М.: Изд-во. АН СССР, 1953. 1040 с.

2. *Тимирязев К.А.* Чарльз Дарвин и его учение. (1919). 7-е изд. М.: Сельхозгиз. 1937. 322 с.

3. *Тимирязев К.А.* Чарльз Дарвин и полувековые итоги дарвинизма. (Речь, произнесенная по случаю исполнения столетия со дня рождения Дарвина и полустолетия со дня появления его книги, 1909) // *Тимирязев К.А.* Чарльз Дарвин и его учение. М.: Сельхозгиз, 1937. 322 с.

Дарвинизм – методологический источник трансформации паразитологии в теоретическую науку(К 150-летию выхода в свет бессмертного труда Ч. Дарвина «Происхождение видов путем естественного отбора)

Л.В. Чеснова

Выход в свет классической книги Ч. Дарвина знаменовал собой, как отмечал один из наиболее глубоких знатоков дарвинизма С.Л. Соболь, «один из триумфов человеческой мысли, крупнейшую научную победу, произведшую революцию в воззрениях людей на

© Л.В. Чеснова

историю происхождения и развития организмов... и на столетия вперед определившую весь ход развития наук о живой природе» [1, с. 5].

Учение Ч. Дарвина включало в качестве важного теоретического компонента научную методологию, на базе которой шла коренная перестройка всего спектра естественных наук. В биологии логика и результаты этого процесса наиболее четко проявились среди описательных отраслей знаний. Эволюционная методология способствовала их формированию в теоретико-экспериментальной науке.

Особенно наглядно значение эволюционного подхода к раскрытию закономерностей возникновения и развития биологических явлений проявлялось в паразитологии. Это было обусловлено двумя обстоятельствами. Во-первых, комплексной структурой этой науки, которая имела в своем арсенале ряд феноменов, придававших эволюционно-паразитологическим проблемам исключительное своеобразие. Во-вторых, значение эволюционно-паразитологических исследований вышло далеко за пределы интересов самой паразитологии, внеся немалый вклад в развитие общей теории эволюции, поставив перед ней ряд новых проблем.

Нами установлено, что процесс развития методологической основы эволюционной идеи в паразитологии шел по следующим направлениям: 1) изучение сущности и путей эволюции паразитизма; 2) многоаспектное исследование всех форм адаптаций; 3) познание структуры вида и видообразования; 4) открытие феномена сопряженной паразито-хозяинной эволюции и его использование для установления филогенетических отношений между различными группами организмов. Подчеркнем особо, что в большинстве случаев именно отечественные ученые внесли наиболее весомый вклад в решение основных проблем эволюционной паразитологии. Обратимся к краткому изложению фактологических данных.

В конце XIX в. изучение сущности и путей эволюции паразитизма дало возможность определить его как универсальное явление природы, доказав системную природу этого феномена [2, 3, 4]. Во второй половине XX в. было установлено существование паразитизма на молекулярном и генетическом уровнях [5, 6 и др.]. Стало очевидным, что паразитизм – явление чаще полифилетического происхождения, оценка которого возможна только при анализе его как специфической эволюционной системы [7, 8].

Изучение адаптаций паразитических животных велось и ведется только с учетом двустороннего взаимодействия хозяина и паразита в пределах конкретной эволюционной системы. В первой половине XX в. главное внимание уделялось изучению качественных показателей морфофункциональных приспособлений (А.В. Иванов, В.А. Вагин). Во второй половине XX в. благодаря внесению в паразитологию новых экспериментальных методов усилия ученых были сосредоточены на выявлении количественных характеристик морфофункциональных адаптаций применительно к различным группам экто– и эндопаразитов [9, 10]. Комплекс экологических адаптаций в первой половине XX в. исследовался в основном В.А. Доелем и его ближайшими учениками (Быховским, В.П. Дубининым, Л.И. Марковым, Г.К. Петрушевским). Во второй половине XX в. предпочтение отдавалось изучению «пусковых механизмов» экологических адаптаций (Т.А. Гинецинская, И.В. Кулёмина, Н.А. Фейзулаев и др.). В последние десятилетия все более досконально изучаются приспособления, которые обеспечивают сохранение численности паразитов при смене среды их обитания. При рассмотрении истории исследований биохимических адаптаций паразитических животных (XX–XXI вв.) нами выделены следующие аспекты. Во-первых, выявление специфики метаболизма паразитов в связи с их обитанием в организме хозяина [11, 12]. Во-вторых, анализ биохимических механизмов, обеспечивающих внедрение паразита в организм хозяина [13]. В-третьих, биохимический характер приспособления паразитов, связанных с преодолением ими защитных систем хозяина [14]. В-четвертых, детальная разработка нейробиологических и молекулярных механизмов взаимодействий в паразито-хозяинных системах [15, 16].

Своеобразие эволюционной динамики паразитов тесно связано с процессом их видообразования. В первые десятилетия минувшего века была установлена сложная дифференцировка видов паразитов на экологические, географические расы. Определились также специфические формы внутривидовой изменчивости, получившие название длительных модификаций [17]. Исследователи выявили также наличие и паразитических простейших внутрипопуляционных наследственно стойких интегрированных систем-домов [18]. К концу XX в. было установлено реальное существование у паразитических простейших своеобразных групп видов, которые отличаются способом размножения, генетической природой и характером внутривидовых подразделений. В целом следует признать, что вопросы видообразования разрабатываются в паразитологии еще недостаточно.

Один из краеугольных методологических принципов эволюционного направления в паразитологии заключается в существовании взаимосвязанной паразито-хозяинной эволюции. В 30–40-х годах XIX в. паразитологи пришли к выводу, что сопряженная паразито-хозяинная эволюция может идти как по типу филогенетического параллелизма, так и в несовпадающем ритме. Во второй половине XX в. наиболее полная картина, касающаяся соотношения темпов эволюции паразитов и хозяев, была представлена Б.Е. Быховским, Ю.С. Балашовым, М.Н. Белопольской и рядом других специалистов. Стало совершенно очевидным, что закономерности, касающиеся сопряженной эволюции паразито-хозяинных систем, позволяют реконструировать пути исторического развития не только паразитов, но и их хозяев – свободноживущих животных.

Литература:

1. *Соболь С.Л.* Чарлз Дарвин. М.: Изд-во «Знание», 1957. 39 с.

2. *Мичников И.И.* Общий очерк паразитической жизни (1874) // Собр. соч. М.: Изд-во мед. литературы, 1955. Т. 1.

3. *Шимкевич В.М.* Паразитизм и его происхождение: Популярные биол. очерки. С. 103–133

4. *Филипченко А.А.* Экологическая концепция паразитизма и самостоятельность паразитологии как науки // Учен. зап. ЛГУ. Сер. Биол. 1937. Б.3. В.4. № 13 С. 4–14.

5. *Осипов Д.В.* Цитологические закономерности внутриядерного симбиоза у одноклеточных организмов: Л.: Наука, 1981. 175 с.

6. *Сопрунов Ф.Ф.* Молекулярные основы паразитизма М.: Наука, 1987. 223 с.

7. *Беклемишев В.Н.* О принципах сравнительной паразитологии... (1945) //Биоценологические основы сравнительной паразитологии. М.: Наука, 1970. С. 250–260

8. *Полянский Ю.И.* Морфофизиологические закономерности эволюции на клеточном уровне организма ... // Микро- и макроэволюция. Тарту. 1980. С. 37–45.

9. *Калинникова В.Д.* Клеточная органелла кинетопласт. Л.: Наука, 1977. 126 с.

10. *Лебедев Б.И.* Некоторые эволюционные проблемы общей паразитологии // ЖОБ. 1983. Т. 44 № 2. С. 202–213.

11. *Гинецинская Т.А., Добровольский А.А.* Жизненный цикл трематод как система адаптаций // Тр. Биол. н.-и. института ЛГУ. 1983. № 34. С. 112–157.

12. *Шишашова-Касаточкина О.А., Леутская З.К.* Биохимические аспекты взаимоотношений гельмента и хозяина. М.: Наука, 1979. 279 с.

13. *Баранцев Ю.А.* Проблема тканевого паразитизма // Паращитология. 1982. Т. 16. вып. 4. С. 265–273.

14. *Хованских А.Е.* Биохимия кокцидий и кокцидиозов. Л.: Наука, 1984. 192 с.

15. *Теренина Н.Б., Густавсон М.К.* Нейротранслиттеры у гельминтов. М.: Наука, 2003. 178 с.

16. *Зиновьева С.В.* Молекулярные механизмы взаимодействия растений паразитических нематод // Паразитические нематоды... М.: Наука, 2004. С. 50–86

17. *Полянский Ю.И., Стрелков А.А.* Экспериментальные исследования изменчивости некоторых Ophryoscolecidael // Тр. Петергоф. биол. ин-та. 1938. № 16. С. 44–134

18. *Гоар С.А.* Внутривидовые экологические категории у патогенных простейших // Зоол. журн. 1956. Т. 35. вып. 8. С. 1113–1119.

Секция проблем истории организации науки и науковедения

Кадровый состав исторической и психологической наук: статистико-науковедческий анализ

Н.С. Агамова, А.Г. Аллахвердян

В последние годы в научной литературе и средствах массовой информации при обсуждении состояния постсоветской науки нередко отмечается, что в отличие от советской науки, в настоящее время имеет место численное сокращение кадров в естественных науках, и напротив, рост численности – в общественных науках. Приведем количественные данные в естественных и общественных науках, опираясь на официальную статистику научных кадров. При количественном анализе кадрового состава естественных и общественных наук мы будем опираться на понятие «исследователи». Под ними понимаются «работники, профессионально занимающиеся исследованиями и разработками и непосредственно осуществляющие создание новых знаний продуктов, процессов, методов и систем, а также управление указанными видами деятельности. Исследователи обычно имеют законченное высшее профессиональное образование» [1]. Имеются в виду исследователи, работающие во всех 4-х секторах российской науки: 1) государственном, 2) предпринимательском, 3) вузовском (только научные подразделения) и 4) некоммерческом (см. табл.)

	1994						2003					
	Исследователи		Из них				Исследователи		Из них			
			доктора наук		кандидаты наук				доктора наук		кандидаты наук	
	Всего	Ж	Всего	Ж	Всего	Ж	Всего	Ж	Всего	Ж	Всего	Ж
Гуманитарные науки	7996 100%	4466 56%	1472 100%	4793 33%	3575 100%	1880 53%	8187 100%	4763 58%	1722 100%	607 35%	3395 100%	1929 57%
История	3801 100%	1900 50%	693 100%	204 29%	1831 100%	858 47%	4051 100%	2164 53%	741 100%	226 30%	1741 100%	862 50%
Социальные науки	17917 100%	11434 64%	994 100%	189 19%	5270 100%	2579 49%	12565 100%	7593 60%	1260 100%	332 26%	4028 100%	2047 51%
Психология (кроме психофизиологии)	963 100%	659 68%	77 100%	29 38%	432 100%	283 65%	667 100%	456 68%	75 100%	32 43%	288 100%	191 66%

© Агамова Н.С., Аллахвердян А.Г.

Таблица создана на основе источника [2].

За десятилетний период (1994–2003) число исследователей в естественных науках сократилось с 116, 4 тыс. в 1994 г. до 96,3 тыс. в 2003 г., т.е. на 13%. Причем, сокращение затронуло все естественнонаучные дисциплины (физику, математику, химию, биологию, науки о Земле), хотя и в разной степени. Что касается группы общественных наук, то здесь, как показывают статистические данные, картина не однозначная, поскольку сами общественные науки разделяются на две подгруппы: гуманитарные и социальные, где процессы динамики численности носят диаметрально противоположный характер.

Что касается гуманитарных наук (истории, филологии, философии, культурологии, искусствоведения), то в них действительно, в среднем, наблюдалось некоторое повышение численности кадров-исследователей на 2% (с 7996 чел. в 1994 г. до 8187 чел. в 2003 г.). Остановимся на кадрах-историках, численность которых возросла на 6% (с 3801 чел. в 1994 г. до 4051 чел. в 2003 г.), что выше чем в среднем по всем гуманитарным дисциплинам, в 3 раза. Абсолютная численность историков самая высокая – 48% от численности всех вместе взятых исследователей-гуманитариев. Женщин-исследователей в исторической науке в целом – больше половины (53%), кандидатов исторических наук, работающих в сфере науки – 50%, докторов наук – 30%.

В социальных науках, в отличие от гуманитарных, кадровые тенденции носят прямо противоположный характер: число исследователей за те же десять лет сократилось на 30%. Одна из причин – миграция специалистов в области социальных наук в многочисленные коммерческие центры, возникшие в рыночной экономике постсоветского периода (в этом смысле исследователи-гуманитарии востребованы значительно меньше). К их числу относятся и исследователи-психологи, работающие в консультативных центрах по вопросам брака, семьи, детского воспитания, играющих важную роль в развитии общества. В психологической науке (кроме психофизиологии), которая относится к числу социальных наук (наряду с экономикой, педагогикой, социологией, политологией, юридическими науками и др.), численность психологов-исследователей сократилась на 31%: с 659 чел. в 1994 до 456 чел. в 2003 г. Женщины-исследователи в психологической науке составляют 68%, кандидаты наук – 66% , доктора наук – 43%. Гендерный анализ численности и квалификационной структуры говорит о том, что психологическая наука является самой «женственной» среди социальных наук.

Литература

1. Индикаторы науки: 2008. Статистический сборник. М., 2008. С. 334
2. Наука в Российской Федерации. М., 2005, С. 40–43.

Кризис науки на рубеже 1990-х и утечка российских инженеров в зарубежные высокотехнологические организации

А.Г. Аллахвердян, Н.С. Агамова

С начала перестроечных процессов и либерализации эмиграционной политики интерес к феномену «утечки умов» продолжается. Как показали науковедческие исследования, масштабы данного феномена исчисляются многими тысячами уехавших за рубеж высококвалифицированных специалистов, прежде всего, в области естественных и технических наук. На первых порах всем российским ученым-эмигрантам при-

© А.Г. Аллахвердян, Н.С. Агамова

шлось очень нелегко, однако немалая часть из них адаптировалась в новой социально-профессиональной среде и сегодня уверенно стоит на ногах. Их профессиональная деятельность и творческие достижения стали предметом науковедческих исследований, где важно различать две категории «утекших умов»: 1) ученые-естественники, работающие в зарубежных университетах и гослабораториях, и 2) ученые-прикладники, работающие в инновационных и высокотехнологических компаниях. Цель данной работы показать, что при всей общности менталитета «естественники» и «технари» существенно различаются в характере предметной деятельности и социально-коммуникативном поведении, оставаясь, тем не менее, двумя составляющими русскоязычной диаспоры.

Ученые-естественники, работающие в зарубежных университетах, в условиях жесткой профессиональной конкуренции нередко добиваются значительных результатов и признания коллег. Среди них – профессора университетов, руководители научных лабораторий, стипендиаты различных научных фондов, часть из которых стремится в той или иной форме сотрудничать с соотечественниками на родине. На некоторых из этих форм научного сотрудничества мы останавливались в работе [1], однако деятельность другой части диаспоры – ученых и инженеров в области технических наук – изучалась в значительно меньшей степени.

Ученые-прикладники в зарубежных высокотехнологических компаниях. С начала науковедческих исследований российской научной диаспоры в середине 1990-х гг., акцент ставился преимущественно на научной активности представителей естественных наук (физики, биологи, химики, и др.). Хотя за границу выезжают специалисты самых различных областей науки и техники, однако «основу диаспоры, – отмечает С. Егерев, – составляют исследователи-контрактники в области естественных наук. Специалисты инженерного профиля, занятые в промышленных организациях, как правило, быстро «растворяются» в новых коллективах и выпадают из круга общения диаспоры» [2]. Тон в диаспоре задают «фундаментальщики», которые формируют ее информационное поведение, устанавливают особые «правила игры» в информационном обмене с «материнской» научно-технической сферой. По оценке С. Егерева, во второй половине 1990-х годов в области фундаментальных наук за рубежом работало порядка «14–18 тысяч ученых из России»[3].

Однако до сих пор никто не задавался вопросом: сколько высококвалифицированных специалистов из сектора советской промышленности и высоких технологий (космическая и атомная техника, авиастроение, электроника, информатика и др.) выехали за рубеж после распада СССР и развала советской ведомственно-отраслевой науки, где концентрация «технарей» была доминирующей? Именно НИИ и КБ технического профиля отраслевых министерств и военно-промышленного комплекса (ВПК) в наибольшей степени потеряли специалистов, которые перешли на работу в другие сферы деятельности внутри страны или нашли работу в высокотехнологических организациях за рубежом. Ниже, в таблице представлены сравнительные статистические данные спада численности исследователей в естественных и технических науках России

Спад числа исследователей в естественных и технических науках (1994–2006)

	1994	1997	2000	2003	2006	**Спад на**
Технические науки	345921	292675	274955	263049	248201	**97720**
Естественные науки	116391	107800	99834	96328	89304	**27087**

Как видно из таблицы, спад численности исследователей в технических науках за 13 лет (1994–2006 гг.) был в 3,6 раза большим, чем в естественных науках. Что касается собственно технических наук, то в динамике их кадровый состав за тот же временной период сократился на 97720 исследователей, т.е. ученых и инженеров, вместе взятых.

Однако радикальный, по своим масштабам, кадровый обвал в технических науках и высокотехнологических организациях произошел еще в предыдущие годы в связи с развалом отраслевых министерств, где концентрация специалистов технического профиля составляла приблизительно 85% «Особенно остро распад СССР, – отмечает Б.Г. Салтыков, – сказался на ситуации в отраслевом секторе науки, потому, что рухнули все советские министерства, исчезли как субъект и объект управления. И с ними исчезли все отраслевые Единые фонды развития науки и техники (ЕФРНТ), через которые шло иногда до 70–80 процентов затрат государственного бюджета на науку соответствующего министерства». В те же годы в «стране шло формирование новых секторов хозяйства: банковского, финансового, информационного, консалтингового, в связи с чем появилось очень много привлекательных рабочих мест для людей, которые были заняты в науке. Неизбежной стала так называемая внутренняя «утечка умов», особенно ощутимая, так как она коснулась тысяч работников. Этот процесс был абсолютно неизбежен, так как только из «копилки» науки и образования можно было взять готовых мотивированных и образованных специалистов для формирования новых секторов науки» [4].

По нашим расчетам, опирающимся на российские статистические источники [5, 6], вследствие ликвидации отраслевых министерств и резкого кадрового ослабления ВПК, располагавших в советское время многочисленными НИИ, КБ и опытно-экспериментальной базой, технические науки и высокотехнологические отрасли за 5 лет (1989–1993) потеряли около 323 тыс. ученых и инженеров, что в 3,3 раза больше, чем за последующие 13 лет (97,7 тыс.). Таким образом, в общей сложности за 18 лет (1989–2006 гг.) отток кадров из области технических наук составил порядка 420 тыс. ученых и инженеров, подавляющая часть которых ушла в новообразовавшиеся сферы социальной активности внутри России. Сравнительно небольшая доля, мы предполагаем 4–5% от числа ушедших из технической науки специалистов, т.е. порядка 16–21 тыс. ученых и инженеров, мигрировали за рубеж, где они могли устроиться на работу в промышленных и высокотехнологических организациях.

Литература

1. *Агамова Н.С., Аллахвердян А.Г.* Динамика утечки умов и становления российской научной диаспоры // Наука. Инновации. Образование: Альманах. М., 2006. С. 116–119.

2. *Егерев С.* Унесенные ветром? // Поиск. 10–16 февр. 1996.

3. Мозги утекающие. Интервью с профессором С. Егеревым // Московские новости, 22–29 нояб. 1998.

4. *Салтыков Б.Г.* Уроки реформирования российской науки (последнее десятилетие XX – начало XXI в.) // Наука. Инновации. Образование: Альманах. М., 2006, С. 11.

5. Наука в Российской Федерации: Статистический сборник. М., 2005, С. 103, 254.

6. Индикаторы науки: 2008. Статистический сборник. М., 2008, С. 39.

Имидж науки в обществе и динамика численности научных работников в государственном секторе науки Франции

Е.А. Володарская

Изучение динамики имиджа современной французской науки, конкретизация изменения отношения общества к науке в разные исторические периоды – 1980–1990 гг.;

© Е.А. Володарская

1990 – по настоящее время, а также исследование показателей оценки персонала научных организаций позволило осуществить анализ тенденций снижения притягательности науки и доверия к ней со стороны общества в соотношении с динамикой численности персонала научных работников во Франции. Реализация исследовательского проекта позволила определить этапы анализа общественного мнения о науке во Франции[1]. *Первый этап* – начало 1970-х гг., связанный с определением отношения общества к науке, обсуждением социальной ответственности ученых за результаты своей деятельности. *Второй этап* – начало 1980-х гг., определяемый с изучением влияния экономического кризиса на изменение общественного мнения о науке. *Третий этап* – 1990-е гг. – начало 2000-х гг., соответствующий дискуссиям по проблемам генетически модифицированных продуктов, клонирования. *Четвертый этап* – начало реформ в государственном секторе науки Франции (апрель 2006 г.) и их отражение в отношении общества к науке.

Усвоение научного знания не может быть понято только лишь как феномен превращения обывателя в ученого, а отношение общества к науке рассматриваться в континууме «благоприятное – неблагоприятное». Индикаторы социальных представлений о науке можно разбить на шесть групп: рациональные представления, потенциал науки, наука и культура, стереотипы, отношение к научно-техническому прогрессу, наука и мораль. Несмотря на значительное снижение позитивного отношения общества к науке, кредит доверия к ней остается достаточно сильным.

Количество научных сотрудников в государственном секторе науки Франции продолжает увеличиваться. Выявлено, что в 2005 году 432700 человек были вовлечены в научно-исследовательскую деятельность. При подсчете общего числа научных сотрудников учитывались профессора университетов, люди, обладающие правом руководства научной деятельностью студентов в вузе, преподаватели, ассистенты, стажеры, аспиранты. В отраслевой науке к научным сотрудникам причисляются ученые и инженеры, осуществляющие научно-исследовательские разработки и инновационную деятельность. В качестве вспомогательного персонала рассматриваются техники, лаборанты, секретари. Динамика численного состава государственного сектора науки Франции за период с 2000 по 2005 гг. представлена в таблице.

Таблица.

Численность работников государственного сектора науки Франции.

2000	2001	2002	2003	2004	2005
323155	333518	343618	346078	352485	357326

Количество научных работников за пять лет увеличилось на 10,5%, в среднем ежегодное увеличение составило 3,9%. В то же время численность вспомогательного персонала уменьшалась ежегодно на 0,2% в год. Количество сотрудников, занятых в отраслевой науке, по сравнению с 2000 г. увеличилось в 2005 г. на 34% и составило 95700 человек. В 2005 г. число работников, занятых в отраслевой науке, составило 53% общего числа научных сотрудников Франции. Среди научных областей наибольшее число научного персонала сосредоточено в фармацевтической сфере, электронике, автомобилестроении и информатике. Сферы, научный персонал в которых растет наибольшими темпами, – это кораблестроение, материалы (пластмасса, каучук), а в области строительства, наоборот, наблюдается сокращение числа научных работников.

[1] Работа выполнена при финансовой поддержке Дома наук о человеке (Франция, Париж).

Распределение по сферам науки показывает, что в университетах сосредоточено 45500 научных сотрудников, в CNRS – 17800 человек. Число женщин-ученых увеличивается более быстрыми темпами по сравнению с количеством мужчин-ученых (3,4% ежегодно). Ежегодное увеличение доли мужчин – научных работников составило в среднем 1,5%. В 2005 г. доля женщин составила 32% от общего количества научных работников. Причем, если среди ученых женщин 28%, то среди вспомогательного персонала – 38%. В отраслевой науке работает 20% женщин – научных сотрудников. Особенно это заметно в исследованиях в фармацевтической сфере (53%) и в области продовольствия (44%). Наоборот, в сферах судостроения, транспорта и машиностроения работают наименьшее число женщин-исследователей. В государственном секторе французской науки работают больше женщин, чем в сфере частных исследований.

Среди европейских стран Франция занимает второе место после Германии по количеству научных сотрудников, но остается далеко позади США, Китая или Японии. Число научных сотрудников во Франции на 1000 человек населения в 2005 г. составило 7,4 ученых. Россия по этому показателю занимает 12-е место в мире (6,8 человек). Например, Финляндия и Швеция, являясь менее населенными странами по сравнению с Францией, опережают ее по числу научных работников на 1000 граждан.

В качестве основного вывода следует утверждать, что существуют два типа имиджа науки в обществе – представление лиц, не связанных с осуществлением научной деятельности, внешних по отношению к науке, и представление ученых, осуществляющих научную деятельность. Иначе говоря, есть внешний и внутренний имиджи науки. При сходстве структурных компонентов имиджа науки существуют различия в их содержательном наполнении во внешней и внутренней аудиториях в зависимости от включенности в процесс производства научного знания. Если в социальных группах французского общества наблюдается снижение позитивных социальных представлений о науке (внешний имидж науки), то число ученых продолжает расти, что обусловлено более позитивным образом науки (внутренний имидж науки). Таким образом, имидж науки во французском научном сообществе положительнее, чем внешний имидж.

Роль журнала «Вопросы философии» в институционализации науковедения

Н.Л. Гиндилис

Знание выступало в качестве объекта размышлений с самого начала зарождения философии. В первой половине XX столетия анализу стала подвергаться не только содержательная сторона научного знания (философско-методологические, историко-научные исследования), но и его деятельностный аспект: получают распространение такие исследования как изучение структуры научных институтов, кадров, организации научного труда и творчества. В 50–60-е годы XX века, когда наступила эпоха научно-технической революции и наука превратилась в непосредственную производительную силу общества, возникла потребность в создании специальной комплексной дисциплины, изучающей науку и как систему знания, и как форму деятельности. Институционализация науковедения датируется второй половиной 60-х годов прошлого столетия. В эти годы формируются различные структуры, занимающиеся исследованием науки, проходят конференции по проблемам развития и прогнозирования научного знания, научной политики и т.п., за рубежом создаются специ-

© Н.Л. Гиндилис

альные журналы по науковедению. С 1968 года в Москве начинает издаваться серия трудов «Науковедение: проблемы и исследования», с 1969 года в Ленинграде по проблемам науковедения выходит периодический сборник «Проблемы деятельности ученого и научных коллективов», в Киеве с 1969 года издается межведомственный сборник «Науковедение и информатика». Журнал же по науковедению («Науковедение») появился только в 1999 году, уже в постсоветском пространстве, и просуществовал до 2004 года, передав эстафету альманаху «Наука. Инновации. Образование», начавшему выходить в 2006 году.

Значительную роль в становлении науковедения и поддержке науковедческой проблематики в 60-е годы играл журнал «Вопросы философии». В отсутствии специального журнала по науковедению этот журнал общефилософского профиля взял на себя функцию публикации работ, касающихся различных сторон анализа научного знания, освещения организационных событий в этой области, обзора и аннотаций выходящей по данной теме литературы.

По **философии естествознания** здесь были опубликованы работы: акад. *С.Л. Соболев*. В.И. Ленин и естествознание – 1960, № 7; чл.-корр. *Б.М. Кедров*. Еще раз о союзе философов и естествоиспытателей –1962 № 8 (без подписи); чл.-корр. *В.И. Сифоров* Общие тенденции развития современного естествознания – 1963, №4; *Б.С. Грязнов* и др. О месте философских проблем естествознания в структуре марксистской философии – 1964, № 5; *А.Ф. Зотов, Е.А. Лехнер*. Особенности развития методов естествознания – 1966, № 4; *Н.Ф. Овчинников*. Особенности современного естествознания – 1966, № 9; *И.А. Акчурин, М.Ф. Веденов, Ю.Ф. Сачков*. Противоречия в развитии естествознания – 1966, № 11; *А.А. Печенкин*. Логико-методологические проблемы естественнонаучного знания – 1967, № 8; *Ю.Ф. Сачков*. Эволюция стиля мышления в естествознании – 1968, № 4; *он же*: Ленин и становление новых идей в естествознании – 1969, № 12.

По **философским проблемам конкретных научных дисциплин**: *Г.А. Курсанов*. О мировоззренческом значении современной астрономии – 1960, № 3; *М.Э. Омельяновский*. Диалектическое противоречие в современной физике – 1960, № 12; *И.Б. Новик*. Негэнтропия и количество информации – 1962, № 6; *И.В. Кузнецов*. О математической гипотезе – 1962, № 10; чл.-корр. *Б.М. Кедров*. Творческая сторона революции в естествознании. К 50-летию великих открытий в физике (1913) – 1963, № 11; *Б.В. Бирюков, Н. Бор* (Дания). Квантовая физика и философия – 1964, № 8; *А.Г. Спиркин*. Философские проблемы кибернетики – 1964, № 10; *С.С. Шварц* (Свердловск). Значение физико-математических наук в развитии современной биологии – 1965, № 2; *Р.С. Карпинская*. О философских проблемах молекулярной биологии – 1966, № 1; *В.И. Кунцов, М.П. Терехов*. О разработке философских проблем конкретных наук – 1969, № 4; *С. Дышлевый* (Киев). Диалектика соотношения объекта и субъекта познания в современной физике – 1969, № 6; *В. Кучер* (Донецк). Методологические проблемы развития теории в химии –1969, № 6; *В.М. Свириденко* (Киев). Изменение категориальной формы объяснения в физике – 1969, № 8.

По **общим проблемам развития науки** были напечатаны статьи: чл.-корр. *Б.М. Кедров*. О диалектико-логическом обобщении истории естествознания – 1960, № 1; *он же:* Историческое и логическое в развитии научного познания – 1960, № 12; *он же*: Маркс и единство наук – естественных и гуманитарных – 1968, № 5; *А.И. Уемов* (Иваново). Некоторые тенденции в развитии естественных наук и принципы их классификации – 1961, № 8; *А .Дж. Айер* (Англия). Философия и наука – 1962, № 1; *М.М. Карпов* (Ростов-на-Дону). Закон ускоренного развития естественных наук – 1963, № 4; *И.С. Ладенко*. История науки в свете теории мышления – 1964, № 1; *Н.Ф. Овчинников*. О разработке теории научного знания – 1964, № 2; *он же*: Структурное единство и синтез научного знания в свете ленинских идей – 1969, № 10; *С.С. Розова*. Научная классификация и ее виды – 1964, № 8; *В.Ж. Келле, М.Я. Ковальзон*. О классификации общественных наук –

1964, № 11; чл.-корр. *А.Н. Ляпунов* (Новосибирск). Система образования и систематизация наук – 1968, № 3; *И.И. Мочалов* (Казань). Мнимые проблемы науки – 1966, № 1; *В.Ф. Турчин*. «Сумасшедшие» теории и метанаука – 1968, № 5; *В.С. Швырев, Э.Г. Юдин* О так называемом сциентизме в философии – 1969, № 8.

По проблемам **научной истины:** *Ю.В. Ходаков*. Необходимое и случайное в развитии науки – 1960, № 10; *Д.П. Горский*. Истина и ее критерий – 1962, № 2; акад. *А.Д. Александров* (Новосибирск). Истина и заблуждение – 1967, № 4.

По вопросам **структуры научного знания**: *С.А. Яновская*. Проблемы анализа понятий науки и новейший позитивизм – 1961, № 6; *Л.Б. Баженов*. О гипотезе в естествознании –1962, № 9; *И.И. Мочалов* (Казань). Проблема как категория логики научного познания – 1964, № 11 и там же: *Е.С. Жариков* (Киев). Гносеологический смысл постановки проблемы; *А.И. Ракитов*. Логическая структура научной теории – 1966, № 1; *он же*: Природа научного исследования – 1968, № 12; *В.С. Швырев*. Проблема отношения теоретического и эмпирического знания и современный неопозитивизм – 1966, № 2; чл.-корр. *А.Н. Ляпунов* (Новосибирск). О некоторых особенностях современного теоретического знания – 1966, № 5; *А.И. Уемов* (Одесса). Строение умозаключения как проблема логики научного познания – 1966, № 7; *Д.П. Горский*. Научная теория и способы ее обобщения – 1966, № 8; *И.В. Кузнецов*. Структура научной теории и структура объекта – 1968, № 5; *И.В. Круть*. К проблеме построения теоретического знания – 1968, № 7; акад. *Б.М. Кедров*. О природе научного понятия – 1969, № 8.

По проблемам **логики и методологии науки:** *П.В. Копнин* (Киев). Диалектическая логика и научное исследование – 1962, № 10; *он же*: Логика научного исследования и ее основные понятия – 1964, № 3; *он же*: Логика научного познания – 1966, № 10; *он же*: О рациональном и иррациональном – 1968, № 5; *П.В. Таванец, В.С. Швырев* Некоторые проблемы логики научного познания – 1962, № 10; *П.В. Таванец*. Об основных направлениях разработки проблем логики научного познания – 1966, № 2; *В.А. Лекторский* Проблема субъекта-объекта в теории познания – 1964, № 5; *он же*: Принципы восприятия объекта в знании – 1967, № 4; *О.А. Мельников* (Новосибирск). Роль измерений в физических теориях – 1966, № 3; *И.А. Акчурин, М.Ф. Веденов, Ю.Ф. Сачков*. Методологические проблемы математического моделирования в естествознании – 1966, № 4; акад. *Е.К. Федоров*. Методологические проблемы наук о земле – 1966, № 7; *Ю.Н. Полянский*. Методологические вопросы биофизики – 1967, № 2; *А.С. Северцев, Ю.А. Гастев, А.А. Ивин, В.Н. Садовский*. Новые горизонты логики и методологии науки – 1967, № 8; *А.Д. Урсул*. Методы теории информации в гносеологии и логике – 1968, № 6; *Л.Е. Анисимова, В.Н. Штофф* (Ленинград). Информационная функция теории и модели – 1968, № 12; *И.Н. Смирнов*. Значение трудов И.И. Шмальгаузена в разработке методологических проблем биологии – 1969, № 1; *Н. Мулу* (Франция). Структурные методы и философия науки – 1969, № 2; *М.И. Сетров* (Ленинград). Методологические принципы построения единой организационной теории – 1969, № 5; *Н.В. Позин* Методологические вопросы моделирования нейронных структур – 1969, № 8.

По **проблемам создания науки о науке:** *Г.М. Добров* (Киев). О предвидении развития науки – 1964, № 10; *Дж. Бернал, А.Л. Маккей* (Англия). На пути к науке о науке – 1966 № 7; *С.Р. Микулинский, Н.И. Родный*. Наука как предмет специального исследования (к формированию науки о науке) – 1966, № 5; *они же*: Место науковедения в системе наук – 1968, № 6; *В.В. Налимов*. Количественные методы исследования процесса развития науки – 1966, № 12; акад. *И. Малецкий* (Польша). Место и значение науковедения в системе наук – 1967, № 6; *Е.З. Мирская*, *Э.М. Мирский* (Ростов-н-Дону). Маленький человек в большом мире (обзор американских социологических работ по проблеме «человек – организация в современной науке») – 1968, № 12; *К. Шарявский* (Польша) Роль

оценок в познавательном процессе – 1969, №3; *Е.З. Мирская* (Ростов-на-Дону). Коммуникации в науке –1969, № 8.

По вопросам **научного творчества:** чл.-корр. *Б.М. Кедров*. Опыт методологического анализа научных открытий 1960, № 5; *он же:* О диалектике научных открытий – 1966, № 12; *он же*: Диалектический анализ великого научного открытия (К 100-летию период. закона хим. элементов) – 1969, № 3; *М.С. Берштейн*. О природе научного творчества – 1966, № 6; *М.Г. Ярошевский (*Ленинград). Психология науки – 1967, № 5; *он же*: Логика развития науки и деятельность ученого – 1969, № 3; акад. *Т. Котарбинский* (Польша). Проблемы исследования научного творчества – 1968, № 6.

По проблеме **взаимодействия науки и общества:** акад. *Н.И.Семенов*. Наука и общество в век атома – 1960, №7; *Н.Винер* (США) Наука и общество – 1961, № 7; акад. *Б.М.Кедров*. Возрастание роли науки в нашу эпоху – 1967, №5; *А.Е.Николаев*. Наука в системе общественных отношений – 1967, № 2; *Г.Н.Волков*. Изменение социальной ориентации науки – 1969, №1;

По вопросам **научно-технической революции:** *В.Г. Марахов*. Наука и производство – 1963, № 10; *Г.Н. Волков*. Автоматизация – новый исторический этап в развитии техники – 1964, №6; *он же*: Взаимосвязь науки и производства – 1967, № 5; *И.Г. Кураков*. Наука и эффективность общественного производства – 1966, № 5, № 10; *М.К. Петров* (Ростов-на-Дону). Некоторые проблемы организации науки в эпоху научно-технической революции – 1968, № 10; *Е.Т. Фаддеев*. Движение от науки к производству – 1968, № 12; *А.С. Ахиезер* Научно-техническая революция и управление развитием общества – 1968, № 8; *А.С. Ахиезер*, *Л.Б. Коган, О.Н. Яницкий*. Урбанизация общества и научно-техническая революция – 1969, № 2; *Ю.А. Васильчук* Современная научно-техническая революция и промышленный пролетариат – 1969, №1; *Л.А. Булочникова*. Научно-техническая революция в сельском хозяйстве и ее социальные последствия – 1969, № 1; *З.И. Файнбург* (Пермь). Перспективы научно-технической революции и развитие личности – 1969, № 2; *Ю.С. Мелещенко* (Ленинград). Ленин и проблемы техники, технического прогресса – 1969, № 6; *С.А. Кугель* (Ленинград). Профессиональная мобильность в науке и тенденции ее изменения в условиях научно-технической революции – 1969, № 11.

Проблемы НТР в рамках теоретического семинара обсуждались на страницах журнала в 1969 году (№ 3).

Глобальный кризис и научная политика

Г. Г. Дюментон

Глобальный кризис, начавшийся в 2008 году в США, в самой развитой стране мира, сразу заставил вспомнить Великую депрессию, возникшую также в США в 1929 году. И также сразу экономисты и политологи начали сопоставлять причины их возникновения и пути выхода из кризиса. Зарубежные аналитики обратили внимание, прежде всего, на совпадение главных путей преодоления кризиса, избранные президентом США Бараком Обамой, с путями, которыми вывел США из кризиса президент Франклин Рузвельт. Каковы эти совпадения путей?

1. Резкое усиление государственного регулирования во всех сферах жизни страны в целях оптимизации удовлетворения интересов капитала и наемных работников.

2. Реорганизация финансовой системы и ужесточение контроля над ней.

© Г. Г. Дюментон

3. Ставка на науку в процессе модернизации всех сфер производства (у Обамы больший акцент на развитие фундаментальной науки и привлечение в нее новых научных кадров в целях создания задела для будущего технологического лидерства).

4. Принятие закона о 15% налоге на науку со всех форм прибыли частного и корпоративного бизнеса (у Обамы беспрецедентное упреждающее финансовое вливание в и без того самую высокооплачиваемую науку в мире).

5. Резкое увеличение госзаказа во всех сферах науки и техники и наукоемкого производства.

6.Признание СССР и установление нормальных отношений со страной с некапиталистическим общественным строем (у Обамы «перезагрузка» отношений с Россией).

7. Установление антифашистской политики у Рузвельта, а у Обамы с дополнением более эффективных форм борьбы против агрессивного исламизма.

Каковы же были результаты Нового курса Ф. Рузвельта в преодолении Великой депрессии в США в начале и в течение 30-х годов XX века, и каковы могут быть результаты сопоставимой антикризисной политики Б. Обамы для США и мира в целом?

Ставка на науку и технику принесла США в совокупности с антифашизмом, о чем мы наиболее информированы, прежде всего, лидерство в военной авиации. За 4–5 лет перед началом второй мировой войны США создали и начали массовое производство самых скоростных истребителей «Аэрокобры» и «Сандерболт», самых скоростных тяжелых бомбардировщиков «Летающих крепостей», самых точных приборов бомбометания, начали создавать авианосный флот. Менее известны в нашей стране были достижения в строительной технике, породившие американский средний класс, имеющий свой семейный дом и автомобиль, а также тот факт, что самым массовым пассажирским самолетом в мире еще до войны стал Си-47 (или Дуглас-3), производимый и в СССР по лицензии под маркой Ли-2. Именно своей военной авиацией США внесли свой наибольший вклад в победу над фашизмом в Европе и над Японией на Дальнем Востоке, уничтожив ее самые крупные в мире линкоры, а также создав и сбросив атомные бомбы на Хиросиму и Нагасаки. В конечном счете, благодаря ставке на науку и технику в Новом курсе Ф. Рузвельта, потеряв минимум живой силы, США вышли из второй мировой войны самой богатой и развитой страной мира.

Что же может дать США и миру повторение президентом Б. Обамой научной политики Нового курса Ф. Рузвельта?

Как хорошо известно, интеллектуальная и, прежде всего, научная элита США в XIX и, особенно, в XX веке формировалась из эмигрантов Западной и Восточной Европы, в том числе и из России–СССР–России. Например, еще до второй мировой войны в США эмигрировали авиаконструкторы И. Сикорский, А. Прокофьев-Северский, химик В. Ипатьев и др., во второй половине XX века академики физики А. Абрикосов, Р. Сагдеев, а после развала СССР в результате антинаучной политики руководства «рыночной» России началась массовая «утечка умов», которая продолжается и в XXI веке, причем «утекают» в основном в США. С развитием компьютеризации научный потенциал США стал существенно обогащаться как за счет наших, так и за счет эмигрантов из Центральной Азии. Новая беспрецедентная по масштабу ставка на развитие науки президента Обамы, естественно, вызовет новый массовый приток талантливых и, особенно, молодых ученых и инженеров в США из всех развивающихся стран мира. И, учитывая, что главный акцент делается на развитии фундаментальной науки, именно США уже в 2015–20 годах будут владеть контрольным пакетом фундаментальных научных акций, определяющих развитие новых научных технологий и наукоемких продуктов. При этом главным научным конкурентом США будет уже не Россия, как наследница достижений СССР, и не Западная Европа и Япония, а Китай, уже сейчас штурмующий космос.

Каковы же перспективы России? Прежде чем сделать хотя бы минимально обоснованный прогноз, необходимо отметить, что кризис в России существенно отличается от нынешнего кризиса в других странах мира. Во-первых, кризис начался еще в СССР в середине 1980-ых годов. Во-вторых, он был не столько экономическим, сколько политическим. В-третьих, если бы в основу выхода из кризиса была положена программа, аналогичная Новому курсу Ф. Рузвельта, то он был бы преодолен за 3–5 лет, поскольку СССР располагал вторым в мире по мощи научно-техническим потенциалом. Однако в СССР не нашлось политических лидеров масштаба Ф. Рузвельта, Ш. де Голля, К. Аденауэра и Дэн Сяопина. А ведь еще в период перестройки достаточно было провести конверсию ВПК (аналогичную по срокам и оперативности проведенной в США), чтобы за счет использования достижений двойного военного и мирного назначения существенно модернизировать все сферы производства и начать слезать с нефтегазовой иглы, на которой уже давно сидела страна. Увы, политэкономические псевдореформаторы монетарного толка своей «шоковой терапией» и экономическими репрессиями против научно-технического потенциала быстро довели страну до дефолта, и уже до самого горла сели на нефтегазовую иглу, в эйфории объявив, что наша цель – построить великую нефтегазовую державу... В разгар этой «стройки» наш собственный внутренний кризис и превратился в часть глобального, возникшего уже не по нашей вине, от чего нам стало совсем худо, поскольку наша экономика упала ниже всех.

Сейчас модно говорить, что кризис помогает находить и развивать новые пути повышения эффективности экономики. В других странах он действительно уже помогает, а у нас? Увы, стратегически ошибочная ставка на торговлю нефтью, газом и металлами продолжает развиваться. Государство спасает только банкиров и олигархов, наиболее приближенных к властвующей элите. Продолжается сокращение научных и инженерных кадров и их подготовки. «Роснанотех» финансирует только мизерное число готовых инженерных разработок, внедрение которых сразу приносит прибыль. Фундаментальные и социально-ориентированные прикладные задачи по нанопроблемам дополнительного финансирования не имеют. В 60–80-х годах прошлого века страна вышла в мировые лидеры создания новых видов воздушного транспорта – интенсивно велись испытания экранопланов, «летающих тарелок», водородных двигателей, проектирование крупногабаритных дирижаблей грузоподъемностью в 500-1000 и более тонн. Именно эти новые виды воздушного транспорта призваны решать проблемы, которые уже не могут решить автомобильный, железнодорожный транспорт и существующие виды самолетов. Ни государство, ни крупный бизнес не поддерживают ни долгосрочные, ни даже среднесрочные проекты стратегического характера. США и Германия уже строят экранопланы, автомобили с водородными двигателями. США испытывают «летающие автомобили» и строят гигантские дирижабли (кстати, и по проектам нашего талантливого конструктора Игоря Пастернака, эмигрировавшего в США из-за невостребованности его проектов, где он уже построил более 30-ти дирижаблей). Нас догнали и перегнали! Уже через 5–10 лет автомобили перейдут на водородную и электротягу, и наша нефть никому не будет нужна... Какую-то прибыль будет продолжать приносить лишь газ, но только в сжиженном виде, перевозимом по тысяче и более тонн на дирижаблях, а не гонимый по трубам через территории соседних государств с разорительной платой за его транспортировку. Одновременно многие металлы заменяются композитами. Так что великой сырьевой державой России стать объективно уже не удастся.

Что нам надо срочно делать, совершенно ясно. Причем именно срочно, поскольку наш кадровый научный потенциал демографически тает. «Последние могикане» со-

ветской науки естественно уходят в мир иной, а молодые таланты утекают в развитые страны или в бизнес, или в политику. Из кризиса Россию может вывести только Новый курс подобно США и Китаю с приоритетной ставкой на науку и технику, как на решающую силу производства нового научного знания для повышения эффективности всех сфер производства и управления страной. Через 5–10 лет такой курс будет уже невозможен.

Публикация подготовлена в рамках исследований, проводимых при финансовой поддержке РГНФ (проект № 07-03-00273а).

Структура и динамика сети научных организаций в РФ (некоторые результаты анализа статистики науки за 1990-2006 гг.)

И.В. Шульгина

Подавляющее большинство исследований, посвященных проблеме перехода РФ на инновационное развитие, рассматривают российскую науку как сферу, еще способную стать составной частью инновационной системы страны. В подтверждение приводятся такие аргументы, как доля работников науки и в том числе исследователей, приходящихся на 10 тыс. жителей (соответствующая показателям Евросоюза), высокий образовательный уровень населения, наличие значительных технологических заделов и т.п. Между тем период спонтанных преобразований в экономике при отсутствии четкой научно-технической стратегии был для сферы науки не только временем выживания, но и стихийной самоорганизации. При сокращении финансирования, заработной платы, численности, материально-технического оснащения сократились многие НИИ, была ликвидирована значительная часть отраслевой науки, появились новые и в том числе коммерческие организации, что изменило институциональную структуру науки, проявившуюся в иных пропорциях сети научных организаций. В определенной мере такие изменения позволяет выявить анализ статистических индикаторов науки за 1990-2006 гг.

Сеть научных организаций рассматривалась по науке в целом и ее секторам: государственному, предпринимательскому и высшего образования. Более подробно рассмотрена структура государственного сектора, поскольку (в отличие от предпринимательского сектора и сектора высшего образования, статистика которых дается в целом) наряду с его общими показателями имеется также и статистика входящих в состав сектора организаций: Российской академии наук (РАН), отраслевых академий (сельскохозяйственной, медицинской, архитектуры и строительных работ, образования и академии художеств), а также организаций органов управления (федеральных министерств и ведомств, республик, краев, областей, Москвы, Санкт-Петербурга и органов местного самоуправления). По данным за 2006 год количество действующих научных организаций в России составляет 3622 ед., численность-807 тыс. чел., внутренние текущие затраты на науку-289 млрд. руб. Соотношение долей государственного, предпринимательского и сектора высшего образования по численности занятого персонала составляет: 34%, 60% и 6%. Примерно в таком же соотношении распределяются и затраты по секторам.

© И.В. Шульгина

Таблица 1.

Научные организации РФ в 1990 и 2006 гг.

	Всего организаций	Научно-исследоват. Организации (НИО)	Конструкт. организации	Проектные и изыскат. организации	Опытные заводы	Высшие учебные заведения	Промышл. предприят.	прочие
1990 год	4646	1762	837	593	28	453	449	424
2000 год	4099	2686	318	85	33	390	284	303
2006 год	3622	2049	482	58	49	417	255	312

Источник: Наука в РФ С. 22, Индикаторы науки С. 23.

Приватизация и развитие рынка в экономике привели к дифференциации организаций науки по формам собственности. По состоянию на 2006 г. собственностью РФ является 98,6% организаций. Из них в составе государственной собственности- 73,2% организаций, в муниципальной – 0,2%, в собственности общественных организаций – 0,8%; в частной - 13,9%, в смешанной - 10,3% организаций. В иностранной собственности находится 0,2% организаций. К совместной (российской и иностранной) собственности принадлежат 1,2% организаций науки.[1] За 1990-2000 гг. (табл. 1) произошло структурное изменение научной сети: было ликвидировано около 1400 отраслевых организаций и производственно- технологической направленности. Причина в резком падении объемов промышленного производства, в свертывании и ликвидации ряда отраслей. Однако, за эти же годы количество НИО увеличилось на 924 ед. Если в 1990 г. доля НИО не достигала и 40%, а конструкторских и т.п. организаций было более 50%, то к 2000 г. доля НИО выросла до 66%, а доля последних сократилась до 24%. В период 2000-2006 гг. изменения научной сети не были такими разрушительными. В общей сложности было ликвидировано 102 организации: в том числе 37 НИО и 65 организаций в промышленности, при этом конструкторских организаций стало на 164 ед. больше. В целом за 1990-2006 гг. вместе с необходимым сокращением отраслевых научных организаций, избыточность которых была очевидна и в СССР, проведенная широкомасштабная ликвидация конструкторских и проектных организаций значительно ослабила научно-производственный потенциал РФ.

Изменение сети научных организаций в секторах происходило по-разному. Если в предпринимательском секторе было ликвидировано 663 организации, в секторе высшего образования 36, то в государственном секторе количество организаций увеличилось на 148 ед., в том числе по РАН на 36 ед., по отраслевым академиям на 8, а по организациям министерств, ведомств и органов самоуправления на 104 ед., причем активный рост этой управленческой группы начался именно с 2004 г. Еще одной особенностью научной сети является усиливающееся рассредоточение исследовательского потенциала по мелким научным организациям: НИО с численностью до 100 чел. в 2006 г. занимают почти 60 % (в 1995г.-49%), а с численностью до 500 чел. -33% (в 95 г.- 39%), что в целом составляет 90% всей научной сети РФ.

[1] Индикаторы науки с. 24.

Таблица 2.

Распределение научных организаций по интервалам численности[1], в %

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Численность, чел.:	100	100	100	100	100	100	100	100	100
До 100	49,4	53,4	55,6	57,1	57,7	58	58,2	57,7	57,1
101-500	39,1	36,2	34,8	33,9	33,1	32,8	32,5	32,8	33,2
501-1000	6,1	5,7	5,3	5,1	5,4	5,4	5,3	5,4	5,5
1001-5000	5,1	4,5	4,1	3,7	3,5	3,5	3,7	3,8	4
5001-10000	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1
10001 и более	0,02	0,02	0,02	0,02	0,05	0,1	0,1	0,1	0,1

Источник: Наука в РФ С. 26.

Что же касается больших научных структур (свыше 5 тыс. чел.), то их доля не превышает 10%, а особо крупных (более 10 тыс. чел.)-только 0,1%. Такая, сложившаяся за время реформ, структура научной сети РФ отличается и от организации науки в СССР, где преобладали большие научные институты, крупные конструкторские и проектные организации. Она противоречит и опыту передовых стран, в которых подавляющая часть исследовательского потенциала сосредоточена в больших организациях (корпорациях, исследовательских лабораториях, университетах и проч.)

Процесс дробления научной сети начался с 1992 г. Одной из причин стало разукрупнение организаций в связи с сложностью функционирования в условиях частых экономических изменений. По этой причине, например, произошло разделение ряда научных институтов в РАН. Но не в меньшей степени этому способствовала и приватизация[2], подтолкнув переход отраслевой науки в коммерческие структуры. Приватизировались как целые организации, так и их подразделения, способные производить конечную научно-техническую продукцию. Так создавались кооперативы, малые предприятия и общества с ограниченной ответственностью. В начале этот процесс шел быстро, поскольку рыночные условия переходного периода и обширные научные заделы советских лет позволяли вести успешную коммерческую деятельность. Если в 1990 г. средняя численность одной научной организации составляла 418 чел., то в 1997 - 213 чел. Можно предположить, что малые организации это - «внутрифирменная наука», обеспечивающая инновационные разработки и нововведения, о необходимости которых много говорится. Однако, показатели не подтверждают этого. Например, в организациях до 100 чел. доля затрат на разработки составляет только половину, а остальная часть (примерно в равных долях), приходится на работы фундаментального и прикладного характера. Большие затраты на опытно-конструкторские разработки имеют организации с численностью более 5 тыс. человек. После 2000 г. приватизация замедлилась. Большинство кооперативов прекратило существование или преобразовалось в НИО. С 2004 г. научная сеть начала расширяться за счет появления новых организаций, обслуживающих органы управления разных уровней. Благоприятная экономическая конъюнктура, обеспеченная высокими доходами от продажи дорогих энергоносителей, способствовала разрастанию «научного» аппарата при министерствах, ведомствах, органах местного самоуправления. Для него и под видом его сокращения стали создаваться организации, обеспечивающие научно-методическое «со-

[1] Цифры табл. даны по науке в целом, поскольку в сборниках не приводится разбивка по секторам. Последние имеющиеся цифры заканчивается 2003 годом, однако, можно предположить, что в 2004-2006 гг. эти данные не претерпели существенных изменений.

[2] Указ Президента РФ «Об организационных мерах по преобразованию государственных предприятий, добровольных объединений госпредприятий в акционерные общества».

провождение» разрабатываемых законов и прочих законодательных инициатив. Число таких организаций, функционирующих за счет государственных средств, за 2004-2006 гг. возросло более, чем на 100 единиц. К особенностям научной сети следует отнести также еще меньшую, чем во времена СССР, связь науки с реальным сектором экономики. Только 20% организаций и 10% численности всей науки связаны с конкретными отраслями экономики. В порядке убывания они располагаются следующим образом: в образовании занято 11,8% организаций и 3,8% численности, в обрабатывающих производствах 6,2% и 4,9% соответственно. Остальная часть организаций и численности в малых долях распределяются на другие сферы. При этом в таких масштабных и высокодоходных отраслях, как «добыча полезных ископаемых» и «производство электроэнергии и газа занято только 0,3% научных организаций и 0,2% от всей численности науки. Остальные 80% организаций и 90% численности науки не относятся ни к одной из гражданских отраслей и показываются, как «операции с недвижимым имуществом и предоставление услуг». Такая формулировка подразумевает исследования общего характера (фундаментальные), а также исследования в отраслях ВПК.

Выводы. Функционирование научных организаций и изменение их структуры за 1990-2006 гг. проходило стихийно и без какого-либо контроля. Разбросанность научного потенциала по сотням мелких организаций, ведомственная разобщенность, отсутствие взаимодействия с реальным сектором экономики, характеризуют науку РФ, как сферу, не способную к консолидации на важнейших направлениях научно-технологического развития.

Литература:

1. Наука в Российской Федерации. (Статистический сборник). – М.: ГУ-ВШЭ, 2005.

2. Индикаторы науки: 2008. Статистический сборник. – М.: ГУ-ВШЭ, 2008.

Секция "Архив науки и техники"

Научно-технический регресс в 90-е годы XX в.

И.А. Апокин

Показатели научно-технического регресса – те же, что и показатели НТП, разница лишь в значениях показателей. В известном смысле прогресс и регресс неразделимы. Прогресс в одних областях зачастую связан с регрессом в других, новые изобретения обесценивают предшествующие инновации и т.д. Но в нашу задачу не входит рассмотрение регресса на уровне отдельных отраслей и видов техники. Объектом рассмотрения служит прогресс и регресс в целом, в масштабах отдельных стран и регионов.

Ясно, что из обоих направлений технического развития (прогресса и регресса) ведущим в истории человечества является прогресс, иначе мы бы до сих пор добывали огонь трением и жили в пещерах. Но из этого не следует, что прогресс происходит непрерывно. В масштабах стран и регионов, если ограничиться только событиями новой эры, т.е. двумя последними тысячелетиями, неоднократно имел место технический регресс. Самый значительный по масштабам и длительности – в Западной Европе в результате завоевания варварами Западной Римской империи (V в.).

© И.А. Апокин

Признаки регресса были налицо, они, как говорится, не требовали доказательств. Постепенно разрушались дороги и акведуки, растаскивались на камни и рушились античные фермы, сокращалось число ремесленных мастерских, пока подавляющее большинство их не исчезло за полной ненадобностью.

В той мере, в какой дороги перестали быть безопасными, сокращался товарообмен и, соответственно, производство товаров. Повсеместно прекращалась чеканка монет. Забывались ремесленные и агротехнические навыки. Приходили в запустение рудники, нарушилась связь между не только отдельными, но и близкими районами. Трудно сказать, сколько времени прошло, пока в Западной Европе не был достигнут, а затем превзойден (правда, не во всем) технический уровень античности. Минимум 500, максимум 1000 лет – все зависит от рассматриваемых отраслей и стран.

В середине XX века, когда технический прогресс под влиянием научных исследований и открытий в ряде областей сменился научно-техническим, позиции НТП казались незыблемыми и сколько-нибудь значительный регресс в масштабах крупного региона – невозможным. Но в 90-е годы XX в. мир не без удивления наблюдал, что на территории одной из двух сверхдержав (СССР), начиная с 1992 г., имел место тотальный регресс [1], в том числе научно-технический.

Далее мы ограничимся показателями этого регресса на территории бывшей РСФСР (в дальнейшем – РФ) в 90-е годы.

1. Общепринятый (включая статистику ООН) показатель научно-технического прогресса (регресса) – производительность общественного труда, измеряемая делением ВВП на численность занятых. Среднегодовая численность занятых в народном хозяйстве России с 1991 по 1998 г. уменьшилась с 74 до 58 млн. чел. В результате падение производительности труда было меньшим, чем сокращение ВВП, и составило 49%.

2. Численность персональных компьютеров в 1997 г. возросла до 32 на 1000 человек населения. По этому показателю Россия тогда отставала от США и стран Западной Европы в 8–12 раз.

3. Внутренние затраты РФ на науку (исследования и разработки) в 1992 г. упали до 0,74% ВВП и в последующие годы не достигали 1% (0,84% в 1994; 0,9% в 1996; 0,93% в 1998 г.). В те же годы расходы на науку за рубежом составляли 3,5% ВВП (Израиль), 3,05% (Япония), 3% (Корея), 2,75% (США), 2,66% (ФРГ), 2,42% (Франция), 2,08% (Великобритания), 1,3% (Индия). В СССР расходы на науку в 1980-е годы варьировались в диапазоне 2,8 – 3,5% ВНП, в 1990 г. – 3,3% ВВП.

4. В 1990–1998 гг. Россия утратила значительную часть своего научного потенциала – количественно и, что более важно, качественно. Численность специалистов, работающих в науке, сократилась с 1079 тыс. (1991 г.) до 424 тыс. (1998 г.). По оценкам, полученным в США, из России выехало за рубеж 70–80% математиков и 50% физиков-теоретиков, работавших на мировом уровне.

Таковы наиболее важные данные, характеризующие научно-технический регресс в РФ в 1990-е годы. По американским оценкам, в эти годы утечка умов нанесла России приблизительно такой же ущерб, как и утечка капиталов.

Литература

1. См.: *Апокин И.А.* Явления тотального регресса в XX столетии // Институт истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова. Годичная научная конференция. 2008. М., 2009. С. 186–188.

2. Российская Федерация в цифрах в 1992 г. М., 1993. 224 с.

3. Россия в цифрах. М., 2001. 397 с.

4. Россия в цифрах. М., 2006. 462 с.
5. Россия и страны мира. М., 2000. 358 с.
6. Россия и страны мира. М., 2006. 366 с.

Юбилеи М.В. Ломоносова и проекты реорганизации Императорской Академии наук

Е.Ю. Басаргина

В апреле 1865 г. исполнилось сто лет со дня смерти М.В. Ломоносова, и с этим юбилеем связано первое широкое чествование памяти знаменитого деятеля на поприще отечественного просвещения [1]. Это был период подготовки и проведения великих реформ начала 1860-х гг., и страна переживала небывалый культурный и общественный подъем, который сопровождался ростом национального самосознания. Неудивительно поэтому, что на ломоносовском торжестве лежала печать народности. В юбилейные дни 1865 г. на первый план в оценке заслуг Ломоносова выступила его общественная деятельность и национальное значение.

Торжества прошли во многих городах России. Императорская Академия наук не могла остаться в стороне от чествования своего великого сочлена. К юбилею Ломоносова Академия выпустила в свет собрания архивных материалов, подготовленные членами Отделения русского языка и словесности П.С. Билярским, П.П. Пекарским и академиком Историко-филологического отделения А.А. Куником. Новые документы раскрывали новые обстоятельства жизни и многосторонней деятельности Ломоносова. Физико-математическое отделение также приступило к изучению научного наследия Ломоносова.

Специальная комиссия, созданная в январе 1865 г., подготовила программу чествования Ломоносова в Академии наук. Решено было ограничиться организацией одного только торжественного заседания, которое состоялось 6 апреля 1865 г. На заседании выступили с докладами только члены Отделения русского языка и словесности – Я.К. Грот, представивший «Очерк академической деятельности Ломоносова», и А.В. Никитенко – «О значении Ломоносова в отношении к изящной русской словесности». Физико-математическое отделение уклонилось от участия в чествовании и не представило ни одного доклада.

Поминки по Ломоносову явились своего рода итогом развернувшейся в Академии наук дискуссии о ее предназначении и роли в развитии просвещения в России. Внешним толчком, побудившим Академию наук вспомнить о тех услугах, которые она оказала России за свою полуторавековую историю, и искать способы еще теснее сблизить свою деятельность с потребностями страны, стал указ Александра II от 24 декабря 1863 г., который вменял «предоставить Академии составить проект нового устава и штата с целью усилить ученую деятельность Академии, направив оную преимущественно на пользу России» [2].

Скрытый в формулировке императорского указа упрек в том, что в прошлые годы Академия наук пренебрегала национальными интересами и мало заботилась о благе России, побудил академиков обратиться к своей истории и извлечь из нее примеры обратного.

Конкретные меры, которые Академия наук предлагала принять *к направлению деятельности Академии наук преимущественно на пользу России* в проекте своего нового

© Е.Ю. Басаргина

устава, сводились к двум основным положениям: усиление ее научной деятельности и сближение этой деятельности с потребностями страны. В проекте предполагалось усилить экспедиционную и музейную деятельность; предоставлять возможность выпускникам университетов проводить научные исследования под руководством академиков в физической и химической лабораториях Академии наук. Еще одним способом, которым Академия была готова действовать на пользу России, академики называли премии, раздаваемые отечественным ученым за полезные сочинения.

В память о заслугах, оказанных отечественному просвещению академиком М.В. Ломоносовым, в 1865 г. была учреждена государственная премия его имени, и присуждение этой премии доверялось Академии наук как высшему авторитету в оценке научных исследований. Основание премии Ломоносова побудило многие учреждения и частных лиц к учреждению в Академии наук премиальных фондов. Именно с этого времени премии в Академии наук стали регулярными. Капиталы для выдачи премий формировались за счет казенных средств или частных пожертвований. Наиболее престижными считались премии имени М.В. Ломоносова, К.М. Бэра, митрополита Макария, С.С. Уварова, графа Д.А. Толстого, М.Н. Ахматова, А.С. Пушкина. К 1 декабря 1917 г. в распоряжении Академии наук находились 59 именных премиальных фондов [3].

Таким образом, под воздействием государственной премии Ломоносова в Академии наук сформировалась развитая премиальная система, хотя концентрация капиталов, предназначенных исключительно на премиальные цели, не отвечала насущным потребностям Академии наук, больше всего нуждавшейся в привлечении дополнительных частных и государственных средств на усиление научных исследований и укрепление материальной базы.

В 1911 г. Академия наук отметила 200-летний юбилей М.В. Ломоносова, и на этот раз уже вся Академия наук приняла участие в проведении торжеств. К юбилею была подготовлена выставка «Ломоносов и Елизаветинское время» [4]. Еще в 1907 г. впервые состоялось присуждение премии за сочинение, посвященное жизнеописанию Ломоносова.

8 ноября 1911 г. состоялось юбилейное заседание, на котором Б.Н. Меншуткин выступил с речью «Ломоносов как естествоиспытатель», П.И. Вальден – «Ломоносов как химик», А.И. Соболевский – «Ломоносов в истории русского языка», В.В. Сиповский – «Литературная деятельность Ломоносова».

К юбилею был приурочен проект создания нового академического учреждения – Ломоносовского института [6]. Институт должен был объединить и расширить существующие академические лаборатории – Химическую, Физическую и Минералогическую. Инициатором проекта был непременный секретарь С.Ф. Ольденбург, который приурочил его к работе Комиссии по выработке новых штатов Академии наук, предполагая, что имя Ломоносова поможет провести преобразования, к которым Академию наук побуждало стремительное развитие естествознания. Однако осуществлению планов в том виде, как они были задуманы Академией наук, помешала первая мировая война.

Литература

1. *Берков П.Н.* Ломоносовский юбилей 1865 г. (Страница из истории общественной борьбы шестидесятых годов) // Ломоносов: Сб. статей и материалов. М.; Л., 1946. Т. 2. С. 216–247.

2. *Гебель А.Ф.* О каталогах Минералогического музея Академии наук, составленных Ломоносовым // Записки Академии наук. 1866. Т. 8. Вып. 2. С. 59.

3. РГИА. Ф. 733. Оп. 142. Д. 80. Л. 1–2 об.

4. Академия наук в пространстве поощрения ученых (XIX – начало XX века): Препринт // Сост. Е.Ю. Басаргина, К.В. Манойленко, И.В. Черказьянова и др. СПб., 2007.

5. *Лаврухина И.А.* Елизаветинская выставка: история создания и бытования // Петербургская Академия наук в истории академий мира. Т. 3. СПб., 1999. С. 17–26.

6. Речи, произнесенные на Торжественном собрании Императорской Академии наук 8 ноября 1911 года в память 200-летия со дня рождения М.В. Ломоносова. СПб., 1911.

7. *Кольцов А.В.* Проекты организации Ломоносовского института в Академии наук в начале XX в. // Ломоносов. Сборник статей и материалов. М.; Л., 1965. С. 294–300.

Обсуждение научного труда княгини Е.И. Голицыной в Императорской Академии наук: новые материалы

О.А. Валькова

Имя княгини Евдокии Ивановны Голицыной (1780–1850), «Ночной звезды» петербургского высшего света, хозяйки одного из самых знаменитых литературных салонов первой четверти XIX в., нередко встречается на страницах монографий, посвященных истории русской литературы, литературоведению и пр. Однако этого нельзя сказать об историко-научных исследованиях. В настоящей статье мы попытаемся хотя бы отчасти заполнить этот пробел.

Княгиня Евдокия Ивановна Голицына, урожденная Измайлова, была известна в обществе своим интересом к наукам. Она воспитывалась в доме дяди, московского генерал-губернатора Михаила Михайловича Измайлова (1719–1800), где, по утверждениям биографов, «получила разностороннее образование» [1]. Ее брак с князем Сергеем Михайловичем Голицыным (1774–1859) оказался неудачным и продлился недолго. Разъехавшись с мужем, Евдокия Ивановна поселилась в Петербурге, на улице Миллионной, и стала хозяйкой одного из самых знаменитых и престижных светских салонов своего времени. Салон княгини Е.И.Голицыной был преимущественно политический и литературный, но не только. Помимо людей светских, литераторов, политиков и пр. в нем бывали: математик, академик Петербургской академии наук Михаил Васильевич Остроградский (1801–1861), профессор Московского университета, также математик, Николай Дмитриевич Брашман (1796–1866), известный инженер в чине генерала Морис Дестрем (1787–1855), профессор и директор Института путей сообщения, генерал-лейтенант Пьер-Доминик Базен (1783–1838). Как отмечал оставшийся анонимным биограф Е.И.Голицыной: «Не только пламенная душа великого поэта находила для себя живительную среду в обществе княгини Евдокии Ивановны, но и строгие ученые того времени», – добавляя, что академик Остроградский – «кажется, был любимым ее собеседником» [2, с. 157].

Как бы это ни казалось странным окружающим, но светская красавица была искренне увлечена науками и, прежде всего, философией и математикой. И этот интерес не ограничивался чтением или учеными беседами. В 1835 году, в Петербурге, Е.И.Голицына опубликовала первую часть книги под названием «De l'analyse de la force» («Анализ силы») [3]. По форме книга представляла собой изложение бесед, которые автор на протяжении некоторого времени вела с генералом Базеном, академиком Остроградским и профессором Брашманом. Предметом исследования являлись «Закон или *Сила* как начало созданного закона»; язык книги не был математическим, о чем сама она писала: «Мой язык не математический, но он выражает идею математическую, и, как я уверена, столь определенно, что могу отдать отчет в каждой моей фразе. Может быть, то, что мне кажется очень ясным,

© О.А. Валькова

не будет ясно для тех, которые не знают предшествующего. Но после полного развития сочинения, все увидят, как строги условия моих выводов» [4, с. 72].

Книга не прошла незамеченной. Рецензия на нее, содержащая пространные выписки из самого сочинения, появилась на страницах «Библиотеки для чтения» вскоре после выхода в свет второй части работы в 1837 г. В целом она носила вполне благожелательный характер. После достаточно подробного изложения содержания, рецензент писал: «Весьма приятно и лестно для всех соотечественников сочинительницы видеть Русскую даму, которая говорит столь высоким философским языком. Только самая черная зависть может клеветать на нас, будто бы не любим философии: когда философия так умна, и вместе с тем так любезна, мы – первые ее поклонники, и как скоро выйдет окончание «Анализа Силы», непременно передадим нашим читателям вполне и con amore сущность этого замечательного подвига мышления» [4, с. 74].

В течение нескольких лет книга являлась предметом обсуждения в литературных салонах, во всяком случае, в присутствии самой княгини. Подробное описание одной из таких бесед, имевшей место в 1843 г. в Москве, было опубликовано тогда же в журнале «Москвитянин» известным литератором Федором Николаевичем Глинкой (1786–1880). Прежде чем приступить непосредственно к описанию ученой беседы, автор счел нужным сказать несколько слов о самой Е.И.Голицыной, которые нам кажется уместным привести здесь: «Занимаясь с давнего времени и с редким постоянством, трудом обширным и важным, – писал он, – любознательная соотечественница наша охотно беседует везде, где может, с людьми, имеющими значение в ученом мире. В С.-Петербурге любимым собеседником ее бывал г. Остроградский, человек гениальный, высоко-стоящий между всеми учеными знаменитостями Европы. И здесь, в Москве, не раз приглашала она к себе людей, занимающихся науками (преимущественно математикою в высшем ее значении), мышлением, словесностью. В один вечер застал я у нее некоторых московских ученых и литераторов, и был свидетелем разговора, во многих отношениях замечательного. В этот раз княгиня обнаружила такой, собственно ей принадлежащий, взгляд *на вещи,* который не может не показаться чрезвычайно *новым* и вместе с тем *справедливым* по глубокомысленным выводам, которыми она старалась и умела оправдывать свои умозрительные *положения*» [5, с. 538]. Начав изложение беседы с краткого содержания самой книги, Ф.Глинка далее писал: «Княгиня А.И.Голицына, в сочинении своем, занимается раскрытием и определением сил и начал. Расчерпывая природу на самой глубине ее, сочинительница желает высмотреть тайну сил, действующих в составе мирового здания» [5, с. 538]. Все изложение научного разговора сиятельных собеседников выдержано не просто в серьезном или одобрительном тоне, а, скорее, даже в подобострастном. Можно предположить, что истоки этой подобострастности кроются в высоком общественном положении и значительном состоянии княгини, а не в научной значимости ее работы.

Однако, по-видимому, княгиню не удовлетворяли подобные оценки. Она хотела получить официальное мнение представителей науки. Еще в 1835 г., после выхода первой части книги, Е.И.Голицына обратилась с письмом в Императорскую Академию наук, в котором просила высокое собрание прочитать ее работу и высказать свое мнение. Анонимный биограф А.И.Голицыной пишет, что математик, академик В.Я.Буняковский (1804–1889) дал официальный отзыв на работу, предварительно не только прочитав ее, но и обсудив с автором, возможно даже на заседании Академической Конференции. Приведенная в опубликованной биографии цитата из рецензии В.Я.Буняковского лишена и восторженности, и подобострастности журнальных рецензий. «Голицына барыня умная, – писал В.Я.Буняковский, – но в сочинениях своих, к сожалению, не обнаруживает ничего математического. Мне предписано было рассмотреть ее сочинение

и сделать сообщение. Я поставил Евдокии Ивановне два вопроса, на которые она не сумела дать ответа. Это занесено было в протокол, и математика не обогатилась новыми идеями. Сказать правду, я удружил ей такими вопросами, на которые, уверен был, что она не ответит, потому что барыня хватила через край» [2, с. 158].

До последнего времени в нашем распоряжении не было документальных свидетельств, подтверждающих данные анонимного биографа. Однако недавно в С.-Петербургском филиале Архива РАН нами были обнаружены материалы, подтверждающие эту информацию; в том числе: переписка княгини Е.И.Голицыной и секретаря Императорской Академии наук по поводу ее книги, записи и письма В.Я.Буняковского, а также пункт протокола заседания Академической Конференции, свидетельствующий, что обсуждение сочинения княгини действительно имело место на ее заседании. Все выявленные документы написаны по-французски и нуждаются в расшифровке, переводе и дополнительном изучении. Только после этого можно будет с уверенностью говорить об ответе, который Академия дала Голицыной, и об оценке ее работы.

Однако сам *факт* подобного обсуждения чрезвычайно важен: вполне возможно, мы имеем здесь сведения о *первом* в истории Императорской Академии наук обсуждении научного сочинения *женщины*. В завершение следует добавить, что какова бы ни была оценка книги Голицыной со стороны ученых мужей, она не помешала княгине выпустить вскоре в Париже, в 1844 г., второе издание своей работы [6].

Примечания

1. *Чулков Н.* Голицына, княгиня Евдокия Ивановна // Русский биографический словарь. [Неопубликованные материалы]. Т. 2. М., 1997. С. 213.

2. *С.Д.* Княгиня Е.И.Голицына // Русский архив. 1891. № 1. С. 157.

3. *Golitsina E.* De l'analyse de la force / 1-ère partied u 1-er livre. St.-Petersburg, 1835. Это издание нам, к сожалению, обнаружить не удалось. В Российской государственной библиотеке находится только вторая часть, изданная в 1837 г.: *Golitsina E.* De l'analyse de la force / 2-de partie. St.-Petersburg, 1837.

4. De l'analyse de la force, par M-me la princesse Eudoxie Galitzine, née Izmaïloff. St.-Petersbourg, chez Hintze, 1837, 8-vo., pp. VI et 12 // Библиотека для чтения. 1837. Т. 25. [№ 11–12].

5. *Глинка Ф.* Книга кн[ягини] Авдотьи Ивановны Голицыной и вечерняя беседа ее в Москве // Москвитянин. 1843. Часть VI. № 12. Следует отметить, что И.Г.Зенкевич в работе «Судьба таланта. (Очерки о женщинах-математиках)» ошибочно приписывает приведенные здесь нами слова Ф.Глинки академику М.В.Остроградскому, не ссылаясь при этом на источник своей информации. См.: *Зенкевич И.Г.* Судьба таланта. (Очерки о женщинах-математиках). Брянск, 1968. С. 24.

6. *Golitsina E.* De l'analyse de la force / 2 edition. Paris, 1844.

Профессор Б.Ф. Адлер (1874–1942): трагическая судьба

В.А. Волков, М.В. Куликова

Бруно Фридрихович (Бруно-Вильгельм-Карл-Адольф) Адлер – географ, антрополог, этнограф, представитель антропогеографического направления в географии. Он родился 26 октября (7 ноября) 1874 г. в Воронеже в мещанской семье «либавского

© В.А. Волков, М.В. Куликова

гражданина», евангелическо-лютеранского вероисповедания. Среднее образование получил в Воронежской гимназии (1893), высшее – на естественном отделении физико-математического факультета Московского университета с дипломом 1-й степени (1900). Совершенствовал образование в Лейпцигском университете под руководством профессора Ф. Ратцеля. По его совету занялся изучением стрел и луков народов Северной Азии, за диссертацию «Североазиатская стрела» получил степень доктора философии. Ознакомился также с музеями Берлина, Лейдена, Копенгагена и других городов Западной Европы. По возвращении на родину в мае 1902 г. определен младшим этнографом Музея Академии наук по антропологии и этнографии. В июле 1905 г. вступил в брак с Е.Н. Горвиц, в котором родились дочери Елизавета (1906), Анна (1908) и Вера (1910). В январе 1910 г. перешел на службу в Русский музей хранителем Этнографического отдела. После защиты в Московском университете диссертации «Карты первобытных народов» в мае 1910 г. удостоен степени магистра географии, в следующем году был переведен исполняющим должность экстра-ординарного профессора и зав. кафедрой географии и этнографии в Казанский университет (с 1916 г. – ординарный профессор), где читал курсы общего землеведения, страноведения, географии России, этнографии. С 1918 г. председатель Общества истории, археологии и этнографии при Казанском университете. В октябре 1917 г. при его активном участии в Казани открыт Северо-Восточный археологический и этнографический институт (с 1920 г. – Восточная академия; закрыта в 1922 г.) – первый в СССР вуз подобного профиля, где Адлер состоял в 1917–20 гг. деканом Географического отделения. С 1919 г. возглавлял Казанский городской музей и организовал (с 1920 г.) издание первого в СССР музееведческого журнала – «Казанского музейного вестника». В 1922 г. выехал в Германию для изучения музейной работы в странах Западной Европы. В 1923-25 гг. совместно с А. Белым, М. Горьким, В.Ф. Ходасевичем и др. издавал в Берлине журнал литературы и науки «Беседа»» (вышло 6 книг, 7 номеров). На 1-м Всероссийском музейном съезде, проходившем в Москве 1-5 декабря 1930 г., подвергся резкой критике за публикацию в немецком журнале «Архив по антропологии» обзорной статьи «Современное состояние науки о человеке в СССР», что являлось, по мнению участников съезда, «злобной клеветой по отношению к СССР и советской науке». В печати началась травля профессора, «общественность» требовала сурового наказания «разоблаченного антисоветского ученого», изгнания с кафедры географии и антропологии 1-го МГУ, где он в то время состоял профессором.

7 декабря 1933 г. он был арестован органами ОГПУ по обвинению в антисоветской деятельности и постановлением ОГПУ от 16 февраля 1934 г. выслан в Обско-Иртышскую область на 5 лет. Отбывая наказание в Салехарде, в 1936 г. он был вновь осужден по статье 58-10 УК РСФСР на 7 лет лишения свободы и переведен в исправительно-трудовую колонию № 8 Омска, где в очередной раз арестован 25 июня 1941 г. за «недоносительство» (зная о готовившейся заключенными акции неповиновения, не доложил об этом лагерному начальству). По постановлению Особого совещания при НКВД СССР от 26 февраля 1942 г. приговорен к расстрелу. Приговор был приведен в исполнение 18 марта 1942 г. в Омске.

Долгие годы имя Адлера находилось в забвении. Первая публикация о нем появилась лишь в 1993 г.

Сочинения Адлера:

Возникновение одежды. СПб., 1903; Фридрих Ратцель. Его жизнь, научная деятельность и личные воспоминания о нем // Землеведение. 1904. Кн. 3; География в Казанском Университете за 25 лет. Казань, 1914; От наготы до обильных одежд. Берлин, 1923; Происхождение человека. М., 1929.

Литература об Адлере:

Кротов П.И. Адлер и его ученые труды по географии и этнографии. Казань, 1911; *Зорин Н.* Забытое имя: ученый, педагог, общественный деятель // Татарстан. 1993. № 4; *Решетов А.М.* Репрессированная этнография: люди и судьбы // Кунсткамера. Этнографические тетради. СПб., 1994. Вып. 4; *Зорин Н.В.* Бруно Фридрихович Адлер (1972 – не ранее 1932). Казань, 2001.

Архивные документы:

ЦИАМ. Ф. 418. Оп. 307. Д. 7 (студенческое дело, 1893); Ф. 418. Оп. 513. Д. 83 (зачетная работа Адлера «Устья рек Европейской России», 1897); Ф. 418. Оп. 88. Д. 430 (о защите Адлером магистерской диссертации, 1910).

РГИА. Ф. 740. Оп. 7. Д. 481 (о переводе Адлера в Русский музей, 1911); Ф. 733. Оп. 155. Д. 112 (о назначении Адлера и.д. экстра-ординарного профессора, 1911); Ф. 740. Оп. 18. Д. 16 (формулярный список, 1915).

НАРТ. Ф. 977. Оп. Совет. Д. 13200 (утверждение Адлера ординарным профессором, 1916).

Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ в рамках проекта «Российская профессура XVIII–XX в. Биографический словарь. Науки о Земле» (№ 08-03-00154а).

История науки и возможные принципы интерпретации различных мировосприятий

Ю.С. Воронков

1. Постановка проблемы. История науки как дидактическая проблема. Общая история науки (ОИН) и её предмет. Общее и конкретное в предмете ОИН как исследовательской дисциплины и как педагогической практики. Естественно-научное и гуманитарное в ОИН как основа рационального мировосприятия.

2. Педагогический процесс как предмет изучения и рационального конструирования. Правомерность театральной метафоры: обучение как стремление к максимально полной включённости («здесь и теперь») в постижение ОИН. Необходимость и содержание «режиссёрского» замысла, принципы построения «мизансцены». Ролевые функции и формы реализации участников (преподаватель – учитель – модератор – спарринг-партнёр ..., студенты – ученики – поток – группа – личности – индивидуальности ..., знания – информация – форма представления – новизна – критерии оценки...). Педагогический процесс как многоуровневая и многофакторная коммуникация. Принципиальная совместность педагогического действия. Коммуникативная (прежде всего социальная) и историческая природа знания. Неявное знание и принцип доверия участникам. Предзнание (интуиция: истоки, степень осознаваемости и верификации) и послезнание. Проблема соотнесения социальной нормативности (как внешнего фактора) и индивидуальной эвристичности (как внутреннего фактора) ОИН. Уникальность ОИН в педагогическом процессе: как представление развития науки (научного знания и его результатов); как представление эволюционного развития теории познания и различных познавательных практик; как непосредственное формирование и развитие познавательных способностей.

© Ю.С. Воронков

3. Исторический текст и историческое знание. Уникальность и завершённость первого, открытость и вероятностный характер второго. Доказательство и интерпретация. Ситуативность знания. Знание и понимание. Целостность восприятия и проблемы его оценки. По результатам педагогического эксперимента можно утверждать, что для большого числа студентов (не только гуманитариев) характерно восприятие движения, например, скорее аристотелевское, чем ньютонианское, ещё сложнее с восприятием движения, описываемого неклассической физикой. Это обстоятельство говорит о необходимости поиска иных, более адекватных форм представления исторического знания и их соотнесения с уровнем имеющегося у студентов понимания. При освоении различных «картин мира» существенным расширением нарративного (по преимуществу вербального) представления исторического знания, отдельных культур и периодов являются визуальные, например, широко распространённые в искусстве символические образы фундаментальных мировоззренческих понятий в которых, наряду с формой и сюжетом, огромную познавательную роль играет и цвет. Не менее важны и музыкально-математические образы Вселенной. Связанные в систему различные формы исторического знания взаимно дополняют друг друга и представляют собой целостность, постижение которой приближает нас к пониманию мировосприятия отдельных культур и периодов.

4. Возможная историческая типология мировосприятий. Формальная (обязательная, стандартная, социализирующая – управляющая...) и эвристическая части. ОИН и будущая профессия – возможные виды связей. Мир как ритуал, мир как логос, мир как механизм, мир как картина, мир «как арфа» ... . Научные, «дисциплинарно-отраслевые», религиозные миры и миры искусства ... Принципы разграничения и определения «родства». Граница (демаркация) как предел. Историчность и интервальность предела. В истории науки и в такой дисциплине как концепции современного естествознания (КСЕ) сложилась устойчивая тенденция последовательного, линейного нарратива, когда каждая последующая «картина мира» отменяет предыдущую как ошибочную. Вместе с тем возможен и другой подход – все «картины мира» каким-то образом сосуществуют вместе не отменяя, а дополняя друг друга.

5. Научность картины мира как принцип системного упорядочения. Принцип Визуализации («картинности»: карта, карты, ... исходный и неустранимый символизм). Мандала, город, храм ... Триединство мира: макро(мега)мир, мезомир и микромир. Три базисных проблемных вопрошания мировосприятия: что (и как) есть мир?, что (и как) есть жизнь?, что (и как) есть человек – в единстве телесного и духовного (сознание)? Восприятие триединства мира представляет определённые трудности. В дисциплинарно-событийной «объективной» истории науки позиция исследователя (в самом широком смысле, включая и исторического) и нарратора, как правило, не рефлексируется. Это положение сегодня подвергается нарастающей критике. В ситуации «научной картины мира» мы имеем дело как бы с двумя противоположно направленными эволюционными процессами. «Нормальная» эволюция – от «физики к биологии и Человеку» и эволюция сознания, в ходе которой и генерируются различные «картины мира». Эволюция сознания происходит в мезомире, символика которого столь «естественна» и привычна нашему сознанию; вероятно, поэтому мы подчас испытываем трудности в представлении и восприятии микро- и мега- миров. И проблема эта не исчерпывается только «потерей» наглядности, ведь все наши «картины мира» существуют только в нашем сознании, которое, продолжая развиваться, только со временем создаёт адекватные понятия и образы.

6. Антропологический (антропный – в противовес антропоцентрическому) принцип исходной установки описания мировосприятия. Реабилитация «бытия». Актуальность Протагора. Возможность его современной интерпретации. Принципы (концепты) начала, центра, рождения. Сакральность и рациональность (рациональности). Эволюционность и мезомерная ограниченность сознания. Принципиальное различие фундаментальной науки («картинопостроителя») и прикладной – «технонауки» («преобразователя» мезомира). Возможности относительной самостоятельности развития последней.

7. Единство мира как единство эволюционирующего сознания. История науки как особая – упорядочивающая виртуальность в виртуальном пространстве сознания. Проблема оценки взаимовлияния информационно-коммуникационных технологий и современного мировосприятия (индивидуального, группового и социального).

Петербургские академики в Москве в XVIII в.

И.Р. Гринина, С.С. Илизаров

Из 285 лет существования Российской (Санкт-Петербургской) академии наук только последние три четверти века это высшее научное учреждение страны располагается в Москве. До XX столетия москвичи, как и жители других городов России, практически не имели возможности быть избранными в число членов Императорской академии наук, которая постоянно находилась в Санкт-Петербурге. Избрание членом Академии (академиком или адъюнктом) означало необходимость переезда и постоянного проживания в столице. Между тем, несмотря на специфические условия, в Москве со 2-й половины XVIII в. жили и работали члены Императорской академии наук. Позднее, с введением института академических корреспондентов (членов-корреспондентов) и избранием почетными членами не только иностранцев, но и россиян, количество москвичей, приобщенных к академической корпорации, постоянно возрастало. Создание в 1783 г. еще одной государственной – Российской академии (с менее регламентированными нормами), просуществовавшей до 1841 г. и затем влившейся в состав Императорской академии наук, также увеличивало число москвичей, носивших академическое звание.

Москва на протяжении всего XVIII столетия, а в первые десятилетия в особенности, неизменно выступала в роли донора; из нее щедро вычерпывали лучшие молодые кадры, перспективных и одаренных людей. Наиболее выразительный и известный пример – это группа студентов Славяно-греко-латинской академии, отобранных в 1735 г. для обучения в Санкт-Петербурге, в составе которой был М.В.Ломоносов. Этот случай был не единственным, и позже подобная ситуация повторялась не раз. В Москве, в отличие от Санкт-Петербурга, у образованных людей были крайне ограничены возможности для приложения творческих сил и реализации своих устремлений, и потому сюда по доброй воле не стремились. Можно отметить как исключение случаи проживания в Москве более или менее крупных деятелей русской науки, да и то случалось это, бывало не добровольно. Например, переселение, точнее высылка в Москву в 1733 г. отстраненного императрицей Анной Иоанновной от должности президента Санкт-Петербургской академии наук и должности лейб-медика, москвича по рождению – Л.Л.Блюментроста [1]. Время от времени проживали в Москве и другие члены Санкт-Петербургской академии наук. Как правило, это было связано с пребыванием в Москве Двора, когда в сопро-

© И.Р. Гринина, С.С. Илизаров

вождавшей монарха свите оказывались президент Академии наук, а при нем кто-либо из академических чиновников (И.Д.Шумахер, Г.Н.Теплов). Известно о временном пребывании в Москве петербургских академиков Я.Я.Штелина, выезжавшего сюда в 1742 г. и в 1763 г. для оформления коронационных торжеств [2], или М.В.Ломоносова, покинувшего весной 1753 г. Санкт-Петербург с целью добиться получения поместья для устройства своей мозаичной фабрики [3]. Известны и иные случаи, когда петербургские ученые (в данном случае речь идет о Г.Ф.Миллере) безуспешно просили о научной командировке в Москву для работы в тамошних архивах и для ознакомления с собранием В.Н.Татищева, дабы уберечь его от возможной утраты [4]. Бывали также редкие случаи направления в Москву специалистов с целью выполнения служебного задания.

Подобное положение оставалось практически неизменным вплоть до середины пятидесятых годов XVIII в. Рубежным стал 1755 год, когда в Москве указом Елизаветы Петровны был торжественно открыт Императорский университет, который в свою очередь постепенно стал оттягивать, правда, в малых дозах, специалистов из столицы империи. В Москве постепенно формировался очаг просвещения и культуры. Университет – это, прежде всего, постоянное присутствие в городе группы высокообразованных и авторитетных людей. Университет вкупе с другими культурно-образовательными и иными учреждениями, которые функционально соприкасались с деятельностью научного типа, создавал постоянную полноценную культурную, образовательную и научную среду.

Среди первых выдающихся представителей интеллектуальной элиты России, переехавших во второй половине XVIII столетия из Санкт-Петербурга в изменяющуюся Москву, были В.Е.Адодуров – первый из россиян избранный адъюнктом Академии наук, старейший академик, историограф Г.Ф.Миллер, поэт и драматург А.П.Сумароков. За ними последовали другие. Так, по просьбе Г.Ф.Миллера помощником к нему и одновременно сотрудником Московского архива Коллегии иностранных дел был прислан из Санкт-Петербурга адъюнкт И.Г.Стриттер. Но следует особо отметить – для того, чтобы Миллер, работая и проживая с 1765 г. постоянно в Москве, сохранял звание и должность штатного петербургского академика, был дан специальный указ [5]. Математик Хр.Гольдбах, последний период жизни живший в Москве, при переходе на работу в Коллегию иностранных дел из Академии наук получил звание почетного члена, которое, кстати, либо вообще не оплачивалось, либо, в порядке исключения, награждалось двумястами рублями.

И все же случаи переезда петербургских академиков в Москву можно рассматривать как исключение из правил, которые, кстати говоря, не были прописаны. Так, в петровском «Проекте положения об учреждении Академии наук и художеств» 1724 г. специально не говорилось о том, что все академики и адъюнкты должны проживать в Санкт-Петербурге. Но это определенно следовало из 3-го параграфа статьи раздела «Должность академиков», где прямо указывалось: Академия – есть собрание персон, которые в целях развития наук должны еженедельно по несколько часов работать в академическом собрании для обмена информацией и публичной проверки экспериментов: «...партикулярно учиненные эксперименты в присудствии всех членов поверять может» [6]. В Санкт-Петербурге в академических помещениях располагались все вспомогательные учреждения, базовые для экспериментальных и наблюдательных работ, для проведения научных исследований: библиотека, музей, обсерватория, издательство, мастерские и проч., а также Университет, в котором должны были преподавать члены Академии наук.

Во всех последующих регламентах и уставах Императорской академии наук не было прописано положение об обязательном проживании ее членов в Санкт-Петербурге. Но опять же, это следовало из регламентирующих процедур работы внутри Академии – про-

ведение экспериментов, обсуждение всех научных проблем и научно-организационных вопросов на академических собраниях, на которых и сидеть-то должны были все строго по регламенту – «по старшинству их вступления в службу» [7]. Так, в Регламенте 1747 г. прописывалось, что академические собрания должны проводиться по три раза в неделю [8].

В Санкт-Петербургской академии существовал класс почетных членов, но долгие годы в их число входили исключительно иностранные «коррешпонденты», и следовательно, по сути это был институт иностранных почетных членов. Регламент 1747 г. предписывал иметь хотя бы по одному почетному члену во всех европейских «знатнейших» государствах, «дабы Академия изо всех мест Европы иметь могла корреспонденцию» [9]. Примерно с середины 1770-х гг. в почетные члены стали принимать и россиян, но главным образом «знатных персон». Всего в XVIII столетии было избрано 225 почетных членов. Из них только 37 человек были русскими учеными, государственными деятелями и т.п., либо ставшими таковыми (Хр. Гольдбах, К.М.Габлитц, И.Г.Стриттер и др.). Кстати, тех, кого можно считать учеными или деятелями науки, было менее двадцати человек. Значительную часть составляли высшие государственные чиновники и аристократы, которые начиная с празднования 50-летнего юбилея Императорской академии наук стали регулярно получать это звание. В 1776 г. сразу 11 человек получили звание почетных членов Академии наук. Список возглавлял наследник престола великий князь Павел, а вслед за ним А.А.Вяземский, Г.Г.Орлов, Н.И.Панин, архиепископ Гавриил (П.П.Петров), Г.А.Потемкин-Таврический, П.А.Румянцев-Задунайский, А.А.Строганов, И.Г.Чернышов, И.И.Шувалов, М.М.Щербатов.

Только 13 почетных членов из всех избранных в XVIII в. в большей или меньшей степени были связаны с Москвой. В хронологическом порядке избрания это: математик Хр. Гольдбах (1742), математик В.Е.Адодуров (1778), государственные деятели – граф Г.В.Орлов (1766), князь А.А.Вяземский (1766), архиепископ Новгородский и Санкт-Петербургский Гавриил (1776), князь Г.А.Потемкин-Таврический, И.И.Шувалов (1776), князь М.М.Щербатов (1776), адъюнкт И.Г.Стриттер (1787), академик Н.П.Соколов (1792), а также дипломат и литератор Я.И.Булгаков и статс-секретарь П.А.Соймонов (1795). Русские ученые, в том числе бывшие членами Санкт-Петербургской академии наук, попадали в число почетных, как правило, в результате перехода на службу в иное ведомство, при переезде из Санкт-Петербурга в другой город, либо, как это было в случае с Н.П.Соколовым, при выходе в отставку.

Назревавшее к середине XVIII в. противоречие между все более возраставшим числом образованных людей, способных и предрасположенных к научной деятельности, и крайне ограниченным количеством мест, где можно было им реализовать свои исследовательские устремления, было частично разрешено введением в Санкт-Петербургской академии института академических [членов]-корреспондентов. Однако после избрания в 1759 г. первым академическим корреспондентом оренбуржца П.И.Рычкова и до 1803 г. среди всех тридцати других корреспондентов был всего один москвич. Это был московский врач-хирург И.Г.Г.Энгель, избранный в 1779 г. корреспондентом Академии наук за проводимые им метеорологические наблюдения [10]. К москвичам в определенной мере можно также отнести М.И.Веревкина, избранного корреспондентом в 1783 г. по личному представлению директора Академии наук Е.Р.Дашковой. Все остальные вновь избранные корреспонденты представляли Алтай, Архангельск, Астрахань, Барнаул, Великий Устюг, Вологду, Глухов, Екатеринбург, Иркутск, Казань, Крым, Пермь, Саратов, Тверь. В этом не следует усматривать какой-либо дискриминации по отношению к москвичам, или же делать вывод о том, что в Москве не было достойных быть отмеченными высоким, хотя и номинальным академическим званием. Звание профессора Московского университета в принципе соответствовало званию члена Санкт-Петербургской академии. Да и в количественном соотношении тех и других был примерный паритет.

Таким образом, для москвичей путь в Санкт-Петербургскую академию был открыт только через избрание корреспондентом, либо почетным членом. Правда, в период функционирования Российской академии немало московских ученых людей оказались ее действительными членами, но это уже другая история.

Литература

1. Материалы для истории Императорской академии наук. СПб., 1886. Т. 8. С. 339.
2. *Пекарский П.П.*. История Императорской академии наук в Петербурге. СПб., 1870. Т. 1. С. 542, 550; Записки Якоба Штелина об изящных искусствах. М., 1990. С. 10.
3. *Ломоносов М.В.* Полное собрание сочинений. Т. 9. С. 83–86, 403; Т. 10. С. 476, 477.
4. *Илизаров С.С.* Герард Фридрих Миллер (1705–1783). М., 2005. С. 6.
5. *Пекарский П.П.*. Указ. соч. С. 391.
6. Уставы Российской академии наук. 1724–1999. М., 1999. С. 43.
7. Уставы... С. 57.
8. Уставы... С. 54.
9. Уставы... С. 52.
10. РГАДА. Ф.199. Оп. 2. Портфель 439.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 08-06-00092а)

Предварительное сообщение об истории создания «Союза Духовного Общения между интеллигенцией России, Франции и Италии»

А.А. Жидкова

В моем распоряжении оказался любопытный документ – отчет об учредительном собрании «Союза Духовного Общения между интеллигенцией России, Франции и Италии» или Союза «Взаимопонимание» [1]. Организационный комитет Союза, выработав проект устава, решил рассмотреть его в кругу представителей московской интеллигенции, для чего 2 июня 1918 г. было созвано учредительное собрание в помещении Французского института [2]. Каждому члену комитета было поручено пригласить на собрание знакомых ему лиц, интересующихся создаваемым обществом. Эту задачу комитету вполне удалось осуществить. Проект устава был одобрен собранием, утвержден в качестве устава Союза. Таким образом, 2 июня 1918 года может считаться днем открытия «Союза Духовного Общения между Россией, Францией и Италией».

Известно, что инициатива создания Союза и созыва учредительного собрания шла из Парижа. Программа деятельности Союза включала четыре основные задачи: 1) регулирование обмена трудами трех стран в области науки и искусства для «облегчения, сколь возможно, французским и итальянским коллегам понимания русской жизни как социальной, так и интеллектуальной»; 2) создание журнала, который был бы специальным органом Союза; 3) организация ряда лекций для ознакомления заинтересованной публики с общими результатами интеллектуальной работы трех стран; 4) организация книгообмена с Францией и Италией.

© А.А. Жидкова

Одной из целей составителей устава было обеспечение постоянной связи между членами Союза, который делился на четыре секции: философии, искусства, науки и социальной жизни. Каждая из них, согласно уставу, должна иметь представителя в правлении, регулирующем административную жизнь Союза в целом, а во главе каждой секции создавалось бюро, направляющее её деятельность. При этом каждая образовавшаяся в Союзе группа – если она имеет не менее 10 членов – получала право послать своего представителя в совет. Кроме того, в устав были включены положения, которые предполагали основание соответствующих секций в различных городах России. Вообще, устав составлялся с таким расчетом, чтобы как при интенсивном развитии деятельности Союза, так и при более скромном он мог бы сохранить силу.

Председательствовал на учредительном собрании профессор Н.К.Кольцов. «Война повергла все человечество в звериное состояние, особенно тяжко отразившееся в России, – обратился он к присутствовавшим. – Новый Союз может сыграть большую роль в деле возрождения и реализации новых форм культуры. Союз с Францией и Италией указывает на предпочтение, которое отдается этим странам в настоящее время. Но, конечно, в будущем не исключается возможность всемирной общей работы» [1, с. 2]. Надо отметить, что вера в великую будущность нового Союза сквозит во всех выступлениях. Приведу несколько цитат. Академик П.П.Лазарев: «Союз «Взаимопонимание», объединяющий все культурные силы человечества, есть союз против мрака невежества, против происходящего отсюда рабства народов, союз, ставящий человечеству широкие перспективы свободы, братства и благоденствия» [1, с. 5]. Профессор Н.А.Артемьев: «Основание общества Взаимопонимания в это тяжелое время является, может быть, предвестником пышного расцвета содружества народов» [1, с. 8]. Делегат, представлявший Италию, О.Кампа [3] убедительно говорил о том, что собрание «откроет собой новую эру в истории человеческих отношений, моральных и интеллектуальных» [1, с. 8].

Упреждая возможные обвинения в излишней идеалистичности столь глобального проекта как создание Союза, профессор Ю.В.Готье сказал в своем выступлении: «Может показаться смелым такой широкий проект в то время, когда в России на пути всякого начинания так много препятствий. Но именно для того, чтобы победить трудности текущего момента, и призывает Союз к единению» [1, с. 3]. Другой выступавший, профессор В.М.Хвостов, доказывая важность и значение нового Союза, отметил колоссальное значение идеи взаимного понимания: «Именно отсутствие взаимного понимания является основной ложью современной культуры, которая её разъедает и лежит в основе как той губительной разрухи, жертвой которой стало наше отечество, так и ужасной войны, пламенем которой охвачен весь культурный мир» [1, с. 3]. К созданию взаимопонимания более других слоев общества способна интеллигенция, убежден В.М.Хвостов: «Во-первых, интеллигенция для того и существует, чтобы «intellegere» – понимать... Во-вторых, в каждой стране интеллигенция есть тот общественный класс, который менее других заражен классовым и национальным эгоизмом, обладает наиболее широким кругозором и потому более других способен понять мировоззрение других классов и других национальностей» [1, с. 4].

С приветствиями создающемуся «Союзу Духовного Общения между интеллигенцией России, Франции и Италии» выступили представители некоторых ученых и учебных организаций и обществ: профессор Д.Ф.Егоров (помощник ректора Московского университета), профессор С.А.Чаплыгин (директор Высших женских курсов), профессор Н.М.Кулагин (помощник директора Петровской сельскохозяйственной академии), профессор Я.В.Самойлов (от Университета А.Л.Шанявского), профессор Л.А.Тарасевич (от имени Пироговского общества русских врачей), профессор Д.Н.Анучин (президент Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии), профессор А.Е.Грузинский (председатель Общества любителей российской словесности),

Г.А.Рачинский (председатель Религиозно-философского общества им. Владимира Соловьева), профессор С.А.Фёдоров (председатель Леденцовского общества), Г.М.Марк (председатель правления Общества Московского Научного института), Ю.Патулье (директор Французского Института), Одоардо Кампа (основатель «Studio Italiano» в Москве), Джиованни Мальфитано [4] (заведующий лабораторией Пастеровского института в Париже). Собрание почтил своим вниманием французский генеральный консул в Москве Фернан Гренар [5], таким образом официально засвидетельствовав, какое большое значение он придает развитию интеллектуальных и моральных связей между Францией и Россией. На собрании ожидалось присутствие и итальянского консула, но дата проведения учредительного собрания совпала с празднованием в консульстве итальянского национального праздника [6].

Предполагалось, что вскоре после учредительного собрания состоится заседание, на котором будут избраны члены правления Общества (пока данными о том, состоялось ли планируемое заседание, я не располагаю). Организационное бюро предложило от себя следующих кандидатов: представитель секции философии – Н.А.Бердяев, представитель секции искусства – М.Н.Розанов, представитель секции наук – Н.К.Кольцов, представитель секции социальной жизни – В.М.Хвостов. Кандидатура Ю.В.Готье была предложена на должность секретаря правления. В состав правления также предполагалось ввести двух иностранных секретарей (один для Франции, другой для Италии) и двух их заместителей. В качестве секретаря для Франции Организационным комитетом был предложен профессор Ж.Патуйе [7] (его заместитель – А.Фиштель), в качестве секретаря для Италии – Дж. Мальфитано (его заместитель – О.Кампа) [1, с. 8].

Это пока вся информация о «Союзе Духовного Общения между интеллигенцией России, Франции и Италии», которой я располагаю. Не сложно предположить, что Союз так и не достиг поставленных перед ним целей, тем более что в скором времени после описываемых событий круто изменилась судьба многих участников этого начинания. Понятно, что без глубокого знания фактической стороны дела исследовательская мысль так и будет скользить по поверхности. Поэтому в ближайших планах – целенаправленный поиск архивных данных по теме.

Литература и комментарии

1. Этот документ хранится в личном архиве Ольги Сергеевны Северцевой и был передан мне для дальнейших исследований.

2. Французский институт в Санкт-Петербурге основан в 1911 г. П.Думером. События 1917 года нарушили его работу, в 1918 г. Институт переехал в Москву и вскоре прекратил свое существование в качестве исследовательского и образовательного учреждения. Институт возобновил свою работу в Санкт-Петербурге в 1992 г. Подробно о Французском институте см.: *Ржеуцкий В.С.* История Французского института // http://www.ifspb.com/rus/page.php?2.

3. Кампа Одоардо (Campa Odoardo; 1879–1965), переводчик, книгоиздатель, директор «Lo studio italiano» в Москве.

4. Мальфитано (Мальфетано) Джиованни (Malfitano Giovanni; 1872–1941), итальянский общественный деятель, сотрудник Института Пастера.

5. Гренар Фернан (Grenard Joseph Fernand; 1866–?), дипломат, путешественник, исследователь Туркестана, Монголии и Тибета, автор нескольких книг, в том числе книги о российской революции (La Revolution russe. Paris, 1933).

6. В первое воскресенье июня в Италии отмечается День провозглашения республики.

7. Патуйе Жюй, филолог, директор Французского института в 1913–1919 гг.

«Пропавшие» академики (лакуны в академическом списке XVIII – первой половины XIX вв.)

С.С. Илизаров

В 2008 г. в рамках исследовательского проекта, выполняемого при финансовой поддержке РФФИ (проект № 08-06-00092а), была подготовлена и издана в качестве материала для обсуждения книга «Академический потенциал Москвы: московские академики XVIII–XX вв.» [1]. В этой работе содержится выборка из 2174 имен всех членов Российской академии наук за период 1725–2000 гг., работавших в Москве. Настоящее издание является первым этапом исследовательской программы, в ходе реализации которой планируется собрать и проанализировать данные о постепенном превращении Москвы на протяжении XVIII–XX вв. в центр фундаментальной академической науки.

В процессе выполнения данной работы мы столкнулись с тем фактом, что официальный список членов РАН, представленный в виде 3-томного юбилейного издания, а также дополненные его электронные версии, содержат лакуны [2]. Так, в академическом списке нет значительной группы лиц, которые в период с 1783 по 1841 г. состояли членами Императорской Российской академии [3]. Среди более 224 членов этой государственной академии было довольно много тех, чья жизнь и деятельность в той или иной мере связана с Москвой, и, следовательно, вопрос об их включении или не включении в объект нашего изучения имеет достаточно важное значение. Это значение еще более возрастает, если вспомнить, что среди членов Российской академии были крупные ученые, как гуманитарии, так и представители естественных наук, а также государственные деятели, писатели, поэты.

Среди первых членов Российской академии, кроме первого ее президента княгини Е.Р.Дашковой (1743–1810), были: профессора Московского университета А.А.Барсов (1730–1791), С.Е.Десницкий (1740–1789), доктор медицины С.Г.Зыбелин (1735–1802), а также куратор Московского университета, основатель и председатель «Вольного российского собрания» И.И.Мелиссино (1718–1795), историк князь М.М.Щербатов (1733–1790); деятели литературы и искусства В.И.Баженов (1737–1799), И.Ф.Богданович (1743–1803), Г.Р.Державин (1743––1816), Д.И.Фонвизин (1745–1795), М.М.Херасков (1733–1807); государственные и военные деятели М.И.Веревкин (1732–1795), А.И.Мусин-Пушкин (1744–1817), В.П.Петров (1736–1799), князь Г.А.Потемкин-Таврический (1739–1791), А.А.Ржевский (1737–1804), И.И.Шувалов (1727–1797); представители духовенства священник П.А.Алексеев (1731–1801), архимандрит Амвросий (А.Н.Серебренников, 1745–1792), архимандрит Аполлос (А.Д.Байбаков, 1745–1801), митрополит Гавриил (П.П.Петров, 1730–1801), епископ Дамаскин (Д.Семенов-Руднев, 1737–1795), Самуил (С.Г.Миславский, 1731–1796), Павел (П.Пономарев, 1745–1806).

Позднее ряды членов Российской академии пополнили: Н.П.Николев (избран в 1792 г.), И.И.Дмитриев (1797), П.И.Голенищев-Кутузов (1803), П.М.Карабанов (1803), Евгений (Е.А.Болховитинов, 1804), М.Н.Муравьев (1804), Н.Н.Бантыш-Каменский (1808), А.А.Прокопович-Антонский (1813), Н.М.Карамзин (1818), В.А.Жуковский (1818), И.И.Ястребцов (1818), М.Т.Каченовский (1819), М.Н.Загоскин (1832), А.С.Пушкин (1832), П.П.Свиньин (1833), А.Ф.Малиновский (1834), П.А.Вяземский (1839), М.П.Погодин (1836) и др.

Как видно, среди членов Российской академии было немало таких, чья жизнь и деятельность протекала исключительно в Москве [4]. С учетом же тех, кто с Москвой свя-

© С.С. Илизаров

зан в отдельные периоды жизни, эта «академическая» группа становится значительно больше. При сравнении этих данных с тем, сколь мало москвичей за рассматриваемый период попадало в члены Санкт-Петербургской академии наук, возникает необходимость некоторых разъяснений. Главная причина относительно широкого представительства москвичей в Российской академии кроется в том, какие цели ставились при ее учреждении.

Согласно указу, подписанному Екатериной Великой 30 сентября 1783 г., Российская академия создавалась для «вычищения и обогащения российскаго языка». Новую академию должны были составить те из «желающих принять на себя добровольно сей труд, да и впредь наполнять оную таковыми же желающими, кои нужныя знания и способности иметь будут» [5]. На первых порах основанием для включения в Российскую академию являлся «выбор» из «известных людей, знающих российский язык». Хотя это нигде не прописывалось, но новая академия (по сути – академия русского языка) создавалась как русское национальное учреждение [6]. Эта «мягкость» уставных норм нашла законченное выражение в Уставе, утвержденном Александром I 29 августа 1818 г. Третий параграф гласил: «Член российской академии избирается из всего круга ученых или упражняющихся в словесности россиян, которых имя и труды сделались уже известны. Они свободны от всяких обязанностей; могут по своему произволению трудиться и не трудиться, быть присутственны и отсутственны, посещать и не посещать академическия собрания, а потому и не получают никакого определенного жалованья, выключая обязанных ими должностных членов» [7]. Правда, положение о свободе от каких-либо обязательных занятий и присутствия на заседаниях несколько противоречило второму параграфу раздела «О собраниях и заседаниях академических», согласно которому «Каждый член да поставит себе непременною обязанностию посещать сии собрания, соучаствовать в общих трудах и всеми образами пещися о чести и достоинстве академии» [8]. Большая часть членов Российской академии предпочитала «пещися» вне пределов еженедельных академических заседаний, которые (и это прямо зафиксировано в Уставе), никогда (!) не проводятся в полном составе [9]. Наибольшими свободами пользовались почетные члены, составлявшие по Уставу 1818 г. ровно половину от всего состава. Они – почетные члены – «не имеют обязанности приезжать в обыкновенныя академическия собрания, разве по особым приглашениям; буде бы кто из них сам собою восхотел посещать оныя, то приемлится, как гость, заседающий вместе с настоящими членами» [10].

Примечательно, что еще в самом начале XIX в. в проекте Устава Российской академии, подготовленном Комитетом в составе сенаторов М.Н.Муравьева и графа С.О.Потоцкого, непременного секретаря Санкт-Петербургской академии наук Н.И.Фуса и профессора Московского университета Ф.Г.Баузе, положение о почетных членах было сформулировано следующим образом: это двадцать «особ, уважения ради почетными именуемых и занимающих первыя места государственныя, не обязуются, по причине важных дел, им препорученных, к настоящим академическим упражнениям, свидетельствуя сопричтением своим к сему сословию любовь к отечественному языку и письменам, придают они сияние и ободрение трудам академии, в которых участвовать от них зависит» [11].

Устав 1818 г. закрепил норму, согласно которой каждый член Российской академии сохранял свое звание пожизненно [12].

Хотя на протяжении всей истории Российской академии регламентировалось проведение еженедельных заседаний (по субботам с 10 до 12, позднее, с 1818 г., до 14 часов), тем не менее «мягкие» нормы членства, неоплачиваемость труда академиков [13] позволяли многим не посещать собрания. Известны случаи, когда академик ни разу не бывал здесь. Кстати, на обычных заседаниях никто, кроме членов Академии, не мог при-

сутствовать, а на торжественных, проводившихся в день учреждения 21 октября, могли приходить «все любители слова и благородные люди» [14].

Вопрос о том, учитывать или нет членов Российской академии при составлении полного списка Российской академии наук за все века ее существования, не прост, поскольку прямых, юридически выраженных норм на этот счет не было сформулировано. Как известно, Российская академия просуществовала до апреля 1841 г. После смерти ее последнего президента А.С.Шишкова в процессе унификационной политики Николая I Российская академия была слита с Санкт-Петербургской на правах отделения и согласно утвержденному 19 октября 1841 г. положению об «Отделении русского языка и словесности Императорской академии наук» по сравнению с прежними нормами количественный состав оказался сокращенным втрое. В новом отделении (ОРЯС) оказалось 16 ординарных академиков и 4 адъюнкта. Из старых членов Российской академии в ОРЯС вошли: митрополит Московский Филарет, епископ Вологодский Иннокентий, ученые и писатели К.И.Арсеньев, П.Г. Бутков, А.Х. Востоков, П.А. Вяземский, В.А. Жуковский, М.Т. Каченовский, И.А. Крылов, А.И. Михайловский-Данилевский, В.И.Панаев, П.А.Ширинский-Шихматов, Д.И. Языков. В числе новых членов – университетские профессора П.А.Плетнев (Санкт-Петербург) и И.И. Давыдов (Москва). Адъюнктами стали профессор Дерптского университета М.П. Розберг, археографы-историки Я.И. Бердниковский и П.М. Строев, профессор Московского университета С.П.Шевырев [15].

Всем действительным членам Российской академии, которые не вошли в состав действительных членов ОРЯС, было присвоено звание Почетных членов Отделения русского языка и словесности [16]. Таким образом, все те члены Российской академии, которые были живы к моменту ее слияния с Санкт-Петербургской академией наук, вошли в состав последней и, соответственно, до настоящего времени их имена значатся в академических списках. Однако в процессе реформирования «забыли» о тех многих членах Российской академии, которые скончались до 1841 г. В результате в академическом списке можно встретить имена писателей В.А. Жуковского, М.Н. Загоскина, но не найти имен Г.Р. Державина, А.С. Пушкина, Д.И. Фонвизина, М.М. Хераскова, а между тем все они когда-то состояли в одном «сословии» – Российской академии. Тоже самое в отношении ученых-историков. Сохранены в академическом списке имена Евгения (Е.А.Болховитинова), Н.М. Карамзина, М.Т. Каченовского, М.П. Погодина, М.М. Щербатова, но нет – Н.Н. Бантыш-Каменского, А.Ф. Малиновского, А.И.Мусина-Пушкина и т.д. Впрочем, следует отметить, что не только 1841 год разделил этих людей: митрополит Евгений, скончавшийся в Киеве в 1837 г., был избран в Российскую академию в 1804 г., а в 1826 г. стал членом-корреспондентом Санкт-Петербургской академии наук. Н.М. Карамзин в один и тот же год в 1818 г. был принят в обе академии. М.Т.Каченовский и М.П. Погодин не только пережили 1841 год, но и ранее были избраны членами-корреспондентами Санкт-Петербургской академии наук. Член Российской академии князь М.М. Щербатов, скончавшийся в Москве в 1790 г., много раньше, еще в 1776 г. стал почетным членом Санкт-Петербургской академии наук.

Продолжая это сопоставление, можно отметить, что имя профессора Московского университета А.А.Прокоповича-Антонского, дожившего до 1848 г., находится в академическом списке, а имена его университетских коллег А.А. Барсова, С.Е. Десницкого, С.Г.Зыбелина – нет. И дело вовсе не в оценках и рассуждениях о несправедливости такого положения [17]. Отношение к Г.Р. Державину, или А.С. Пушкину, или Д.И. Фонвизину и др. отнюдь не зависит от того, признается или нет за ними право быть причисленными к российской академической корпорации. В конечном счете эту ситуацию нормативно юридически могло бы разрешить специальное постановление Президиума РАН. Нас же интересует фактическая сторона вопроса, которая заключается в том, что на протяжении более полувека десятки за-

мечательных ученых России (а также литераторов, крупных общественных и государственных деятелей) имели звание академика; в том, что их усилиями не только возрастало научное знание, но и формировались традиции (и не только в столице) академической науки, и, в конечном счете, преумножался академический потенциал Москвы.

При всем своеобразии развития Российской академии и отношения к ней современников, звание ее члена было почетным и уважаемым. В Уставе 1818 г. справедливо записано: «Имя члена академии, хотя бы и не сопряжено было с иным каким званием или чином, само по себе доставляет носящему его лицу должное и приличное уважение; поелику показывает в нем избранного ученым обществом человека, трудами и дарованиями своими полезнаго, и потому признанного быть достойным в их сословии» [18].

Литература

1. Академический потенциал Москвы: московские академики XVIII–XX вв. / сост. С.С. Илизаров, М.В.Мокрова. М.: Янус-К, 2008.

2. Российская академия наук. Персональный состав. В 3 кн. М., 1999; Российская академия наук: 1724–1999. Компакт-диск. М.: ИПИ РАН, 1999; http://www.ras.ru/members/personalstaff1724/fullmembers.aspx.

3. История Российской академии изучена достаточно полно. См.: *Сухомлинов М.И.* История Российской Академии. СПб., 1874. Вып. 1; СПб., 1875. Вып. 2; СПб., 1876. Вып. 3; СПб., 1878. Вып. 4; СПб., 1880. Вып. 5; СПб., 1882. Вып. 6; СПб., 1885. Вып. 7; СПб., 1887. Вып. 8.; *Коломинов В.В., Файнштейн М.Ш.* Храм муз словесных (Из истории Российской Академии). Л., 1986; *Файнштейн М.Ш.* Объединение двух академий // Вопросы истории естествознания и техники. 1999. № 2. С. 40–55; *Файнштейн М.Ш.* «И славу Франции в России превзойти...» Российская Академия (1783–1841) и развитие культуры и гуманитарных наук. М.; СПб., 2002 и др.

4. Для XVIII столетия полную выборку имен см.: *Илизаров С.С.* Московская интеллигенция XVIII века. М., 1999.

5. ПСЗ-1. Т. XXI. № 15839.

6. В отличие от Санкт-Петербургской академии наук в составе Российской академии не было ни одного иностранца вплоть до 1818 г., когда был введен для ученых славянского происхождения институт почетных членов.

7. *Сухомлинов*... Вып. 8. С. 454. Для отличившихся существовала награда в виде большой, средней или малой золотой медали, либо в единовременном денежном даре. Для тех, кто показал выдающиеся результаты и был два или три раза отмечен наградой, академия могла назначить на десять лет ежегодную премию. Если же член Российской академии и дальше продолжал успешно и плодотворно трудиться, то тогда эта пенсия могла стать пожизненной.

8. Там же. С. 468.

9. Там же. С. 472. Не вдаваясь в детали истории, все же стоит обратить внимание на слова министра народного просвещения и по совместительству президента Санкт-Петербургской академии наук графа С.С.Уварова в донесении от 11 июня 1841 г. Николаю I о том, что одним из «существеннейших недостатков устава российской академии было то, что он предоставлял произволу и досугу членов труды по части языка и словесности» (Там же. С. 490).

10. Там же. С. 474.

11. Там же. С. 435.

12. Там же. С. 453.

13. Те, кто приходил на заседание, награждался серебряным жетоном «дарик» номинальной стоимостью в 80 копеек, который имел то квадратную (при Екатерине II),то круглую (при Павле I) форму. Екатерина Великая распорядилась о чеканке 1000 жето-

нов ежегодно (ПСЗ-1. Т. XXI. № 15862). Однако эта, скорее символическая награда, в минимальном объеме могла стимулировать активность членов Академии участвовать в заседаниях.

14. Там же. С. 431.

15. *Сухомлинов*... Вып. 7. С. 479–480; *Файнштейн М.Ш.* Объединение двух академий. С. 51.

16. В количестве 35 человек: Д.П.Татищев, Я.А.Дружинин, А.А.Писарев, А.А. Шаховской, И.М.Муравьев-Апостол, А.А.Прокопович-Антонский, митрополит новгородский и санкт-петербургский Серафим, архиепископ тверской Григорий, И.А.Гульянов, П.А.Загорский, Д.С.Чижов, М.Е.Лобанов, И.С.Кочетов, П.Н.Мысловский, А.В.Казадаев, К.М.Бороздин, П.А.Катенин, М.Н.Загоскин, А.И.Малов, Б.М.Федоров, С.В.Руссов, М.В.Перевощиков, митрополит киевский Филарет, Д.М.Княжевич, В.Б.Бажанов, А.Н.Муравьев, А.И.Красовский, К.С.Сербинович, Ф.П.Лубяновский, И.П.Шульгин, М.Ф.Соловьев, С.Я.Нечаев, Д.И.Соколов, В.И.Григорович, А.С.Норов. (См.: *Сухомлинов*. Вып. 7. С. 480–481; Он же. Вып. 8. С. 364).

17. Кстати, и такого рода оценками не стоит пренебрегать. Ведь до сих пор не теряет своей актуальности и общественной значимости история с неизбранием в санкт-петербургские академики Д.И.Менделеева, или печально знаменитая история с отменой Николаем II результатов выбора А.М.Горького в члены Академии наук.

18. *Сухомлинов*... Вып. 8. С. 460.

Миллер – Рылеев – Войнаровский (заметки дилетанта)

Ю.И. Кривоносов

«В стране той хладной и дубравной
В то время жил наш Миллер славный...»
К.Ф.Рылеев

В мой «личный научный оборот» Миллер, как один из первых крупных российских историков, вошел после знакомства с подаренной мне С.С.Илизаровым подготовленной им интереснейшей книги «Г.Ф.Миллер. Избранные труды» [1].

Толчком же к написанию этих заметок послужили два обстоятельства. Во-первых, совершенно случайно мне попалась изданная в 1985 г. в серии «Школьная библиотека» «Антология русской романтической поэмы первой половины XIX века», в которой оказались интересные для меня сведения о Миллере [2]. Во-вторых, также случайно услышанная по радио передача, посвященная Ломоносову, в которой Миллер был поругаем, как реакционный представитель немецкого засилья в Петербургской Академии наук, враждебный Ломоносову (см., напр.: [3]).

В «Антологии» наряду с поэмами Н.И.Гнедича, А.С.Пушкина, В.А.Жуковского, В.К.Кюхельбекера, А.И.Одоевского, М.Ю.Лермонтова и других помещена поэма К.Ф.Рылеева «Войнаровский». В отличие от других произведений, вошедших в «Антологию», иногда имевших небольшие примечания, в поэтический текст своей поэмы Рылеев включил прозаическое «жизнеописание Мазепы», которое написал А.К.К[1] [орнилович], и «жизнеописание Войнаровского», которое подготовил А.Б.[2][естужев]. А в примечаниях

© Ю.И. Кривоносов

[1] Так в тексте книги.

[2] Это утверждение Рылеева ошибочно. Шумахер не был президентом Академии.

к самой поэме наряду с другими приводится сравнительно подробная, на почти четырех страницах, биография Миллера, написанная самим Рылеевым. К тому времени, как рассказывал мне С.С.Илизаров, уже было несколько источников с описанием жизни и трудов Миллера, в которых Рылеев мог почерпнуть интересовавшие его сведения.

Вот некоторые выдержки из этого Рылеевского текста:

«*Между тем Петр, окончив войну с Швециею, занялся исключительно водворением просвещения в своем отечестве. Зная, что прежде заведения училищ нужно было образовать учителей, он учредил Академию; и, чтоб достигнуть своей цели, дал ей направление, соответственное своим видам. Все европейские заведения сего рода состоят из ученых людей, которые сочинениями своими обязаны способствовать успеху наук и искусств. С.-Петербургская академия, сверх сей обязанности, имела другую: образование молодых россиян, которые в свою очередь должны были сообщать приобретенные познания своим соотечественникам. Она была светилом, которого благотворные лучи должны были распространяться во все концы России. Президенту ее Блюментросту поручено было вызвать для сего из Германии ученых, и по его-то приглашению Миллер прибыл в Россию*».

В вышеприведенном высказывании Рылеева важна оценка роли Академии – «была светилом», что говорит о понимании значения знаний в передовом русском обществе XIX века. Далее он пишет:

«*Петра I не стало, но намерения его исполнялись: Академия открыла свои заседания 16 декабря 1725 года, и Миллер начал свое поприще в России преподаванием латинского языка, географии и истории в верхнем классе академической гимназии. Познания его, рачительность в исполнении возложенной на него обязанности, во время которой он издал три части комментариев, заслужили ему всеобщее уважение. В половине 1730 года Миллер произведен был в профессоры истории и назначен действительным членом Академии.*

Скорое его возвышение поселило зависть в людях, которые хотя уступали ему в познаниях, но полагали, что имеют равные с ним права на почести. Чтоб удалиться от неприятностей, Миллер под предлогом домашних обстоятельств поехал в чужие края...».

Как видно, уже во времена Рылеева о сложных ситуациях, в которые попадал Миллер, было известно.

Героем поэмы Рылеева Миллер стал в связи со своим участием в Сибирской экспедиции, организованной Академией наук. Как писал Рылеев: «*Новое важнейшее поручение ожидало Миллера по возвращении его в Россию. В это время Петербургская Академия наук предприняла достойный ее труд. Снаряжена была экспедиция для приведения в известность земель, составляющих северную часть Азии. Профессор Делиль де ла Крокер отправлен был для астрономических наблюдений; Гмелин должен был заняться описанием всего, что касалось до естественных наук, а Миллеру поручено было обратить внимание на географию, древности и историю народов, населяющих Сибирь. Путешествие сие, начатое в феврале 1733 года, продолжалось 10 лет*». Рылеев упоминает о работах Миллера, его наблюдениях и описаниях обычаев «черемисов и вотяков», простых нравов «телеутов, тунгузов и якутов», о ведении подробного журнала, составлении карт «с точным означением местности каждой страны», исторических и географических описаниях городов, изучениях архивов и «тщательном выписывании» всего, что находил для русской истории. Упоминает Рылеев и о «срисовывании» древностей, собирании материалов о нравах, языке и верованиях народов, «которых посещал» Миллер. Ситуацию, которая сложилась после возвращения Миллера, Рылеев описывает так: «*Сие множество трудов и суровый климат Сибири расстроили его здоровье. Он не мог ехать далее Якутска и больной возвратился в Петербург в 1743 году. Здесь к физическим болезням присоединились нравственные. В отсутствие Миллера сделан был президентом Академии Шумахер, человек познаний ограниченных, не прощавший Миллеру его достоинств.*

Посредственность ненавидит истинное дарование. Шумахер, с завистью смотревший на возвышение Миллера, еще более вознегодовал на него, когда сей возвратился из Сибири, предшествуемый славою, что кончил столь важное для наук поручение. Миллер за десятилетние труды свои получил вместо награды одни неприятности. Он не оспоривал у других права ползать перед сильными, не искал посторонними путями и непозволенными средствами того, чего имел право требовать, не унижал дарований своих, изменяя истине, а потому имел многих неприятелей. Тауберт, Теплов и даже великий наш Ломоносов, ни в чем не терпевший соперников, были врагами Миллера. На полезные труды его не обращали внимания <...>.

Со вступлением императрицы Екатерины занялась в России новая заря на горизонте наук. Заслуги Миллера были наконец уважены. По просьбе Ив. Ив. Бецкого назначен он был в 1763 году директором Московского воспитательного дома, а в 1766, по представлению графа Никиты Ивановича Панина и князя Александра Михайловича Голицына, определен в начальники Московского архива иностранных дел. Никто лучше Миллера не мог исполнить обязанностей, сопряженных с сим местом. Он радовался как дитя, когда получил оное, и по целым суткам проводил в сем хранилище отечественных хартий, занимаясь приготовлением материалов для российской истории и объяснением встречающихся в оной темных мест. Государыня, быв еще великою княжною, знала Миллера и во время пребывания его в Москве часто призывала его к себе для советов. <...> В 1775 году Академия поручила ему написать ее историю от самого ее основания. В том году праздновали 50-летнее ее существование. Миллер, единственный из членов, который находился при ее основании, был свидетелем и участником в том, что в ней происходило во все время ее заседаний, и потому лучше всякого другого мог исполнить сие назначение. Окончив сию работу, он занялся по-прежнему извлечениями из архивских бумаг и приготовлениями материалов для русской истории <...>».

Очень интересно Рылеев описывает заслуги Миллера, его деловые и нравственные качества, на что обращал особое внимание С.С.Илизаров в своей полемике с И.В.Тункиной [6, 7].

«*Заслуги Миллера по нашей истории более или менее известны всякому образованному россиянину. Излишне было бы исчислять его сочинения. Здесь прибавим только, что нравственные его качества не уступали его познаниям. Миллер знал, что человек, готовящийся к исправлению других, должен сам собою подавать пример, что в писателе добродетельная жизнь есть лучшее предисловие к его сочинениям. Избрав Россию своим отечеством, он любил ее как родной ее сын, всегда предпочитал ее пользу частным выгодам, никогда не жаловался на оказанные ему несправедливости и везде, где мог, старался быть ей полезным. Никогда не унижал он достоинства своего лестью, искательством; никогда не старался выставлять себя: скромность, отличительная черта истинного таланта, и даже некоторая застенчивость составляли главные черты его характера. Многие особы, занимавшие после важнейшие места при дворе Екатерины, обязаны ему своим воспитанием. Он охотно помогал советами молодым людям из россиян или иностранным писателям, желавшим иметь сведения по части российской истории. В домашнем быту он служил образцом семейственного счастия, был лучшим супругом, лучшим отцом семейства. Он имел многих врагов, которые, завидуя его славе, старались очернить его в глазах современников; но справедливость восторжествовала: обвинения их, внушенные корыстолюбием, были опровергнуты, и Миллер в конце жизни своей имел утешение видеть, что истинное достоинство найдет всегда защитников и почитателей*».

Написанное Рылеевым «примечание» к стихотворной поэме вполне может рассматриваться как самостоятельный краткий биографический очерк о Миллере, достаточно объективный и доброжелательный.

В своей биографии Миллера Рылеев не упоминает о возможности его контактов с Войнаровским, которые составляют основной стержень поэмы. В жизнеописании Войнаровского, о котором упоминалось выше, Бестужев упоминает о том, что Миллер, в бытность свою в Сибири в 1736 и 1737 годах, видел его в Якутске, но уже одичавшего и почти забывшего иностранные языки и светское обхождение [2, с. 108].

О Войнаровском пишет и сам Миллер в своей работе «О происхождении и о службе предков Шереметьевых особливо же о славных делах фельдмаршала графа Бориса Петровича и о потомках его»: «*Из Алтенавы послал Государь к Фельдмаршалу 26 Ноября знатного арестанта Войнаровскаго, котораго велел держать под крепким караулом. Сей Войнаровский был Малороссиянин, по сестре племянник изменнику Мазепе. Не имея сам детей, определил было его Мазепа своим наследником и послал его, не за долго до своей измены, в Германию учиться иностранным языкам и наукам, а потом велел ему путешествовать по разным Европейским Государствам. Войнаровский по сему исполнив, мог бы после дяди своего ожидать и наследствия в Гетманстве, естьли бы пагубной его измены не сделался причастником. Он перешел с Мазепою к Королю Шведскому и был при Короле, пока он в Турецких областях обретался. Петр Великий, требуя от Турецкаго двора выдачи изменника Мазепы, тут же заключил и племянника его Войнаровскаго. Сему, кроме родства, причиною был тот поступок Войнаровского, что ездил он от дяди своего к Турецкому двору и к Хану Крымскому для возбуждения их к войне против России. Мазепа умре в Турецкой области 22 Сентября 1709 года, оставя великое богатство <...> Король сделался соучастником Мазепина наследия. Лишен будучи своей казны под Полтавою, и пока не получил от Порты чем себя содержать, занимал он и прежде у Мазепы деньги. Что по смерти его Король взял из Мазепиных остатков, оное с прежним сделало со всем 240000 Немецких талеров, которую сумму обещал Войнаровскому возвратить, а между тем наградил его чином Полковника*» [1, с. 311].

Уже после Полтавской битвы (юбилей которой отмечается в этом году) и после смерти Мазепы, унаследовав значительное его состояние, Войнаровский, как пишет Миллер, «*где не обретался, жил великолепно и с знатнейшими людьми обхождение имел <...> Не знающие породы Войнаровского, смотря на его расходы, называли его Графом. По выходе из Турецких областей, жил он в Вене и в Бреславле, а не за долго до арестования своего поехал он в Гамбург в намерении, чтоб ехать в Швецию для взятия на Короле своего долгу <...>*».

Однако по указанию Петра I Войнаровский был арестован и, как пишет Миллер, «послан потом был на житье в Сибирь, жил в Якуцке на слободе и получал из казны кормовые деньги» [2, с. 312].

В своем примечании к этим сведениям Миллер отмечает: «*В 1736 и 1737 годах в бытность сочинителя сих известий в Якуцке, Войнаровский еще в живых обретался: но знания иностранных языков, искусства в науках и приятности в обхождении весьма мало в нем примечалось. Препровождая время в беседах подлых людей, сделался он чрез то к обхождению с приезжими, коих тогда по случаю второй Камчатской Экспедиции в Якуцке не мало было, почти не удобным. Сие изъяснение уповательно не неприятно будет любопытным читателям, яко о материи поныне мало известной, и ни кем не описанной*» [2, с. 312].

Это свидетельство позволяет предположить, что у Миллера могли быть какие-то контакты с Войнаровским, которые позволили ему так характеризовать состояние Войнаровского после двадцати семи лет ссылки в Якутске. Для историка Миллера Войнаровский, несомненно, был персонажем, который вызывал определенный интерес. Но их взаимоотношения, конечно, не могли быть такими, какие описаны Рылеевым в стихотворной части поэмы.

Как отмечал составитель «Антологии» В.Афанасьев, если в прозаическом жизнеописании Войнаровского и Мазепы (добавим, и Миллера) упор был на историческую точность, то в самой поэме – на свободу поэтического вымысла.

Вот несколько фрагментов из поэтической части поэмы, имеющих непосредственное к Миллеру отношение:

В стране той хладной и дубравной
В то время жил наш Миллер славный:
В укромном домике, в тиши,
Работал для веков в глуши,
С судьбой боролся своенравной
И жажду утолял души.
Из родины своей далекой
В сей край пустынный завлечен
К познаньям страстию высокой,
Здесь наблюдал природу он.
В часы суровой непогоды
Любил рассказы стариков
Про Ермака и козаков,
Про их отважные походы
По царству хлада и снегов.
Как часто, вышедши из дому,
Бродил по целым он часам
По океану снеговому,
Или по дебрям и горам.
Следил, как солнце, яркий пламень
Разлив по тверди голубой,
На миг за Кангалацкий камень
Уходит летнею порой.
Всё для пришельца было ново:
Природы дикой красота,
Климáт жестокий и суровый
И диких нравов простота.

Далее Рылеев описывает неудачную охоту Миллера на оленя и встречу в глухом лесу с Войнаровским, надежду на него, как на избавителя:

Однажды он в мороз трескучий,
Оленя гнав с сибирским псом,
Вбежал на лыжах в лес дремучий –
И мрак и тишина кругом!
Повсюду сосны вековые
Иль кедры в инее седом;
Сплелися ветви их густые
Непроницаемым шатром.
Не видно из лесу дороги...
Чрез хворост, кочки и снега
Олень несется быстроногий
Закинув на спину рога,
Вдали меж соснами мелькает,
Летит!.. Вдруг выстрел!.. Быстрый бег
Олень внезапно прерывает...
Вот зашатался – и на снег
Окровавленный упадает.
Смущенный Миллер робкий взор
Туда, где пал олень, бросает,
Сквозь чащу, ветви, дичь и бор,
И зрит: к оленю подбегает
С винтовкой длинною в руке,
Окутанный дахою черной
И в длинношерстном чебаке,
Охотник ловкий и проворный...
<...>
«Кто б ни был ты, – он так сказал, –
Будь мне вожатым, ради бога;
Гнав зверя, я с тропы сбежал
И в глушь нечаянно попал;
Скажи, где на Якутск дорога?»

Оставшись ночевать на «заимке скудной», в юрте Войнаровского, в ночном разговоре Миллер узнает о том, кто перед ним:

В какое ж Миллер удивленье
Был незнакомцем приведен, –
И кто бы не был поражен:
Стран европейских просвещенье
В лесах сибирских встретил он!
Покинув родину, с тоскою
Два года Миллер, как чужой
Бродил бездомным сиротою
В стране забытой и глухой.
Но тут, в пустыне отдаленной,
Он неожиданно, в глуши,
Впервые мог тоску души
Отвесть беседой просвещенной.

Однако поэтический образ Войнаровского не соответствует характеристике, данной ему Миллером – одичавшему, забывшему языки, неудобному к «обхождению».

<...>
«Ты знать желаешь, добрый странник,
Кто я и как сюда попал? –
Так незнакомец продолжал: – <...>
Узнай – сидит перед тобой
И друг и родственник Мазепы!
Я Войнаровский. Обо мне
И о судьбе моей жестокой
Ты, может быть, в родной стране
Слыхал не раз с тоской глубокой...
Ты видишь: дик я и угрюм...»

Затем следует поэтический рассказ героя о своей жизни, любви, военных приключениях, измене Мазепы, оправданий и своей роли в событиях до и после Полтавской битвы. «В лице Войнаровского Рылееву удалось создать образ, созвучный эпохе преддекабрьских лет. Все «поэтические вольности» автора послужили этому. Очень много дал Рылеев – как истинный романтический поэт – своему герою от самого себя» [2, с. 23].

Но нас в данном контексте интересует Миллер. Почему именно его выбрал Рылеев в собеседники Войнаровскому? Несомненно, из всех участников экспедиции, бывших в те годы в Якутске, Миллер более всего подходил на роль «романтического слушателя», образованного и духовного:

«В пустыне странник просвещенный
Страдальца часто навещал,
Тоску и грусть с ним разделял
И об Украйне незабвенной,
Как сын Украйны, он мечтал.
<...>»

Прошел год и Миллер –

«Однажды он в уединеньи
С отрадной вестью о прощеньи
К страдальцу-другу поспешал.
<...>
С каким восторгом сладким я
Скажу: окончены страданья!
Мой друг, покинь страну изгнанья!
Лети в родимые края!
Там ждут тебя, в стране прекрасной,
Благословенье земляков,
И круг друзей с душою ясной,
И мирный дом твоих отцов! –
Так добрый Миллер предавался
Дорогой сладостным мечтам.
Но вот он к низким воротам
Пустынной хижины примчался.
Никто встречать его нейдет.
<...>»

В поэме Миллер опоздал со своей доброй вестью. Он застал Войнаровского замерзшим, полузанесенным снегом.

В заключение следует отметить, что, судя по высказываниям Рылеева, в его время, как уже упоминалось, заслуги Миллера–историка были «более или менее известны всякому образованному россиянину». Работами Миллера и документами, им собранными, пользовались позднейшие историки, в том числе Н.М.Карамзин, В.О.Ключевский и многие другие.

В XX веке Миллер не вписывался в идеологические рамки советской историографии. И даже «образованному россиянину» его имя и работы были практически не известны. И уж, конечно, он никак не мог бы стать положительным персонажем «романтической поэмы» наших поэтов XX века. Только благодаря последним публикациям С.С.Илизарова [1, 7–8], сборнику статей «Г.Ф.Миллер и русская культура», подготовленных в СПб. филиале ИИЕТ под редакцией Г.И.Смагиной [5], другим работам

имя Миллера возвращено всем интересующимся историей Отечества образованным россиянам.

Литература и примечания

1. *Миллер Г.Ф.* Избранные труды / Составление, статья, примечания С.С.Илизарова. М.: Янус–К, 2006.

2. Русская романтическая поэма первой половины XIX в.: Антология. М.: Советская Россия, 1985.

3. *Ключевский В.О.* Сочинения: В девяти т. Т. VII. М.: Мысль, 1989. С. 189–195.

4. *Карамзин Н.М.* История государства Российского. Т. V. М.: Наука, 1993. С. 508.

5. Г.Ф.Миллер и русская культура: Сб. материалов / Под ред. Г.И.Смагиной. СПб., 2007.

6. *Тункина И.В.* О судьбе рукописного наследия Г.Ф.Миллера // ВИЕТ. 2008. № 2. С. 3–11.

7. *Илизаров С.С.* Еще раз об академике Г.Ф.Миллере, его наследии, друзьях и недругах // ВИЕТ. 2008. № 2. С. 12–25.

8. *Илизаров С.С.* Герард Фридрих Миллер. 1705–1783. М.: Янус–К, 2005.

Материалы к истории становления и деятельности научного сообщества молекулярных биологов СССР в отечественной и англоязычной литературе

Е.С. Левина

Общепринятое определение представляет *научное сообщество* «сложной самоорганизующейся системой, в которой действуют и государственные институты, и общественные организации, и неформальные группы». Отличительными чертами этого сообщества признаются «повышенная степень признания авторитета, достигнутого научными успехами, и сниженный уровень признания авторитета властного», а также «более высокая, чем в других социальных сферах, эффективность неформальных групп и особенно отдельных личностей». Важнейшими функциями научного сообщества названы «признание или отрицание новых идей и теорий, обеспечивающее развитие научного знания».

Область науки, называемая молекулярной, или физико-химической, биологией, возникла благодаря вовлечению в сферу биологических исследований все большего числа специальностей химического и физического профилей и совершенствованию техники эксперимента. В ходе становления междисциплинарного научного сообщества решались, прежде всего, проблемы выработки общего языка и преодоления разобщенности специалистов.

Формирование научного сообщества молекулярных биологов в истории отечественной науки, безусловно, было важной вехой на пути создания перспективных направлений фундаментальной биологии, успех которых к концу XX в. очевиден и позволяет не только продвинуться в понимании ключевых процессов жизнедеятельности, но и создавать на основе полученных знаний эффективные биомедицинские технологии.

История формирования сообщества складывается из обстоятельств организации науки в системе государственных учреждений, прежде всего – соответствующих отде-

© Е.С. Левина

лений АН СССР, АМН СССР и крупных университетов, формирующих новые кафедры и специальные курсы лекций и практикумов, активности лидеров научных областей и их окружения, а также взаимодействия национальных и международных научных сообществ.

Вопросы, которые предстоит осветить историку, это:

- выявление и характеристика ведущих исследовательских групп в области физико-химической биологии и их вклада в разработку и решение фундаментальных проблем общей биологии;
- оценка возможностей и уровней влияния научного сообщества на научную политику в своей области, деятельность лидеров новых направлений;
- влияние политики «холодной войны» и разрядки на научную политику в области биологии в стране и деятельность научного сообщества;
- выявление форм сотрудничества внутри страны и в рамках мирового профессионального сообщества.

Решение этих задач требует определения источников, их выбора и анализа. Основой для построения достоверной картины являются: оригинальные исследования, опубликованные в ведущих журналах по специальным разделам биологии и биоорганической химии (1), документы истории организации исследований (2), материалы конференций научных обществ в стране и за рубежом (3). Среди дополнительных источников важны мемуары ученых и общественных деятелей.

В общих работах по истории биологии в России советского периода наибольшее внимание уделялось «трудным годам», когда идеологическое давление жестко ограничивало логическое развитие многих дисциплин в этой области. Значительно меньшее внимание уделено усилиям ученых второй половины XX в., разрабатывавших новую парадигму – уровень молекулярных механизмов есть фундамент осуществления всех биологических процессов и их регуляции. В зарубежных изданиях этот перекос в освещении истории биологии в СССР проявился в еще большей степени. В известных (в оригинале и в переводах) фундаментальных работах Марка Адамса и Лорена Грэхэма, новых работах П.Прингла и Дж.Шварца (США), монографиях российских историков и ряде коллективных работ (в продолжающихся изданиях, как «Репрессированная наука», «На переломе»), созданных, главным образом, в ИИЕТ АН СССР–РАН и филиале Института в нынешнем Петербурге либо отдельными исследователями (при поддержке фонда Сороса) в 1990-е гг., отдана дань печальным событиям сталинского периода истории науки. В целом, на пути от «холодной войны» к «оттепели» и «перестройке», вплоть до реформирования системы руководства наукой в настоящее время, произошли изменения и в историографии истории отечественной науки, в том числе – и биологии. К сожалению, обобщающих работ, которые охватывали бы и историю развития новых направлений в биологии, среди публикаций последнего десятилетия, когда материала для серьезного анализа было более чем достаточно, известно лишь единицы. Специальных работ, в которых акцент был бы сделан на проблемах деятельности междисциплинарного научного сообщества молекулярных биологов, нет вовсе. Это обстоятельство заставляет сомневаться в том, что таковое существует как целое, а не представлено совокупностью сообществ ученых в узко ограниченных областях, таких как структурные и структурно-функциональные исследования белков, нуклеиновых кислот, биоэнергетики, фотосинтеза и прочих ключевых структур и процессов клеточного уровня организации живого.

Однако непредвзятый анализ материалов деятельности ученых позволяет сделать вывод о том, что сообщество молекулярных биологов в советских условиях в определенной мере консолидировалось для решения общих организационных проблем (1960-е–70-е гг.) и для решения специальных научных программ в 1980-е–90-е гг. Источником

сведений по этому вопросу служат фонды Президиума и биологических (биолого-медицинских) Отделений АН СССР и АМН СССР, в частности, стенограммы заседаний их актива и общих собраний, а также материалы совместных сессий, проведенных под лозунгом «фундаментальная биология – медицине».

Среди источников основными, и важными для понимания процесса формирования научного сообщества, следует назвать обзорные статьи, широко представленные в академических журналах либо в связи с актуализацией отдельных проблем, либо в связи с юбилейными датами в жизни ученых и истории учреждений. Обилие последних в конце 1980-х и рубеже 1990-х–2000-х годов легко объяснимо. Многие учреждения, в которых развивались новые направления современной биологии, были организованы 40–50 лет назад, и ученые, пришедшие в эти учреждения молодыми людьми, реализовались в науке: их окружение превратилось в серьезные научные школы, представители которых также достигли успехов и, одновременно, преклонных лет. Вопреки распространенным представлениям о преобладании в публикациях такого рода чисто юбилейных оттенков, эти статьи содержат ценный для историков материал как по истории организации науки, так и по истории формирования и функционирования научного сообщества.

Авторы мемуаров, опубликованных в книгах академической серии «Ученые СССР. Очерки, воспоминания, материалы» в 1990-е–2000-е годы, – ученые, бывшие активными членами научного сообщества начиная с 1960-х–1970-х. Их личный опыт общения, научной и научно-организационной деятельности представляет значительную часть жизни научного сообщества в целом и молекулярных биологов – в частности. В последние годы появились важные в этом отношении публикации и вне академических серий, к сожалению, мало доступные, так как инициаторы изданий чаще всего оставляют тиражи книг в своих институтах как «представительские» материалы. Определенный интерес представляют выпуски биобиблиографий ученых, издаваемых по инициативе соответствующих отделений АН СССР–РАН и АМН СССР–РАМН.

В англоязычной литературе изданий, которые могут служить иллюстрациями к истории деятельности научного сообщества молекулярных биологов в России, существенно меньше. Обратить внимание следует на следующие публикации:

- информационные материалы международных биохимических и биофизических конгрессов и конференций, в первую очередь, труды ежегодных Симпозиумов по количественной биологии Cold Spring Harbor Laboratory (USA);
- обзоры научной жизни еженедельных журналов (*Nature, Science*);
- статьи в New Dictionary of Scientific Biography (2005) с анализом отбора персоналий из числа российских ученых.

Мемуарная литература по теме представлена томами Comprehensive Biochemistry издательства “Elsevier Science B.V.”, главным образом, серий “A History of Biochemistry. Personal Recollections” и “Stories of Success”. Здесь можно найти биографии и автобиографии российских ученых, а также сведения об их сотрудничестве с коллегами в Европе и США (автобиографические очерки участников двусторонних программ сотрудничества и ученых, принимавших советских биологов в своих лабораториях). Информативны интервью, записанные И.Харгиттаи и М.Харгиттаи и опубликованные в серии книг «Откровенная наука. Беседы с корифеями биохимии и медицинской химии».

Нельзя не упомянуть в качестве источника научно-популярную литературу советского и постсоветского времени, в которой собраны яркие статьи ведущих ученых, раскрывающие историю отдельных направлений исследований (журналы «Природа», «Химия и жизнь», «Человек»). Большой интерес в этом отношении представляет интернет-проект покойного Александра Моисеевича Шкроба “*VIVOS VOCO*” , в котором были сконцен-

трированы лучшие статьи этого жанра, написанные, в свое время, молодыми российскими учеными, ставшими ведущими в области молекулярной биологии.

Примечания

1. Регулярные публикации обзоров по отдельным направлениям исследований и персоналии см.: «Молекулярная биология», «Биохимия», «Биоорганическая химия», «Генетика», «Онтогенез» 1970-х–90-х гг.

2. Comprehensive Biochemistry. Selected Topics in the History of Biochemistry: Personal Recollections. См.: vol. V (Alexandr A.Krasnovsky); vol. VI (Hans Zachau); vol. VII. (Benno Muller-Hill; Vladimir Skulachev); vol.VIII (Oleg Ptitsin).

3. Обзоры о деятельности ученых в СССР см. издания Президиума АН СССР–РАН: Soviet Sci. Reviews (1980-е); Science in Russia (с 2001); Current Trends in Life Sciences (издание Today & Tomorrow's Printers Publishers).

4. Ежегодник: Cold Spring Harbor Symp.Quant. Biol. (1947, 1974, 1983, 1987).

5. Интервью с Александром Варшавским, бывшим сотрудником ИМБ АН СССР (лаб. Г.П.Георгиева), эмигрантом (перебежчиком) 1977 г., см.: I.Hargittai. Candid Science VI : More Conversations With Famous Scientists. Imperial Press, 2006.

Эпистолярное наследие В.Ф.Лугинина в парижских архивах

Е.А.Зайцева, Г.И.Любина

Предполагая писать биографию Лугинина, авторы статьи предприняли разыскания архивных документов о нем. Результаты оказались не очень утешительными – при наличии отдельных документов в отечественных архивах в них отсутствуют личные фонды ученого. Более того, в России нет, исключая копии писем к Е.В.Салиас де Турнемир и писем к И.А.Каблукову, большой подборки автографов Лугинина [1].

Поездка летом 2005 г. в с. Рождественское Костромской области, где находилось имение Лугинина и хранился его личный архив, прояснила подобное положение дел. Сама усадьба и архив ученого, переданный на хранение в Ветлужский краеведческий музей, сгорели. Мы столкнулись с утратами многих материальных свидетельств жизни нашего героя.

Оставалась надежда, что часть личного архива Лугинина ушла за границу. Ведь уже в 1906 г. по настоянию врачей он навсегда покинул Россию и проживал во Франции и Швейцарии. После революции 1917 г. в Париже оказались его вдова (урожденная М.Минье) и старшая дочь М.В. Волконская. С начала 1912 г., вскоре после смерти Лугинина они занялись составлением его биографии, предполагая издать ее в России [2]. Кроме того, известно, что Лугинин много работал со знаменитым французским химиком М.Бертло. Логично было искать следы этого сотрудничества во французских архивах.

Командировка Е.А.Зайцевой в Париж весной 2008 г. (при поддержке Fondation Maison des Sciences de l'Homme (Paris)) эти предположения подтвердила и подарила ошеломляющим числом писем (около 100!) Лугинина и Бертло.

Прежде всего, это письма Лугинина к Бертло, датированные 1869–1889 гг. и хранящиеся в **Отделе манускриптов Библиотеки Института Франции** в фонде Марселена Бертло. Членом Института французский ученый стал в 1873 г. Их сравнительно немного, они за редким исключением относятся к совместной работе двух исследователей над изуче-

© Е.А.Зайцева, Г.И.Любина

нием с термохимической стороны реакций «двойного разложения» (разложение галогенангидридов жирных кислот водой, галогенидов фосфора водой и щелочью), проводимой в 1869–1873 гг. По этим письмам можно составить представление о плане работы, ее этапах, распределении ролей участников. Лугинин взял на себя труд экспериментальной проверки ряда теоретических воззрений Бертло. Его письма сопровождаются протоколами калориметрических измерений: колонки цифр составляют десятки страниц в этой переписке. В этом фонде находится также «Лабораторная тетрадь» экспериментальных исследований Лугинина, выполненных им в 1869 г. в лаборатории Бертло в Коллеж де Франс.

Еще большая удача ждала в частных архивах. В них невозможно попасть без солидной рекомендации. Здесь посредниками выступили, прежде всего, администрация FMSH и г-н Н.В.Вырубов, которые оказали нам ранее большую помощь при написании биографии Г.Н.Вырубова. Их рекомендации обеспечили радушный прием, со стороны хозяев архивов не было практически никаких ограничений в копировании найденных документов.

Письма В.Ф.Лугинина к М.Бертло из **частного архива Д.Ланглуа-Бертло (D.Langlois-Berthelot, далее – AL-B)** по тематике близки к собранию из Библиотеки Института Франции. Они касаются совместной работы, помощи Бертло в публикации научных работ русского ученого, его участия в награждении Лугинина орденом Почетного легиона и проч. Но по содержанию они сильно отличаются от коллекции писем Института. В них нет протоколов конкретных экспериментов, но часто обсуждается общий план работы и сопутствующие ей обстоятельства – семейные и политические события, отвлекающие от общего дела. Временами в письмах Лугинина возникают эпизоды русской и западноевропейской научной жизни (например, дискуссия М.Бертло с А.Вюрцем о научных гипотезах).

С женитьбой Лугинина в 1869 г. отношения учителя и ученика пополнились дружбой семьями. Лугинины бывали в семье Бертло и в свою очередь принимали их у себя, в Швейцарии и в Париже. Все члены обоих семейств были знакомы между собой. Ведение семейной хроники в переписке выпало на долю двух женщин: жены М.Бертло Софии и Марты Лугининой. Письма последней к мадам Бертло в архиве Ланглуа-Бертло немногочисленны, но они свидетельствуют о тесных дружественных связях между семьями.

Частный архив правнучки Лугинина по линии старшей дочери кн. М.В.Волконской г-жи L.Guerby (далее – AW) содержит дополнительный материал к двум предыдущим подборкам писем. В нем наблюдается прямая перекличка с некоторыми письмами из архива Ланглуа-Бертло. Этот архив имеет, однако, вполне самостоятельное значение. В нем наиболее полно отражена научная и чисто человеческая история взаимоотношений двух ученых в различные периоды их знакомства, их эволюция от делового партнерства на первых порах к преданной, согретой чувством большой личной симпатии дружбе. Этот переход произошел довольно быстро и незаметно для обоих благодаря личным качествам Лугинина, которые так ценил Бертло: его прямоте, отзывчивости, исключительной любезности, добросовестности. Переписка содержит более 70 писем и охватывает сорокалетний период. Особая ценность этой коллекции состоит в том, что она дает возможность воссоздать диалог между двумя учеными, значительную часть корреспонденции составляют письма Бертло.

У нас нет возможности полностью представить богатую содержательную сторону переписки. Остановимся лишь на нескольких моментах. Прежде всего, это значительная заинтересованность Бертло в таком сотруднике как Лугинин, что делало его всегда желанным гостем в лаборатории знаменитого мэтра. Приглашение поработать в лаборатории Коллеж де Франс, где он всегда будет «встречен благосклонно» [3, письмо от 12.03.1870 г.],

звучали в письмах Бертло и в 1870, и в 1893 гг. «Приезжайте в Коллеж де Франс, когда захотите», – таков лейтмотив многих его посланий [3, письмо от 16.10.1893 г.].

Экспериментаторские способности молодого человека Бертло заметил сразу же после появления Лугинина в химической лаборатории Коллеж де Франс. Бертло неоднократно подчеркивал исключительную сложность термохимических опытов, требующих от исполнителя чрезвычайной ловкости и терпения. «Определение теплоты горения, – писал он, – настолько затруднительная и сложная операция, что вы можете преуспеть в этом деле лишь после некоторого числа предварительных проб и довольно многочисленных безуспешных попыток» [3, письмо от 12.01.1879 г.]. Все необходимые качества он находил у Лугинина-экспериментатора. Он восхищался его преданностью науке, огромным трудолюбием и работоспособностью. Бертло с полным доверием относился к результатам опытов зрелого Лугинина, сообщая ему в 1895 г.: «Дорогой друг, вы слишком прямой и добросовестный человек, чтобы я не подтвердил с закрытыми глазами все, о чем вы спрашиваете касательно используемых методов и расчетов теплоты горения газа» [3, письмо от 7.11.1895 г.].

И позднее, когда закончилась совместная работа, их научные поиски часто пересекались, сохранялась привычка к обсуждению результатов работы, к обмену экспериментальными данными. Оба азартно обсуждали вопросы усовершенствования аппаратуры и техники эксперимента. Следуя просьбе Бертло, Лугинин по-прежнему держал французского коллегу в курсе своих работ и обращался к нему за разъяснениями и советами. Еще в разгар совместной работы в 1871 г. Бертло рассеял малейшие опасения Лугинина на этот счет: «Пишите мне без всякого стеснения. Я слишком интересуюсь вами и всем тем, что мы собираемся вместе делать, чтобы исключить все ваши колебания» [3, письмо от 15.11.1871 г.].

С интересом относился Бертло к научным мемуарам Лугинина, публикации которых во французских научных журналах много способствовал, неоднократно повторяя в письмах свое общее впечатление о них: «Вы можете быть уверены в судьбе своих работ: они слишком интересны, чтобы мы не поспешили их опубликовать» [3, письмо от 9.06.1879 г.].

Любопытен вопрос внутренней мотивации совместной работы конца 1860-х–начала 1880-х гг. у обоих исследователей. О ней можно догадываться из самих публикаций, но явно этот мотив до сих пор нигде не звучал. Лугинин видел в ней средство вхождения в мировую науку и возможность решения задач, непосильных для исследователя-одиночки. «Ваше согласие на мое предложение [продолжения. – *Авт.*] совместной работы вызвало во мне живую радость. Я еще раз имею возможность внести свою скромную лепту в мощный поток западноевропейского научного движения. На моем печальном севере я чувствую себя гражданином великой научной республики. В своих трудах я возвращаюсь к счастливым временам, когда я был более свободен, когда я мог не только работать в свое удовольствие, но и делал это в крупном центре умственной жизни, а именно, в Париже», – писал он в 1871 г. [4]. И повторял много позже: «В положении человека, не связанного с официальной наукой, и в условиях моего окружения, у меня возникает настоятельная потребность моральной поддержки, чтобы знать, что я не работаю в пустом пространстве и что я тоже вношу свой скромный вклад в великое дело науки» [3, письмо от 25.12.1878 г. (6.01.1879)]. Бертло, со своей стороны, приписывал совместной работе с Лугининым большое значение. В 1875 г. М.Бертло публикует несколько статей, в которых обосновывает ряд «основных начал» термохимии и, в частности, «принцип наибольшей работы» [5]. Для подтверждения его были проведены обширные серии исследований со многими помощниками, в том числе в сотрудничестве с В.Ф.Лугининым [6], в соответствии с намеченной мэтром программой, сформулированной им еще в

1873 г. в одном из писем Лугинину. «Получив ваше письмо, я поразмыслил о программе работ, которую вы мне прислали, – отвечал В.Ф.Лугинин. – Я полностью готов ее исполнить» (речь шла об изучении теплот образования ряда производных уксусной кислоты) [3, письмо от 11.02.1873 г.]. Их исследованиями, в частности, также было впервые показано, что теплоты нейтрализации галогенпроизводных уксусной кислоты (в последующих опытах также и других органических кислот) превышают теплоты нейтрализации незамещенной кислоты. Что же касается подтверждения теоретических позиций Бертло, то с этой точки зрения дело обстояло иначе. «Принцип наибольшей работы» М.Бертло возвел в ранг основного закона термохимии, на основе которого он рассматривал весь огромный, полученный им и другими исследователями экспериментальный материал. Его подвергал сомнению и сам В.Ф.Лугинин. В 1880–1890-е гг. в научном сообществе развернулись острейшие дискуссии, связанные с обсуждением правомерности и границ применимости этого принципа (подробнее см. [7]). Ученые объединяли свои усилия, изучая возможности нового метода определения теплоты сгорания органических соединений, предложенного М.Бертло в 1877 г. На протяжении многих лет в термохимических экспериментах использовалась калориметрическая металлическая камера Фавра и Зильбермана, в которой производилось сжигание веществ в токе кислорода. Бертло заменил ее на несколько измененную и стеклянную, позволившую наблюдать за процессом горения. Однако его способ требовал высокого уровня экспериментаторской сноровки. Незамедлительно он обращается к Лугинину с просьбой апробировать новый метод. Характеризуя свои исследования с новой камерой, он пишет: «Я удачно сжег в ней окись чистого углерода, этого до сих пор никто не мог сделать: ни Дюлонг, ни Фавр, [...], ни Томсен. [...], сжег в ней серу [...]». «Я был бы счастлив, – добавляет Бертло, – если бы вы пришли мне на помощь, произведя с вашей стороны измерение теплоты горения, операции тонкой и деликатной [...]. Требуются некоторые пробные исследования, чтобы преуспеть в этом деле. Но у вас имеются необходимые терпение и ловкость» [3, письмо от 21.11.1877 г.].

Лугинин на всю жизнь сохранил по отношению к Бертло почтительный пиетет ученика. Из писем Лугинина явствует, что учитель не подавлял его творческой инициативы: он не был слепым исполнителем воли маститого французского коллеги. В письмах отчетливо прослеживается эволюция Лугинина-исследователя. Из ученика, нуждающегося в руководящих советах учителя, он очень скоро превращается в самостоятельного участника, инициативного и энергичного, обогатившего совместную работу тщательно выверенными экспериментальными данными и расчетами и оригинальным решением некоторых технических задач. Он всегда сохранял независимость суждений и проявлял определенную настойчивость и инициативу в пропаганде результатов исследований.

В заключение заметим, что «парижские письма» представляют совершенно новую и неизвестную страницу биографии Лугинина и истории русско-французского научного сотрудничества последней трети XIX – начала XX столетия. Они достойны публикации, и авторы статьи приложат все старания, чтобы этого добиться. Сам собой напрашивается еще один вывод, каким ценным источником для истории отечественной науки являются официальные и особенно частные зарубежные архивы, какие счастливые находки случаются в их недрах.

Литература

1. См.: «Я живу здесь уединенно, работаю много». Письма В.Ф.Лугинина Е.В.Салиас де Турнемир (1863–1865). Публикация подготовлена Е.А.Зайцевой и Г.И.Любиной // Исторический архив. 2007. № 6. С. 193–208; АРАН. Ф. 474 (И.А.Каблукова). Оп. 3. Д. 470.

2. «Мы думаем собрать все, что мы имеем: сведения, воспоминания, сделать кое-что с фотографиями В.Ф. и опубликовать в России», – писала в январе 1912 г. Марта Лугинина И.А.Каблукову, приглашая его принять участие в написании биографии покойного учителя (АРАН. Ф. 474. Оп. 3. Д. 471. Л. 23–24).

3. AW.

4. AL-B. Письмо от 24.10.1871 г.

5. Berthelot M. Sur les principes généraux de la thermochimie // Ann. Chim. Phys. 5 sér. 1875. T. 4. P. 5.

6. См., например: *Berthelot M. et Louguinine W.* Acides gras et chlorures acides. Recherches thermochimiques sur les corps formés par double décomposition ; dérivés acétiques // Ann. Chim. Phys. Sér. 5. 1875. T. 6. P. 289–304.

7. *Zaitseva E.A., Liubuna G.I.* Thermochemistry: The Meeting Point of Physics, Chemistry and Mechanics. The Thermochemical Laboratory of Moscow University and W.F.Louguinine // Proceedings of the 6th International Conference on the History of Chemistry. “Neighbours and Territories. The Evolving Identity of Chemistry”. / Ed. J.R.Bertomeu-Sánchez, D.T.Burns, B.Van Tiggelen, Louvain-la-Neuve, Belgique: Mémosciences asbl., 2008. P. 449–464.

Динамика академических кадров в Москве в первой половине XX века

М.В. Мокрова

Начальные рамки выбранного хронологического периода обусловлены тем, что вплоть до XX века проживавшие в Москве ученые фактически не могли стать полноправными членами Императорской академии наук: вся деятельность Академии проходила в Санкт-Петербурге: там проводились все торжественные, экстраординарные и обыкновенные собрания (по уставам 1803 г., § 94, и 1836 г., § 94 ординарные/обыкновенные собрания проводились еженедельно) [1, с. 81, 109], а также выборы; каждый академик, сделавший какое-либо открытие, опыт или полезное наблюдение, не имел права публиковать его до тех пор, пока не доложит в Академии (см. устав 1803 г., § 51, устав 1836 г., § 58) [1, с. 73, 103]. То есть, находясь в другом городе, невозможно было полноценно участвовать в работе Академии наук. Начиная с XX в., и особенно с переводом столицы в Москву, среди членов Академии наблюдается активный рост москвичей.

В процессе изучения биографий членов Академии наук были выработаны критерии отнесения того или иного ученого к «московским деятелям»; под таковыми будем подразумевать ученых, которые являются москвичами по рождению или же, работая в Москве, внесли ощутимый вклад в развитие науки и техники.

Удалось установить, что на протяжении первой половины XX в. в члены Академии наук из числа московских деятелей науки и техники было избрано 518 человек [2].

Значительную трудность представляет четкое определение научной специализации того или иного ученого, так как многие одновременно активно работали в смежных дисциплинах. Кроме того, в течение выбранного хронологического периода, в первой половине XX века, многие проходили процедуру избрания дважды – в члены-корреспонденты и в академики. Так, Л.И.Прасолов в 1931 году стал членом-корреспондентом по Отделению математических и естественных наук (геология), а в

© Мокрова М.В.

1935 г. – академиком по Отделению математических и естественных наук (почвоведение). А.Е.Чичибабин в 1927 г. был избран членом-корреспондентом по Отделению физико-математических наук (по разряду физическому), а в 1929 г. – академиком по Отделению физико-математических наук (химия). По этой причине в приведенных ниже статистических данных общее количество избранных в АН человек не совпадает с числом избрания по отраслям. Последних в количественном отношении больше, поскольку, к примеру, фамилия М.А.Павлова фигурирует дважды – в АН он избирался сначала как химик (член-корреспондент; 1927 г.), а затем как металлург (академик; 1932 г.). Или другой пример, А.А.Борисяк – и как член-корреспондент (1921 г.), и как академик (1929 г.) был избран в качестве геолога, поэтому его имя учитывается один раз (как геолога).

Внутри обозначенных хронологических рамок можно выделить 5 значимых периодов. Первый, дореволюционный, с 1901 по 1917 годы, когда Академия наук территориально располагалась в столице Российской империи, Санкт-Петербурге. Второй, с 1918 г., когда столица была перенесена в Москву, по 1928 г. Третий период – с 1929 г. (в этом году были проведены выборы в Академию наук согласно первому советскому уставу АН СССР 1927 г.) по 1934 г. (АН и часть ее учреждений были перемещены из Ленинграда в Москву). Четвертый – с 1935 г., когда утвержден очередной устав АН СССР, по 1941 г. – год начала Великой Отечественной войны. Заключительный, пятый этап, с 1942 по 1949 гг. – военное и послевоенное время.

В период с 1901 по 1917 гг. в члены Академии наук было избрано 66 человек из числа москвичей.

Динамика избрания «москвичей» в Академию наук в 1901–1917 гг.:

год избрания	**1901**	**1902**	**1903**	**1904**	**1905**	**1906**	**1907**	**1909**	**1910**	**1913**	**1914**	**1915**	**1916**	**1917**
количество избранных	5	11	2	2	4	6	2	4	5	6	6	1	3	9

Распределение «москвичей», избранных в члены АН, по специальностям в 1901–1917 гг.:

историков – 28
филологов – 10
минералогов – 6
востоковедов – 5
математиков – 4
ботаников – 4
зоологов – 3
биологов – 3
химиков – 3
физиков – 2
экономистов – 2
астрономов – 2
юристов – 2
палеонтологов – 1

Также в этот период избрано 8 почетных академиков по Разряду изящной словесности из числа москвичей. Учреждение этого ученого звания началось с того, что в 1899 г. к 100-летнему юбилею со дня рождения А.С. Пушкина при Отделении русского языка и словесности (создано в 1841 г.) был образован Разряд изящной словесности. В его состав стали включать писателей, художников, публицистов, литературных критиков. Почетные академики по Разряду изящной словесности не состояли в штате Академии наук, не имели каких-либо обязанностей, не получали содержания, но могли без права голоса присутствовать на заседаниях, принимать участие в обсуждениях, в комиссиях по присуждению литературных премий [3, с. 306–307]. Первыми такими почетными академиками в январе 1900 г. стали Л.Н.Толстой, А.П.Чехов, В.Г.Короленко и др. В 1918 г. деятельность Разряда изящной словесности прекратилась так же, как и выборы в почетные академики. В 1912 г. в связи с утверждением нового штата и бюджета Академии наук были упразднены звания адъюнкта и экстраординарного академика.

В марте 1918 г. столицей государства стала Москва. В 1925 г. Российская академия наук была переименована в Академию наук СССР и подчинена непосредственно Совету Народных Комиссаров СССР. В период с 1918 по 1928 гг. избран 61 человек.

Динамика избрания «москвичей» в Академию наук в 1918–1928 гг.:

год избрания	**1919**	**1920**	**1921**	**1922**	**1923**	**1924**	**1925**	**1927**	**1928**
количество избранных	1	4	9	3	5	11	3	12	13

Распределение «москвичей», избранных в члены АН, по специальностям в 1918–1928 гг.:

историки – 15	зоологи – 5	минералоги – 3
филологи – 9	литературоведы – 5	востоковеды – 2
математики – 7	астрономы – 4	биологи – 2
химики – 7	геологи – 4	археологи – 1
ботаники – 7	физики – 4	металлурги – 1

В 1927 г. был утвержден первый советский устав Академии наук, согласно которому было введено определение «член-корреспондент» и зафиксировано, что «в члены-корреспонденты могут быть избраны выдающиеся ученые по различным отраслям знания, входящим в круг ведения АН СССР» [1, с. 123]. Перевод столицы в Москву привел к значительному количественному росту среди членов АН СССР москвичей. Показательно, что в академическом уставе 1927 г. впервые зафиксировано слово «Москва». В параграфе, определяющем правила избрания в члены Академии, говорилось о необходимом для этого кворуме – «не менее 2/3 всех живущих в Ленинграде и Москве академиков...» [1, с. 123]. Избрание в члены-корреспонденты становилось для большинства будущих действительных членов (академиков) необходимой промежуточной ступенью.

На основании первого советского устава были подготовлены и проведены выборы 1929 г. С этого времени число москвичей и ученых, работающих в Москве, среди членов АН непрерывно растет, а с 1932 г. становится преобладающим.

Устав АН 1930 г. впервые определил права членов-корреспондентов, которые отныне: «на заседаниях Отделений и Общего собрания пользуются правом совещательного голоса по всем вопросам». Право решающего голоса среди членов Академии закреплялось за академиками [1, с. 135]. С 1929 г. по 1934 г. избрано 118 человек.

Динамика избрания «москвичей» в Академию наук в 1929–1934 гг.:

год избрания	**1929**	**1930**	**1931**	**1932**	**1933**	**1934**
количество избранных	34	2	16	27	34	5

Распределение «москвичей», избранных в члены АН, по специальностям в 1929–1934 гг.:

физики – 18	экономисты – 6	гидротехники – 3
химики – 13	энергетики – 5	петрографы – 1
физикохимики – 12	филологи – 5	авиаконструкторы – 1
математики – 11	литературоведы – 5	минералоги – 1
историки – 11	востоковеды – 4	генетики – 1

механики – 10
почвоведы – 8
электротехники – 7
ботаники – 7
геологи – 7
металлурги – 4
философы – 4
биохимики – 3
зоологи – 3
астрономы – 3
радиотехники – 1
теплотехники – 1
инженерные технологи – 1

Со второй половины 1934 г. Академия наук переезжает в Москву. За период с 1934 по 1941 гг. общее число академических учреждений в Москве увеличилось с 35 до 76. Вместе с научными учреждениями в Москву переехало около 300 высококвалифицированных специалистов, в том числе такие крупные ученые, как академики А.А.Борисяк, С.И.Вавилов, В.И.Вернадский, И.М.Виноградов, В.А.Кистяковский, Н.С.Курнаков, Г.А.Надсон, В.А.Обручев, А.А.Рихтер, А.Е.Ферсман и др.

В 1935 г. был утвержден очередной устав АН, согласно которому «члены-корреспонденты, привлекаемые к постоянной работе в АН, включаются в ее штат». Кроме того, члены-корреспонденты приобретают право решающего голоса на заседаниях в группах, наряду с почетными членами и академиками [1, с. 144–145]. Постепенное уравнивание в основных правах академиков и членов-корреспондентов привело к тому, что число последних стало фиксированным и устанавливалось Советом Народных Комиссаров СССР по представлению Академии наук [1, с. 143].

С 1935 по 1941 гг. в АН избран 121 человек: в 1935 г. – 5 человек, в 1939 г – 116 человек.

Распределение «москвичей», избранных в члены АН, по специальностям в 1935–1941 гг.:

химики – 15
историки – 13
металлурги, горное дело – 11
геологи, петрографы – 10,
математики – 9
механики – 9
физики – 9
медики – 7
экономисты – 7
биологи – 6
юристы – 5
географы – 4
электротехники – 4
физиологи – 4
специалисты по транспорту – 3
философы – 3
энергетики – 3
филологи – 2
физикохимики – 2
астрономы – 2
ботаники 2
зоологи – 2
гидрологи – 2
радиотехники – 1
востоковеды – 1
теплотехники – 1
литературоведы – 1

С началом Великой Отечественной войны ученые практически всех научных учреждений и вузов Москвы сосредоточили свои усилия на разработке проблем, имевших оборонное значение, конструировании и совершенствовании боевой техники, оказании научно-технической помощи промышленности в улучшении и освоении новых видов производств, мобилизации сырьевых ресурсов, замене дефицитных материалов местным сырьем. Поэтому среди членов Академии наук становится все больше представителей отраслей, имеющих преобладающее значение для роста и укрепления военной и оборонительной мощи страны, – химиков, физиков, механиков, математиков, авиаконструкторов, радиотехников. С 1941 по 1949 гг. количество избранных составило 152 человека.

Динамика избрания «москвичей» в Академию наук в 1941–1949 гг.:

год избрания	**1942**	**1943**	**1946**	**1949**
количество избранных	3	56	92	1

Распределение «москвичей», избранных в члены АН, по специальностям в 1941–1949 гг.:

химики – 26
математики, механики – 24
физики – 23
геологи, геохимики, геофизики – 22
историки – 19
ботаники – 12
биологи – 7
металлурги – 7
экономисты – 6
филологи – 5
авиаконструкторы – 5
физикохимики – 5
философы – 4
радиотехники – 4
астрономы – 3
литературоведы – 3
географы – 2
юристы – 2
психологи – 2
востоковеды – 2
музыковеды – 2
специалисты в области транспорта – 2
теоретики архитектуры – 2
теплотехники – 2
машиноведы – 2
зоологи – 1
педиатры – 1

В конце первой половины XX в. перестает существовать образованное еще в 1847 г. выборное звание почетного члена АН. Среди москвичей в первой половине XX в. было избрано 18 почетных членов АН (1901–1946 годы избрания). В 1930-е гг. почетными членами стали химики И.А.Каблуков (1932), Н.А.Морозов (1932), Н.М.Кижнер (1934), М.А.Ильинский (1935), что позволяет говорить о превалирующем значении этой научной отрасли в отмеченный период. Кроме того, в 1930-е гг. на это звание стали выдвигать не только ученых, но и известных общественных деятелей, среди которых П.Н.Игнатьев, Н.К.Крупская, И.В.Сталин, В.М.Молотов. В качестве почетных членов согласно уставу 1930 г. могли быть избраны «ученые, как граждане Союза ССР, так и иностранцы, обогатившие науку трудами мирового значения, за исключением лиц, проявивших враждебное отношение к революционному движению пролетариата» [1, с. 132].

Нельзя обойти стороной и вопрос о гендерном составе членов Академии. За рассматриваемый полувековой период лишь 10 женщин удостоились права стать членами Академии наук – это академики: физиолог Л.С.Штерн (1939), историк А.М.Панкратова (1953; с 1939 – член-корр.), математик и специалист в области механики и прикладной гидродинамики П.Я.Кочина (1958; с 1946 – член-корр.); члены-корреспонденты: ботаник О.А.Федченко (1906), палеонтолог и палеозоолог М.В.Павлова (1925, с 1930 – почетный член), экономисты Р.С.Левина (1939) и М.Н.Смит-Фалькнер (1939), филолог, языковед-русист Е.С.Истрина (1943); а также почетный член АН СССР – государственный и партийный деятель Н.К.Крупская (1931).

Рассматривая тенденцию динамики московских академических кадров, можно определить наиболее востребованные в тот или иной временной период научные отрасли и направления активной творческой деятельности.

Литература

1. Уставы Академии наук СССР. М., 1975. – 208 с.

2. Подсчеты проведены на основании данных, представленных в кн.: Академический потенциал Москвы: Московские академики XVIII–XX вв. // Авторы-составители: *С.С.Илизаров, М.В.Мокрова*. М., 2008. – 520 с.

3. См.: *Комков Г.Д., Левшин Б.В., Семенов Л.К.* Академия наук СССР. Т. 1. 1724–1917. М., 1977. – 384 с.

4. *Виноградов Ю.А.* Почетные академики и «корифеи науки» // Вопросы истории естествознания и техники. М., 1999. № 1. С. 176–185.

5. Москва научная / редакторы-составители: *Е.А.Беляев, С.С.Илизаров.* М., 1997. – 520 с.

6. Академия наук СССР. Персональный состав. Кн. 1-2. М., 1974.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 08-06-00092а)

Советская историография техники производства русского средневекового вооружения

Т.В. Петраков

События 1917 г. и последовавшая за ними гражданская война крайне негативно отразились на состоянии и развитии российского исторического оружиеведения. Вплоть до 1926 г. работ, посвященных вопросам русского средневекового вооружения, насколько нам известно, не выходило. Положение изменилось в 1930–40-х гг., когда появилось новое поколение отечественных военных историков, но и в эти годы техники средневекового оружейного производства касались в своих работах лишь немногие исследователи. Среди них можно выделить В.В.Арендта [1], Ф.Н.Молчановского [2] и М.Г.Рабиновича [3]. В работах того периода приводятся описания конструкции и характеристик предметов вооружения, но информации о способе их изготовления крайне мало. Примером может служить принадлежащее Рабиновичу описание русского щита: «Щит, очевидно, был по большей части деревянный с железными скрепами; по краю он был окован железной полосой, в центре имел круглую бляху – умбон; поверх дерева был обтянут кожей». В этом описании, конечно, содержится определенная информация о том, как и из чего изготавливали щиты в Древней Руси, но она невелика и, кроме того, не лишена ошибок: в настоящее время твердо установлено, что края раннесредневековых щитов, в том числе и русских, практически никогда не оковывались. В этот же период были высказаны (Арциховский, Рабинович), но остались не доказанными, предположения о существовании на Руси собственного производства мечей. В целом приходится признать, что вплоть до 1950-х гг. техника производства русского средневекового вооружения советскими исследователями практически не изучалась. Это было связано, очевидно, с тем, что само древнерусское оружие было изучено еще достаточно слабо.

В 1950-х гг. появляются работы Б.А.Колчина, с именем которого связаны наибольшие достижения в изучении техники и технологии производства русского средневекового вооружения. Именно он первым из отечественных оружиеведов применил метод комплексного металлографического исследования. Две важнейшие его работы, в которых были опубликованы полученные благодаря этому результаты – «Мастерство древнерусских кузнецов» и «Чёрная металлургия и металлообработка в Древней Руси (домонгольский период)» – вышли в 1953 г. Большая часть статьи «Мастерство древнерусских кузнецов» посвящена вопросам технологии обработки металла. Автор раскрывает основное содержание комплексного металловедческого метода исследования, включающего в себя ряд технических приемов, позволяющих получить информацию о строении и составе металла [4, с. 159]. Он описывает кузнечные инструменты, большинство из которых применялось и при производстве предметов вооружения. Упомянуты

© Т.В. Петраков

бородки – специальные инструменты для пробивки отверстий, *обжимки* – фигурные штампы, *гвоздильни* – приспособления для изготовления гвоздей и заклепок, *наковальни, напильники*, а также *клещи кричные*, которыми брали выплавленную металлическую болванку – *крицу,* и собственно *кузнечные*, для более тонкой работы [4, с. 163–166]. Описаны отдельные технологические операции, применявшиеся в кузнечном деле средневековой Руси; выявить их удалось при исследовании вещественных источников, в том числе предметов вооружения.

Спектр предметов русского вооружения исследован Б.А.Колчиным в отдельной главе монографии «Чёрная металлургия и металлообработка в Древней Руси (домонгольский период)». Наиболее подробно рассмотрена технология изготовления раннесредневековых мечей, найденных на территории Древней Руси. С помощью методов металлографии автор изучил 12 клинков, что, принимая во внимание общее количество известных ему русских мечей, – более 70, можно признать достаточным для выявления общей картины. В процессе исследования было установлено, что основа древнерусских мечей делалась из железа, малоуглеродистой стали или нескольких перекрученных между собой прутьев железа и стали. Лезвия клинков были всегда стальными и приваривались к основе отдельно, после чего клинку окончательно придавали форму, выстругивали дол, шлифовали, закаливали и полировали [5, с. 133]. Изучение древнерусских кос выявило ту же технологическую схему, что и при производстве мечей: приваривание более твердого стального лезвия к более мягкой и упругой основе [5, с. 136]. Поскольку маловероятно, что косы в средние века могли быть импортным товаром, то факты, выявленные Колчиным, позволяют заключить, что русские кузнецы обладали необходимыми для производства мечей технологиями. Аналогичным образом Колчин рассматривает древнерусские копья, топоры и стрелы. Выявленные им стрелы, сделанные из стали или подвергшиеся особой термической обработке, однозначно могут быть отнесены к боевым. Поскольку вопрос об отделении боевых стрел от охотничьих до конца еще не решен, этот частный результат является весьма ценным.

Доспехи древнерусских воинов изучены автором лишь с внешней стороны без применения металлографического метода. Все шлемы по форме автор сводит к одному типу – называемому теперь сфероконическим. По технике производства Колчин различает шлемы, состоящие из нескольких склепанных друг с другом частей и полученные из одного листа металла способом, который автор называет «штамповкой с выколоткой», отмечая, что второй способ был более сложным и совершенным [5, с. 145]. По нашему мнению, наименее удачной частью обеих названных работ Б.А.Колчина следует признать описание русских кольчужных доспехов. Данных об их микроструктуре автор не приводит, лишь повторяет сведения предшественников о принципе плетения кольчуг, диаметре колец и толщине проволоки. При этом повторено ошибочное утверждение Арциховского и Рабиновича о том, что в Европе кольчуги появились на 200 лет позже, чем на Руси, то есть лишь в XII веке [5, с. 150]. В отношении техники изготовления кольчуг Колчин также допускает, как нам представляется, ряд неточностей. Технологическую операцию волочения проволоки он не упоминает, считая, что кольчужную проволоку заданного диаметра можно было выковать [5, с. 151]. Круги, выбитые на поверхности плоских колечек и служившие, как полагают в настоящее время, ребрами жесткости, автор считает декоративными элементами [5, с. 151].

Главной заслугой Колчина остается применение металлографического метода для исследования предметов вооружения. Данный метод позволил из, казалось бы, уже «исчерпанных» источников получить совершенно новую информацию, полезную для осмысления ряда оружиеведческих проблем. Благодаря ей были поставлены некоторые новые вопросы, такие, например, как вопрос об определении места производства ору-

жия (по наличию специфических примесей в железе). Именно работа по исследованию металла древнерусского оружия стала главным вкладом Колчина в историографию русского средневекового вооружения.

Заметный вклад в изучение техники производства древнерусского оружия внес также А.Ф.Медведев. В его работе «Оружие Новгорода Великого» (1959) можно найти информацию о том, как изготавливались в Древней Руси различные кистени: костяные на железном стержне, бронзовые цельнолитые и составные, включавшие в себя железный стержень, бронзовый пустотелый корпус и свинцовую заливку [6, с. 137–138]. Здесь же описывается то, как в средние века изготавливались сложные луки, тетивы и стрелы, однако более подробно данные вопросы рассматриваются в монографии автора, вышедшей в 1966 г. [7]. В ней подробно описана конструкция средневековых сложных луков, материалы, применявшиеся при их производстве, и последовательность технологических операций [7, с. 10–13, 18, 49–50]. Получить эти данные удалось благодаря изучению найденных в Новгороде в хорошей сохранности частей луков, а также привлечению разнообразных письменных источников. Так же подробно А.Ф.Медведев разбирает технологию производства тетив и стрел, отмечая некоторые инструменты, такие как применявшиеся для остругивания древок стрел *ножевые струги*, найденные археологами в Киеве и Белой Веже [7, с. 50]. Отмечает автор и мастеров, специализировавшихся на изготовлении различных предметов снаряжения лучника, в частности, *тульников* и *стрельников*, существование которых на Руси известно по данным письменных источников.

Вопросы техники производства средневекового оружия не раз затрагивал в своих работах крупнейший исследователь русского средневекового вооружения А.Н.Кирпичников. В трехтомной монографии «Древнерусское оружие» (1966), обобщившей материал более ранних его работ, он использовал полученные Б.А.Колчиным данные металлографического изучения средневекового оружия, приведя, в частности, технологические схемы изготовления мечей, выявленные последним [8, с. 45]. В то же время Кирпичников опроверг гипотезу Колчина о том, что по примеси никеля в железных изделиях можно определить регион, откуда они происходят. По его заключению, одинаковое количество примесного никеля может присутствовать в металле предметов вооружения из самых разных частей Европы. Для получения более надежных выводов, справедливо полагает А.Н.Кирпичников, металл следует сравнивать по всей совокупности примесей [8, с. 44].

Вопросы технологии изготовления огнестрельного оружия, в частности пушек, рассматривались исследователями, изучавшими историю ранних, XVII в., российских металлургических заводов (Н.И.Бакланов, 1934), историю литейного производства (Н.Н.Рубцов, 1947), биографии отдельных мастеров литейщиков (Е.Л.Немировский, 1982), историю отдельных выдающихся памятников истории техники (А.Н.Гордеев, 1969), и другими, работавшими в смежных областях истории техники. Их анализ требует специального рассмотрения.

Подводя итог изучению техники производства русского средневекового вооружения, следует отметить, что серьезное исследование данного вопроса советскими учеными началось лишь в 1950-х гг. Тем не менее, уже в это время благодаря работам Б.А.Колчина были достигнуты значительные успехи. Металлографическое изучение предметов вооружения и инструментов, использовавшихся для их изготовления, позволили ему в основных чертах воссоздать процесс работы русских оружейников, сделав автора наиболее авторитетным специалистом в области техники древнерусского оружейного производства. Значительные успехи были достигнуты и другими учеными, использовавшими в своих исследованиях другие методы. Тем не менее, техника производства русского

средневекового вооружения до сих пор изучена далеко не в полной мере, и в связи с этим продолжает оставаться перспективной темой для новых исследований.

Литература

1. *Арендт В.В.* О технике древнего клинкового производства // Архив науки и техники. Труды Института науки и техники. М.; Л., 1936. Вып. 8. С. 161–189.

2. *Молчановский Ф.Н.* Обработка металла на Украине в XII—XIII вв. по материалам Райковецкого городища // Проблемы истории докапиталистических обществ. М.; Л., 1943. № 5.

3. *Рабинович М.Р.* Из истории русского оружия IX–XV вв. // Труды Института этнографии им. Н.Н.Миклухо-Маклая. М., 1947. С. 65–97.

4. *Колчин Б.А.* Мастерство древнерусских кузнецов // По следам древних культур. Древняя Русь. М.: Государственное издательство, 1953. С. 155–186.

5. *Колчин Б.А.* Чёрная металлургия и металлообработка в Древней Руси (домонгольский период) // Материалы и исследования по археологии СССР. М., 1953. № 32.

6. *Медведев А.Ф.* Оружие Новгорода Великого // Труды Новгородской археологической экспедиции. Т. 2. М., 1959. С. 121–191.

7. *Медведев А.Ф.* Ручное метательное оружие (лук, стрелы, самострел) VIII–XIV вв. // Свод археологических источников. Вып. Е1–36. М., 1966.

8. *Кирпичников А.Н.* Древнерусское оружие IX–XIII вв. Вып. 1. Мечи и сабли. М.; Л., 1966.

Военно-промышленный шпионаж Германии в России накануне Первой мировой войны: агентурная сеть Ф.К.-К.Шифлера в С.-Петербурге в 1911–1912 гг.

И.Б. Пинк

Возникновение напряженной обстановки между Россией и Германией накануне Первой мировой войны вызвало усиление деятельности разведок по выявлению новых разработок вероятного противника в области военной техники. С 1910 г. особое внимание немецких шпионов было привлечено к российским разработкам автоматической винтовки и остроконечной пули [1, с. 99].

Одним из тайных агентов германского Генерального Штаба являлся Ф.К.-К.Шифлер, который создал агентурную сеть среди чинов российского Военного ведомства [2]. Ему удалось вовлечь в нее командира Сестрорецкого оружейного завода (далее – СОЗ) генерал-майора Н.Г.Дмитриева-Байцурова. Кроме того, Шифлер имел контакты с такими специалистами в области стрелкового оружия, как В.Г.Федоров, Н.М.Филатов, Н.И.Юрлов, С.А.Прилуцкий, Е.К.Кабаков [3].

Эти подозрения бросают тень на репутацию известных российских конструкторов-оружейников. Таким образом, возникает необходимость объективной оценки причастности указанных лиц к военно-промышленному шпионажу в пользу Германии.

Известно, что Федор Карлович-Каспарович Шифлер был подданным Бельгии, представителем иностранных оружейных заводов, в том числе завода «Браунинг» в Германии, потомственным почетным гражданином, кандидатом коммерции, православно-

[1] © И.Б. Пинк

го вероисповедания. Он проживал в С.-Петербурге [4] и был взят под негласное наблюдение с Николаевского вокзала С.-Петербурга 9 декабря 1911 г. [5].

Можно предположить, что официально Шифлер находился в России с целью строительства нового оружейного завода. По донесениям агентов российской контрразведки, он вместе с бароном Дилленсгаузеном, генерал-майором Н.И.Юрловым, подполковником М.Е.Неклюдовым, фон Минихом и бароном Ранненкампфом якобы купил в Палюстрове участок земли для строительства частного оружейного завода, но к его постройке компаньоны еще не приступили [6].

Среди агентов Шифлера в С.-Петербурге названы: отставной полковник А.И.Саукас, Л.Л.Гейерманс, гвардии поручик Б.Э.Стукке, Миних, отставной полковник М.Е.Неклюдов, полковник Н.И.Казанский, капитан Федоров [7, с. 8], служивший в ГАУ; генерал-майор Н.М.Филатов, состоявший начальником полигона при Офицерской Стрелковой школе [8].

Кроме того, по «негласно добытым сведениям», среди посещавших Шифлера указаны генерал-майор Н.И.Юрлов, состоявший начальником отделения ГАУ, камергер двора Его Величества А.Д.Львов, А.А.Н.Р. фон Ранненкампф [9], адъютант Ораниенбаумской Офицерской Стрелковой школы Орзиани, подполковник Кабаков, состоявший преподавателем той же школы [10].

Следует отметить, что М.Е.Неклюдов ранее был уличен в незаконных махинациях, а генерал-майор Н.И.Юрлов, по сообщению агента «Осипова», брал взятки [11].

Владимир Григорьевич Федоров в то время был полковником делопроизводства по орудийному отделу ГАУ. По «негласным» сведениям агентов российской контрразведки, почти каждую неделю В.Г.Федорова ожидал какой-то неизвестный господин около подъезда с Фонтанки или Сергиевской улицы. Также Федоров часто уезжал из дома по вечерам и иногда возвращался очень поздно [12].

Несомненным успехом Шифлера являлась вербовка Н.Г.Дмитриева-Байцурова. Он не только возглавлял одно из трех крупнейших оружейных предприятий России, служившее базой для производства опытных образцов автоматического стрелкового оружия, но также входил в Комиссию по разработке автоматических винтовок и сам занимался их конструированием [13].

В документах Петербургского отделения российской контрразведки указаны причины участия Н.Г.Дмитриева-Байцурова в шпионской сети Шифлера: ранее он якобы совершил денежную растрату, на покрытие которой занял деньги у Шифлера и находился от него в денежной зависимости. Дмитриев-Байцуров жил в Сестрорецке и вместе со своим другом, казначеем СОЗ Лукиным, который находился в то время в отставке, почти ежедневно ездил в С.-Петербург «исключительно» для карточной игры. У себя на заводе Дмитриев-Байцуров играл в карты у заведующего одной из мастерских капитана Храброва. По-видимому, карточная игра превратилась для Дмитриева-Байцурова в маниакальную страсть. «По слухам», он вместе с Лукиным проиграл в карты 20 тысяч рублей из кассы СОЗ [14]. Другим «увлечением» Дмитриева-Байцурова были, по-видимому, женщины, что также требовало, очевидно, немалых денежных расходов [15].

В сферу внимания Шифлера также попал и С.А.Прилуцкий, в то время занимавшийся разработкой самозарядного пистолета по системе Браунинга [16].

Оценить реальный ущерб, причиненный незаконной деятельностью Шифлера, не представляется возможным, так как данные о конкретных сведениях, переданных Шифлеру указанным выше кругом лиц, отсутствуют. Также не выявлено документов, указывающих на привлечение кого-либо из них к ответственности за шпионаж. Вероятно, «дело Шифлера» не получило широкой огласки. На это указывает тот факт, что имя

Шифлера упоминается в письме Ф.С.Московитина от 17 мая 1913 г., отправленном из С.-Петербурга П.П.Малиновскому в Угру, в котором первый сообщает, что монголы заказали Шифлеру оружие [17]. Поэтому приведенные далее выводы носят в той или иной степени гипотетический характер.

По всей видимости, Н.Г.Дмитриев-Байцуров действительно являлся агентом Шифлера и сознательно работал на германскую разведку. Вероятно, переданные им сведения не нанесли серьезного ущерба обороноспособности Российской империи. К тому же российское военное руководство избегало, по возможности, открытых судебных процессов против офицеров [18]. Тем не менее, весьма правдоподобно предположение, что шпионаж Н.Г.Дмитриева-Байцурова стал одной из причин, которая привела к его отставке с поста командира СОЗ в 1912 г. [19].

По всей видимости, участие В.Г.Федорова и Н.М.Филатова в «деле Шифлера» можно приписать просто неосторожности. Видимо, они рассматривали Шифлера как своего коллегу по оружейному делу, не связывая его с германской разведкой. Это было вызвано открытым характером обмена информации в области военной техники. Режим секретности в то время оставался достаточно примитивным и нередко нарушался, что вызывало принятие специальных директив по его усилению [20, с. 138]. К тому же многие специалисты в области стрелкового оружия высказывали сомнения в его целесообразности, мотивируя их негативными последствиями засекречивания новых разработок [21, с. 40, 41–43]. Таким образом, можно предположить с большой долей вероятности, что причастность Н.М.Филатова и В.Г.Федорова к «делу Шифлера» не следует рассматривать как их прямое, сознательное сотрудничество с германской разведкой.

Возможно, история с Шифлером позволит пролить свет на подлинные причины участия В.Г.Федорова в секретной операции, проведенной российской разведкой в Германии в 1913–1914 гг. [22, с. 183–195]. Данная акция была связана со значительным риском – за шпионаж в Германии полагалось пожизненное тюремное заключение [22, с. 183], и В.Г.Федоров, не состоявший в штате военной разведки, по-видимому, мог от него отказаться. К тому же, часть российских офицеров негативно относилась к личному участию в нелегальной зарубежной деятельности, полагая это непосредственной задачей специальных агентов [23]. Таким образом, можно допустить, что согласие В.Г.Федорова на участие в данной секретной командировке было вызвано его причастностью к «делу Шифлера».

По-видимому, история с Шифлером отражает ситуацию того времени, когда конструирование стрелкового оружия осознавалось его создателями как единый мировой процесс, не требующий введения режима секретности.

Литература

1. *Зверев В.О.* Противодействие германскому военно-промышленному шпионажу в Санкт-Петербурге накануне Первой мировой войны (1910–1914 гг.): Дис. ... канд. ист. наук. СПб., 2004.

2. РГВИА. Ф. 2000. Оп. 14. Д. 20. Л. 1, 1об., 5, 441; *Зверев В.О.* Указ соч. С. 191.

3. РГВИА. Ф. 2000. Оп. 14. Д. 20. Л. 1, 1об., 4, 9, 324.

4. Там же. Л. 1, 1об., 4, 9, 324.

5. РГВИА. Ф. 2000. Оп. 15. Д. 192. Л. 1.

6. РГВИА. Ф. 2000. Оп. 14. Д. 20. Л. 8.

7. Возможно, речь идет о капитане Сергее Константиновиче Федорове, приписанном ко 2-й артиллерийской бригаде. См.: *Дросси П.И.* Список по старшинству капита-

нам гвардейской, полевой, крепостной, тяжелой и местной артиллерии и есаулам казачьей артиллерии. Полтава, 1912.

8. РГВИА. Ф. 2000. Оп. 14. Д. 20. Л. 1–1об.

9. Фон Ранненкампф прибыл «из-за границы» 5 апреля 1911 г. и 12 октября 1911 г. вернулся обратно, имел собственный кирпичный завод и состоял директором порохового завода. – РГВИА. Ф. 2000. Оп. 14. Д. 20. Л. 4.

10. РГВИА. Ф. 2000. Оп. 14. Д. 20. Л. 4.

11. Там же. Л. 4, 100.

12. Там же. Л. 9.

13. *Федоров В.Г.* Оружейное дело на грани двух эпох. Ч. I. С. 57; *Мавродин В.В., Мавродин Вал. В.* Русская винтовка. Л., 1984. С. 103.

14. РГВИА. Ф. 2000. Оп. 14. Д. 20. Л. 5, 5об., 96об.

15. Там же. Л. 5об.

16. РГВИА. Ф. 2000. Оп. 14. Д. 20. Л. 324.

17. РГВИА. Ф. 2000. Оп. 14. Д. 78. Л. 1095.

18. Тем не менее, случаи привлечения офицеров российской армии за шпионаж имели место. Так, задержанного 4 мая 1913 г. капитана в отставке Ивана Ивановича Штейна с различной документацией к пулеметам Максима собирались привлечь к уголовной ответственности за «занятие военным шпионством» в пользу Австро-Венгрии. – РГВИА. Ф. 2000. Оп. 14. Д. 78. Л. 1181, 1196об., 1197, 1200об.

19. 22 июля 1912 г. начальником СОЗ был назначен генерал-майор Гедеонов. –АВИМАИВиВС. Ф. 6. Оп. 61. Д. 11. Л. 29.

20. См., напр.: *Дмитриев И.С.* «Особая миссия» Менделеева: факты и аргументы // ВИЕТ. 1996. № 3.

21. *Чебышев В.Л.* Главнейшие вопросы по оружейной части. Обзор современного их положения и развития за последние 10–12 лет // Оружейный сборник. 1882. № 3. Отдел I.

22. *Федоров В.Г.* Оружейное дело на грани двух эпох. Ч. I: Оружейное дело в начале XX столетия. Л., 1938.

23. *Игнатьев А.А.* Пятьдесят лет в строю. М., 1988. С. 309; *Федоров В.Г.* Указ. соч. С. 182; *Сергеев Е.Ю., Улунян Ар. А.* Военные агенты Российской империи в Европе и на Балканах 1900–1914 гг. М., 1999. С. 37; *Ильина Т.Н.* Военный агент и вооружение. Повелители огня: Сб. статей и материалов, посвященный 135-летию ГРАУ / Под ред. Н.И.Караулова. М.; СПб., 1997. С. 228.

Собрания сочинений М.В. Ломоносова в Отделе редких книг Российской государственной библиотеки

А.Ю. Самарин

Еще при жизни М.В.Ломоносова стали издаваться собрания его сочинений. Всего в XVIII–XX вв. подготовлено 10 собраний (15 отдельных изданий, включая перепечатки). История их создания и состав подробно проанализированы в монографической статье Г.А.Андреевой [1].

В фонде Отдела редких книг РГБ хранятся экземпляры всех выходивших в России собраний сочинений М.В.Ломоносова, кроме первого тома «Собрания разных сочине-

© А.Ю. Самарин

ний», выпущенного в 1787 г. Н.И.Новиковым и известного в единственном экземпляре. Всего было просмотрено de visu 127 единиц хранения – отдельных томов или конволютов. В докладе дается обзор сведений о выявленных владельческих признаках.

Изучены экземпляры из книжных собраний видных деятелей отечественной истории и культуры. Комплект «Полного собрания сочинений» М.В.Ломоносова (Т. 1–6. СПб., 1784–1787) имеет во всех томах печатные наклейки: «Императорская Эрмитажная русская библиотека». На защитном листе первого тома читаем: «В книгохранительницу Его Императорскаго высочества великаго князя Александра Павловича. В Санкт-Петербурге 1791 года» (РГБ МК. Инв. № 12211–12216).

Комплект «Полного собрания сочинений» М.В.Ломоносова (Т. 1–6. СПб., 1794) (РГБ МК. Инв. № 12244–12249) несет на себе штамп с гербом государственного канцлера, коллекционера, издателя Николая Петровича Румянцева (1754–1826).

На титульных листах второго, третьего и пятого томов «Полного собрания сочинений» М.В.Ломоносова (Т. 1–6. СПб., 1784–1787) имеются владельческие записи: «Павла Сумарокова» (РГБ МК. Инв. № 12218, 12219, 12221). Вероятно, речь идет о Павле Ивановиче Сумарокове (около 1760–1846), племяннике великого русского поэта А.П. Сумарокова. Он также известен как литератор и был избран членом Российской академии.

Особенно интересен первый том «Полного собрания сочинений» М.В.Ломоносова (СПб., 1784), в котором содержится около 170 помет и маргиналий поэта и критика Петра Андреевича Вяземского (1792–1878), сделанных карандашом. Экземпляр уже подробно описан в научной литературе, записи опубликованы [2]. На защитном листе в первом томе «Полного собрания сочинений» М.В.Ломоносова (СПб., 1794) есть дарственная надпись: «Князю П.Вяземскому», датированная 18 сентября 1871 г. Имя дарителя разобрать не удалось (РГБ МК. Инв. № 12232–12237). Конволют из трех томов «Собрания сочинений» М.В.Ломоносова (СПб., 1840) имеет карандашную легенду: «Библ. кн. П.А.Вяземского. 40 гг. 19 в.», «Остафьево 707» (РГБ МК. Инв. № МК IV-5882).

Конволюты с третьей и четвертой, а также с пятой и шестой частями «Полного собрания сочинений» М.В.Ломоносова (СПб., 1803–1804) имеют надписи: «1816. Москва у Свешникова. 35 ру<блей>». Они указывают дату и место приобретения. Имя первого владельца читается на титульных листах третьей и пятой частей: «С.Аксаков». На титульных листах всех томов есть штамп: «Из библиотеки И.С.Аксакова. Б.С.М.Д.А.» (РГБ МК. Инв. № XIX-8392, XIX-7741). Последняя аббревиатура раскрывается с помощью наклеек на оборотах верхних крышек переплетов: «Библиотека студентов М.Д.Академии». Перед нами экземпляры из библиотеки писателя Сергея Тимофеевича Аксакова (1791–1859). От его сына Ивана Сергеевича Аксакова (1823–1886), известного идеолога славянофильства, публициста и поэта, они перешли в Московскую духовную академию.

В экземпляре первой книги «Собрания разных сочинений в стихах и прозе» (СПб., 1751) на защитном листе в начале книги имеется запись: «Из книг Иосифа Бодянскаго. 12/IX 1824-го года. К<уплена> за 40 к<опеек> у Андрея Скакунова» (РГБ МК. Инв. № 2115). Она принадлежала видному слависту, члену-корреспонденту Петербургской Академии наук Осипу Максимовичу Бодянскому (1808–1877).

В первом томе «Собрания разных сочинений в стихах и прозе» (М., 1757) на титульном листе имеется штамп – «Тихонравовъ» (РГБ МК. Инв. № 421). Речь идет об известном историке русской литературы академике, председателе Общества любителей российской словесности Николае Саввиче Тихонравове (1832–1893).

Ряд экземпляров собраний сочинений М.В. Ломоносова происходят из крупных усадебных библиотек. На обороте крышки верхнего переплета второго тома «Собрания разных сочинений» (М., 1759) имеется гербовый экслибрис историка и коллекционера

графа С.Д.Шереметева и наклейка: «Из книг Волочановской библиотеки Василия Владимировича, Сергия Васильевича и Бориса Сергеевича Шереметевых» (РГБ МК. Инв. № 20588). Аналогичные владельческие признаки находим в первой и третьей частях «Собрания разных сочинений» (М., 1778) (РГБ МК. Инв. № 20319, 20321), шеститомном «Полном собрании сочинений» (СПб., 1784–1787) (РГБ МК. Инв. № 12223–12228).

На титульном листе второго тома «Собрания разных сочинений» (М., 1759) имеется штамп: «Отрада». Он ставился на книгах из знаменитой библиотеки графов Орловых-Давыдовых (РГБ МК. Инв. № 422). Аналогичный штамп находим в двух томах «Собрания разных сочинений» (СПб., 1768) (РГБ МК. Инв. № 7486–7487).

Остановимся на записях рядовых читателей XVIII–XX вв. В первом томе «Собрания разных сочинений» (М., 1757) есть записи: «Куплена в Санктпетербурге в академии в 1760-м году Гаврилом ...» (на защитном листе в начале книги), «Сия книга капитана Алексея...» (с. 387–395), «Куплена в Санктпетербурге в 763-м году» (РГБ МК. Инв. № МК III-3502). В другом экземпляре того же издания можно прочитать частично стертую запись: «Его благородию <...> фурьерам 1789-го 10 ноября» (РГБ МК. Инв. № 421).

На защитном листе во второй книге «Собрания разных сочинений» (М., 1778) оставлена владельческая запись: «Из книг тверския семинарии нижшаго класса учителя иеродиакона Феодорита. Сентября 17 дня 1783 года» (РГБ МК. Инв. МК III-377). На защитном листе в конце экземпляра первого тома «Собрания разных сочинений» (СПб., 1775) (РГБ МК. Инв. № 20310) имеется запись: «П.Шагаров. 1785 году генваря 1 дня. Стоит».

Владельческие записи лиц из духовного звания имеются в первом томе «Собрания разных сочинений» (М., 1757). По листам (с. 5–51) идет частично стертая запись: «Села Спаскаго иерея Симона Лукина сына собственная моя подписал сам с<вя>щеник Симон 1813–го года и кроме детей его не владеть никому. Неприятель был 1812-го года и пожитки нашего...». Пожелание владельца не было выполнено. На защитном листе в начале книги находим многочисленные записи, свидетельствующие о ее переходе из рук в руки учеников духовной семинарии в 1816–1817 гг. (РГБ МК. Инв. № 29589).

В экземпляре первого тома «Собрания разных сочинений» (СПб., 1775) (РГБ МК. Инв. № 17841) на обороте титульного листа есть зачеркнутая владельческая запись с датой: «16-го августа 1801-го года». Здесь же по листам читается запись: «Из книг Алексея Лашкевича. 1806-го года».

На титульном листе первого тома «Собрания разных сочинений» (М., 1757) читается владельческая запись: «Из книг иеромонаха Авраама». На крышке верхнего переплета этого же экземпляра находится печатная наклейка: «Свято-Троицкой Сергиевой Лавры Главная библиотека» (РГБ МК. Инв. № 419).

В первой части «Собрания разных сочинений» (М., 1778) (РГБ МК. Инв. № 2447) имеется запись: «Книга сия Елецких купеческих детей Николая, Иоанна и Алексея Матвеевых Криворотовых» (с. 309).

Любопытна запись на титульном листе третьей части «Собрания разных сочинений» (М., 1778): «Вынута из сундука 1910 года февраля 7-го числа Марфой Трафимовой» (РГБ МК. Инв. № 2452). В одном из экземпляров первого тома «Собрания разных сочинений» (СПб., 1795) имеется карандашная запись XX в.: «С приветом Вале Лихачеву от Саши Соловьева. Хорошо работать! 16.I.61 г.» (РГБ МК. Инв. № МК III-3147).

Два тома из «Собрания разных сочинений» (М., 1778) (РГБ МК. Инв. № МК III-377, МК III-378) и один том из «Собрания разных сочинений» М.В.Ломоносова, изданного И.К.Шнором в 1803 г. (РГБ МК. Инв. № XIX-11572), принадлежали к библиотеке доктора технических наук, профессора Евгения Степановича Толоцкого. Об этом свидетельствует его экслибрис с изображением современного военного корабля.

Представлены в фонде Отдела редких книг и экземпляры собраний сочинений М.В.Ломоносова из библиотек различных учреждений. Например, Генерального штаба (РГБ МК. Инв. № 12238–12240), Московского Училища Ордена Святой Екатерины (РГБ МК. Инв. № 12241–12243), Московской духовной академии (РГБ МК. Инв. № 424), Вифанской духовной семинарии (РГБ МК. Инв. № 3591) и др.

Ряд экземпляров собраний сочинений М.В. Ломоносова, хранящихся в Отделе редких книг РГБ, принадлежали выдающимся библиофилам XX столетия. Комплект «Полного собрания сочинений» (Т. 1–6. СПб., 1794) из коллекции ученого-литературоведа Василия Алексеевича Десницкого (1878–1958) одет в роскошные переплеты из красной кожи с золотым тиснением и имеет золотые обрезы (РГБ МК. Инв. № МК III-668–МК III-673).

Экслибрисы известного математика, академика и вице-президента АПН СССР Алексея Ивановича Маркушевича (1908–1979) имеются в первом томе «Собрания разных сочинений» (М., 1757) (РГБ МК. Инв. № МК III-3502), в конволюте с двумя томами «Собрания разных сочинений» (СПб., 1768) (РГБ МК. Инв. № МК III-3009), шеститомном «Полном собрании сочинений» (СПб., 1784–1787) (РГБ МК. Инв. № МК III-2856–МК III-2861).

Единственный имеющийся в отделе экземпляр трехтомника «Сочинения Ломоносова» (РГБ МК. Инв. № МК XVII-1742–XVII-1744), выпущенного в свет А.Ф.Смирдиным в 1847–1850 гг., происходит из библиотеки известного библиофила Николая Павловича Смирнова-Сокольского (1898–1962) [3].

Подборка собраний сочинений М.В.Ломоносова, хранящаяся в Отделе редких книг РГБ – ценный источник для изучения творческого наследия великого помора, а также для исследования интереса к нему в русском обществе XVIII–XX вв. Рассмотренные тома сохранили следы бытования в императорской семье, библиотеках писателей, ученых, библиофилов, государственных, научных, учебных заведений. Отметим, что читательские маргиналии можно найти только на полях поэтических и исторических сочинений. Вероятно, большинству читателей Ломоносов был интересен, в первую очередь, как литератор.

Литература

1. *Андреева Г.А.* Издания собраний сочинений М.В.Ломоносова в XVIII–XX вв. // Книга. Исследования и материалы. М., 1960. Сб. 3. С. 203–229.

2. *Коровин В.И.* Пометы П.А.Вяземского на собрании сочинений М.В.Ломоносова // Новое литературное обозрение. 1993. № 3. С. 181–192.

3. *Смирнов-Сокольский Н.П.* Моя библиотека: Библиографическое описание. М., 1969. Т. 1. С. 98.

Геннадий Николаевич Боч. Научная деятельность и биография

А.В. Самокиш

В последние годы постоянно встает проблема научных кадров, все более и более остро. Среди причин социологи называют разрыв между подготовкой в вузах и реальной научной жизнью и ее требованиями. Уже взрослому человеку, со сложившимися принципами работы непросто заново учиться, хотя, казалось бы, почему не начать прививать

© А.В. Самокиш

эти принципы с самого начала. Даже не в вузе, а со школьной скамьи. В педагогике было немало примеров успеха такого подхода, в том числе и в области естествознания. Начало XX века и первые послереволюционные годы дали целую плеяду педагогов, которые создали своеобразный мост между школой, вузами и научными учреждениями. Не случайно многие из них одновременно преподавали в средней школе и высших учебных заведениях, активно участвовали в научной жизни и, утратив возможность преподавания, сумели найти себя уже в других областях. Среди них Б.Е.Райков, С.В.Герд, а также Г.Н.Боч.

Геннадий Николаевич Боч родился 21 августа 1871 г. в Москве. В 1896 г. он окончил физико-математический факультет Московского университета по специальности химия. В 1896 г. был приглашен профессором П.С.Коссовичем на должность ассистента на кафедре почвоведения в Лесной институт и переехал в Петербург. Коссович в то время занимался устройством учебной лаборатории, и его правой рукой стал Боч. Он навсегда остался связанным с Лесным институтом. Позднее Г.Н.Боч был избран доцентом по той же кафедре. Впоследствии временно исполнял обязанности декана и ректора института.

Г.Н.Боч был профессором агрономической химии на Высших женских сельскохозяйственных курсах, организованных И.А.Стебутом в 1904 г. в помещении Тенишевского училища (Стебутовские курсы). Первый прием составил 40 слушательниц, а в 1907 г. на курсы пришло уже 100 человек.

Г.Н.Боча все более увлекала преподавательская деятельность, а затем последовала и методическая работа.

В средней школе Боч начал работать еще в 1902 г., когда пришел учителем естествознания в гимназию Е.М.Гедда в Петербурге. Это была частная гимназия, во многом свободная от строгих ограничений казенных школ.

Расцвет педагогической и методической деятельности Г.Н.Боча связан с Лесным Коммерческим училищем, ставшим для Г.Н.Боча основным местом работы в течение долгих лет. Сначала как преподаватель естествознания (он вел курс ботаники и химии), а затем как директор училища (1908–1929), он многое сделал для развития методики естествознания не только в Лесном коммерческом училище (впоследствии 168-й трудовой школе). Сама школа в Лесном была уникальной для того времени. Изначально училище создавалось для детей профессорско-преподавательского состава Политехнического и Лесного институтов. Многие преподаватели совмещали деятельность в вузах с преподаванием в училище. Разработанные программы сильно отличались от установленных Министерством народного просвещения. Именно поэтому была выбрана форма коммерческого училища, неподконтрольного Министерству народного просвещения (не случайно многие педагоги называли его «ведомством народного затемнения»), а находящегося в ведомстве Министерства финансов (в 1910 г., с образованием Министерства торговли и промышленности, перешло в его подчинение). Такие учебные заведения пользовались существенной свободой и в составлении учебных планов, и в применении различных методик. Геннадий Николаевич, преподававший в Лесном институте, стоял у самых истоков этой нестандартной школы, где естествознанию уделялось едва ли не наибольшее внимание из всех предметов. Было отведено по 4 часа еженедельно (не считая физику и химию) во всех классах, кроме последнего, где все-таки вводились коммерческие дисциплины.

Именно это школа позволила Г.Н.Бочу в полной мере применять практические методы преподавания. В школе были оборудованы прекрасные лаборатории. В методическом плане было предусмотрено большое количество экскурсий, как в пределах Петербурга, так и по всей России. Работал Г.Н. очень много, с увлечением, на его уроках всегда царила

тишина и полная дисциплина. Но облекать свои наработки в форму статей и книг он не спешил. Когда в училище решили издавать ежегодник, Г.Н. принял активное участие в организационных вопросах, однако статьи он писал очень медленно и неохотно.

Характерна и история с учебником ботаники для средней школы, написанным Бочем. Учебник он писать не собирался, тем более, что издание учебников в начале XX века было совершенно отдельным видом деятельности, существовала целая группа авторов, ничем, кроме составления учебников, не занимавшихся. Однако киевский издатель М.Цитрон, владелец издательства «Сотрудник», желая создать хороший учебник, отличный от уже существующих, занялся поиском авторов и в Москве, и в Петербурге. Он разыскал троих педагогов-методистов: Г.Н.Боча, Б.Е.Райкова в Петербурге и В.Ю.Ульянинского в Москве и предложил им написать учебник (каждому отдельные разделы) [1]. Цитрон лично приезжал к Бочу и занимался уговорами. Учебник был написан и много раз переиздавался, как до, так и после революции вплоть до введения комплексных программ ГУСа [2].

Г.Н.Боч значительно повлиял на постановку естествознания в школах Петрограда–Ленинграда и после революции. Он оставался директором Лесного училища, ставшего трудовой школой. Одновременно он преподавал на школьной Биостанции в Лесном, являясь вместе с проф. Кайгородовым ее заведующим, и на Педагогической Биостанции, располагавшейся вначале в Павловске, а затем в Ленинграде, в Гривцовом переулке. В непростые 1920-е гг. он отважился везти своих учеников в экскурсионную поездку в Мурманск. В 1926 г. по материалам этой поездки по настоянию Б.Е.Райкова он напишет книгу «Экскурсия на Север (Мурман и Хибины)», вышедшую в серии «Экскурсионная библиотека», под редакцией Б.Е.Райкова и Ангерта [3]. Активно работал в Обществе распространения естественно-исторического образования (ОРЕО). Печатался в журналах «Естествознание в школе» и «Живая природа».

Когда в середине 20-х годов начались дискуссии о преподавании естествознания в средней школе и необходимости введения так называемого «комплекса», Г.Н.Боч выступил на стороне «ленинградской группы педагогов естественников». Название это было условным, так как к этой группе относились и московские педагоги (например, В.Ф.Натали, создатель знаменитого «Биосада»), но все они стремились сохранить естествознание, как отдельный предмет и применение исследовательского метода в рамках этого предмета. К 1929 году позиции этой группы ослабли, многие педагоги поплатились за свою принципиальность карьерой, а некоторые (как, например, Б.Е.Райков) и свободой. Г.Н.Боч был уволен из бывшего Лесного коммерческого училища и лишен возможности преподавать в школе. Эти события он переносил очень тяжело, однако продолжил активную деятельность уже в другой области.

После 1930 года он перешел на работу в Почвенный институт АН СССР, в котором заведовал музеем. Он проводит огромную работу по реорганизации музея. Только его энергией и любовью к порученному делу музей был сохранен и заново переоборудован после переезда Академии наук и Почвенного института в Москву. Одновременно он занимался организацией выставок и отдельных стендов и вне музея, например, на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке под его руководством производится экспонирование работ Почвенного института АН СССР. В последние годы жизни Г.Н. вернулся и к педагогической работе, став методистом по химии в средних школах для взрослых.

Огромное количество сил уже немолодой человек затратил на спасение музея от бомбежек и обстрелов во время блокады Ленинграда. Из своей квартиры около Лесного института он ежедневно пешком отправлялся на работу в музей, на стрелку Васильевского острова, а путь этот был не близок. Г.Н.Боч умер в блокадном Ленинграде от истощения в 1942 году.

Литература

1. *Боч Г.Н., Райков Б.Е., Ульянинский В.Ю.* Учебник природоведения для средних учебных заведений. СПб.; Киев: Сотрудник, 1913.
2. Одно из последних изданий: *Боч Г.Н.* Растения. Изд. 6-е. М.; Л., 1926.
3. *Боч Г.Н.* Экскурсия на Север (Мурман и Хибины). М.; Л., 1926.

«Воскресные объяснения коллекций Политехнического музея» – первые народные чтения по естествознанию

О.В. Семенова

В конце XIX века народные чтения являлись наиболее популярной и распространенной формой культурно-просветительских мероприятий в России. Идея устройства чтений для народа возникла сразу после отмены крепостного права в различных общественных кругах, но была крайне настороженно встречена властями и вследствие этого развивалась с большими затруднениями. В 1863 году вышло специальное распоряжение, которое разрешало устраивать чтения только с разрешения попечителей учебных округов по согласованию с губернаторами. В результате различного рода ограничений, начавшиеся было народные чтения к концу 1860-х годов практически прекратились.

Вновь идея их устройства была озвучена в 1871 году Петербургским оберполицмейстером Ф.Треповым и в 1872 году чтения по школьным, учебным дисциплинам с использованием специально изготовленных наглядных пособий стали проводиться в Педагогическом музее в Соляном городке в Петербурге.

В 1876 году был обнародован закон, по которому устройство народных чтений, с большими ограничениями, разрешалось в столицах, губернских и уездных городах. Смягчение условий при «обязательной благонадежности организаторов» было закреплено в законе 1894 года и с этих пор народные чтения получили широкое распространение по всей стране [1].

Главным преимуществом этого вида популяризации знаний была возможность воздействовать на аудиторию, которой было недоступно печатное слово. Темы чтений, разрешенных правительством, были крайне ограниченны (по каталогу 1891 года – 140 тем). Из них вопросам естествознания посвящались не более десяти. В основном преобладали темы духовного, литературного содержания и исторические.

Политехнический музей, считавший своей основной задачей «распространение естествознания в массе публики», в деле организации публичных лекций столкнулся с теми же препонами, что и другие устроители. Первые четыре лекции были прочитаны в 1872 году на Политехнической выставке. Они освещали вопросы строения Вселенной и происхождение человека и практически сразу были запрещены властями. Проф. Г.Е. Щуровский по этому поводу писал: «В Москве, составляющей центр русской народной жизни, несмотря, казалось бы, на самую основательную потребность подобных чтений, они встретили столь большое затруднение, что должны были отодвинуться на весьма продолжительное время» [2].

В первые годы существования Политехнического музея, во временном помещении на Пречистенке, была вновь предпринята попытка устроить лекции для народа. Комитет Музея обратился к авторитетным ученым с просьбой о помощи в составлении чтений, которые затем были посланы в Министерство на утверждение, но послание осталось без ответа. Тогда Музей решил поручить проведение чтений в своих аудиториях орга-

© О.В. Семенова

низуемому Обществу для устройства читален и народных чтений, но утверждение этого общества было отложено Министерством. На проведение каждой лекции приходилось «испрашивать» особые разрешения, а сами лекции не «говорить», а «читать» следуя одобренному тексту без отступлений и пропусков. Особенно строго относились к лекциям по естествознанию, которые, по мнению властей, «были направлены на потрясение религиозных верований». К нарушителям применялись серьезные меры вплоть до ареста, ссылки, каторги.

Осуществить свои намерения по устройству народных чтений Политехническому музею удалось уже в то время, когда он обосновался в постоянном помещении на Лубянской площади, под видом «Воскресных объяснений коллекций». Воспользовавшись тем, что в воскресные и праздничные дни в залах Музея собиралось большое количество народа, и тем, что при большом скоплении публики трудно делать объяснения, Комитет объявил о переносе объяснений коллекций по воскресным дням в отдельный зал, с бесплатным входом. Таким образом, не нарушив распоряжений Министерства, Музей получил официальное разрешение на проведение «объяснений» по воскресеньям дважды в день.

В аудиторию действительно переносились коллекции из залов, устанавливался проекционный аппарат – «волшебный фонарь» для демонстрации теневых картин, происходило объяснение всего выставленного. Но по своему содержанию это были своеобразные, оригинальные, популярные лекции, которые освещали ту или иную научную, прикладную тему и иллюстрировали ее коллекциями Музея. Вот что о них писал проф. Н.Ю.Зограф, много лет бывший председателем лекционной комиссии Музея: «Что, казалось бы, особенного в том, что Музей производит объяснение своих собраний? Ведь это так нормально, так естественно. «Воскресное объяснение» – слово, которое у лиц не знающих этих «объяснений» не может вызывать ни особенного чувства, ни особенных идей <...> Но дело в том, что «Воскресные объяснения» являлись предприятием совершенно новым, это был первый опыт общения с простолюдином помощью непосредственной передачи ему подлинных научных знаний живым словом, это были первые, действительно научно-популярные народные чтения» [3].

Темы «Объяснений» были самые разнообразные, иногда выбирались по желанию аудитории. Вот некоторые из них: «О зародышах животных», «Метрическая система», «Внутреннее строение человека», «Полезные и вредные насекомые», «Пчелы и пчеловодство», «Добывание чугуна», «Устройство солнечной системы» и мн. др.

В проведении «Воскресных объяснений» участвовали все заведующие отделами Музея, хранители, члены Комитета и Комиссий, профессора и преподаватели учебных заведений Москвы. Лекторами были А.П.Богданов, Г.Е.Щуровский, К.А.Тимирязев, А.Г.Столетов, И.М.Сеченов, Н.Г.Жуковский, И.А.Каблуков, Д.Н.Анучин, В.Р.Вильямс и др. Перед ними стояла сложная задача – доступным языком, в простой форме передать свой научный предмет.

Первая лекция состоялась 2 октября 1877 года. Тема – «Человеческие паразиты», лектор – проф. А.П.Богданов. Продолжались они вплоть до первой мировой войны, по 55-56 лекций в год с октября по апрель. Затем возобновились под названием «Воскресных бесед» в 1922 году уже при Советской власти. До 1914 года Музеем было проведено около 2000 лекций по всем отраслям знаний. Популярность их была огромная, по описаниям сотрудников зал, где проводились «Объяснения», вмещал в себя 400 человек, но это была только 1/7 желающих на них присутствовать.

С 1880 года устные объяснения стали выходить в виде популярных очерков. До 1907 года было подготовлено к печати 571 чтение, опубликовано 356. Причиной столь малого количества напечатанных чтений были в основном цензурные ограничения. На помощь Музею пришло ИОЛЕА и Э, которое, пользуясь правом собственной цензуры, под от-

ветственностью президента Общества, предоставило Музею отдельные выпуски в своих «Известиях» для публикации «Воскресных объяснений». Дешевые оттиски с этих изданий Музей распространял бесплатно или за очень низкую плату.

Несколько более благоприятная ситуация сложилась с организацией лекций для учащейся молодежи. Они проводились в специально устроенном для этих целей учебном физическом кабинете, укомплектованном демонстрационными приборами по физике и химии. Также меньшее сопротивление властей встречали сотрудники музея в деле устройства лекций и курсов для лиц, уже имеющих образование. За первые пять лет работы Музея было проведено 15 подобных курсов с числом лекций 247 по самым разным темам: Н.Я.Цингер «Рациональная механика», А.И.Гольденберг «История геометрии», А.Ю.Давидов «Теория вероятностей», Ф.А.Бредихин «Явления магнетизма», К.А.Тимирязев «Жизнь растений» и др. Лекции обычно дополнялись показом диапозитивов, опытами и пользовались огромным успехом.

Говоря о «Воскресных объяснениях коллекций», следует заметить, что такой способ популяризации научных знаний не был открыт в 1877 году Политехническим музеем и не являлся чем-то совершенно новым. С 1864 года «Объяснения коллекций» практиковались в Зоологическом музее Московского университета. Темы их были ограничены специализацией Музея, аудиторию составляла в основном учащаяся молодежь. В устройстве этих «объяснений» принимали участие члены ИОЛЕА и Э, в будущем организаторы Политехнического музея, такие как А.П.Богданов, Г.Е. Щуровский. Уже тогда они понимали, что для проведения широкой популяризации естественнонаучных знаний им нужен свой, специальный музей. Считая доступные лекции самым простым и действенным способом общения с народом при первой возможности, уже на Политехнической выставке в 1872 году будущие сотрудники Музея предприняли попытку их проведения и далее делали это неоднократно с переменным успехом, пока не удалось поставить это дело на широкую ногу под видом «Воскресных объяснений коллекций». Таким образом, Политехнический музей практически явился первым в Москве, да и в России учреждением, осуществившим популяризацию научных и прикладных знаний в виде народных лекций в таких широких размерах, начав свою деятельность в то время, когда мало что делалось для образования народа и народные лекции еще не получили большого распространения.

Литература

1. *Ивенина Т.А.* Просветительство во имя народа. Проблемы культурно-просветительной работы в России в 90-е годы XIX века. М., 2003. С. 64–65.

2. ОПИ ПМ. Ф.102. Оп. 1. Д. 18. С. 34.

3. *Зограф Н.Ю.* Тридцатилетие «воскресных объяснений» Политехнического музея // Музей прикладных знаний в Москве: Отчет о деятельности музея и его отделов за 1907-й тридцать пятый год его существования. М., 1908. С. 41.

Семантический анализ языка историков науки как проблема синтеза различных рациональностей

И.С. Тимофеев

1. Предварительные замечания. Два крупных события в истории и философии науки произошли в XX веке: 1) возникла социология науки, а внутри этой новой дисциплины

© И.С. Тимофеев

произошло существенное смещение теоретического внимания от «субъект – объектных» отношений к «субъект – субъектным», что выдвинуло на передний план нарратив как уникальную, субъективную форму реально существующих текстов по истории науки; 2) именно это привело к ситуации, в которой стали проблемными когнитивные и социальные аспекты развития науки. Основные понятия теории познания и когнитивной социологии, такие как «реальность», «рациональность», «объективная и субъективная» истины, существенно изменились настолько, что возникли различные интерпретации и качественно различные понятия «нарративность».

2. В целом создалась ситуация, в которой нет единого понятия «нарративность», а имеются две тенденции, качественно несовместимые по своим логическим основаниям, в качестве которых выступают основные, среди многих других, противоположные генеральные абстракции. В языке историка науки сосредоточивается внимание на аспекте истинности знания и его субъективно-личностной форме и отвлекаются от всего другого (описаний, инструкций, правил игр, приказов и других текстов, построенных по правилам деонтической, а не истинностной логики). В лингвистическом нарративе полностью отвлекаются от аспекта истины на том основании, что выделяется с помощью генеральной абстракции художественная сторона с ее эстетической значимостью и сохраняется субъективность, уникальность повествователя.

3. В данных тезисах понятие «нарратив» рассматривается как проблема в свете представленных противоположных генеральных абстракций. Проблемность задается конкретно, а именно, предлагаются два текста, имеющих персональных нарраторов, повествующих о современных проблемах синтеза качественно различных рациональностей, разделенных генеральными абстракциями. Я, как автор данного текста, соглашаясь с существенными положениями двух сравниваемых образцов и намечая несколько иные проблемы нарративности и уникальности, предлагаю и мой текст как пример нарратива. Проблемность нарратива конкретно задается в данных тезисах по книгам Франка Анкерсмита «Нарративная логика» [1] и по книге Вольфа Шмида «Нарратология» [2]. Это создает благоприятные условия для творческого читателя, который вначале поймет скорее всего субъективность и уникальность любого нарратива, а может быть, и составит письменный текст своего нарратива.

4. Рассмотрим подробнее, как заметил и предлагает решить современные проблемы нарратива в аспекте истинности истории науки в своей книге Анкерсмит. В дальнейшем сравним с междисциплинарным эстетическим вариантом проблемы нарратива у Шмида, насколько это возможно в тезисах.

Анкерсмит в предисловии к русскому изданию в 2003 году сообщает, что лет 20 назад заметил, что в языке историков проблема истины задается и обсуждается в классическом варианте применительно к отдельному суждению по схеме «истина – ложь». Хотя это применяется с коррективами Тарского [5], тем не менее, это принципиально неправильно потому, что исторический нарратив – целостный уникальный глубоко личностный текст, включающий суждения о фактах, которые можно рассмотреть по классической схеме «истинно – ложно». Но нарратив содержит и не менее существенные теоретические интерпретации, без которых нет упорядоченной истории. Истинность последних не может быть категорически доказана. Кроме того, в исторических науках относительно давно, раньше, чем в естествознании, возникли утверждения о фактах, своеобразно теоретически нагруженных. Под влиянием структурализма в XX веке принято, что факт есть продукт синтеза двух качественно различных знаний: внеисточникового знания, без которого факт недоступен, и знания, извлекаемого из источника [3; 4].

Таким образом, Анкерсмит в аспекте истинности в нарративе отделил проблему истинности самого нарратива от истинности отдельного суждения. В дальнейшем анализе

он осуществляет синтез проблемы истины, согласившись с концепцией критического реализма К. Поппера, своеобразно проинтерпретировав его фальсификационизм.

5. Анкерсмит отстаивает три тезиса, которые рассмотрим отдельно.

Нарратив не является «картиной» или «образом» прошлого. Поскольку в модели охватывающих законов упор сделан исключительно на регулярностях, о которых мы знаем из повседневной жизни или из социальных наук, мы можем заключить, что эта модель оправданно применима только в области исторического исследования, но не в области нарративного написания истории. Нарратив историка, взятый как целое, предлагает нам по Анкерсмиту некоторую интерпретацию прошлого, и эта интерпретация выражается в субъективном нарративе. Требование представителей историзма всегда помещать исторические явления в контекст уникального процесса исторического изменения и понимать их в контексте на методологическом уровне исключает возможность надежного исторического знания. Невозможно вывести уникальное историческое явление из уникального исторического контекста, и наоборот: для получения надежных выводов требуется общее знание о том, с чем можно соотнести эти исторические явления или исторический контекст, в который они включены. Однако как только мы осознаем, что историческая уникальность должна всегда связываться с нарративами, а не с исторической реальностью, эта критика теряет свой смысл. «Уникальным» является не то, что подлежит объяснению, а то, что объясняет. Уникальными в нарративе являются не аспекты обсуждаемого предмета, но то, как эти аспекты соединяются или «связываются» в единую субъективную нарративность. Этот аргумент позволяет также защитить историзм от наиболее уместной критики за его политические выводы. Из исследований прошлого представителями историзма были сделаны политические выводы. Но в историзме следует видеть только философскую теорию, объясняющую, как возможно историческое знание и в чем заключается его природа. Как нам следует поступать в будущем и как следует соединять нарративные высказывания о прошлом в объективный нарратив – это совершенно разные проблемы. Представители историзма могли формулировать свои политические наставления только потому, что они истолковывали связность нарратива в том смысле, будто само прошлое, о котором сообщается в этом нарративе, указывает в определенном направлении. Но объективный и связный нарратив – это достижение историка, а не указание того, каким путем в будущем пойдет история. Поэтому очищенный от метафизических наслоений историзм уже больше не дает оснований для политических выводов. В итоге эту работу можно рассматривать как призыв в защиту философии историзма, в поддержку которой говорит тот факт, что все исторические сочинения, написанные современными историками, согласуются с ее установками.

6. Анкерсмит видит сходство между метафорическими высказываниями и нарративами. И метафорические высказывания, и нарративы определяют субъективную «точку зрения», с которой нам предлагается смотреть на реальность. «Точка зрения» выражает предпочтительность определенного отбора высказываний, которые могут быть сформулированы об исторической реальности. Вся совокупность этих высказываний образует «область» метафорического нарратива. Так как в самом нарративе не утверждается об истинности или ложности этих высказываний, Анкерсмит и делает вывод о существенном различии между теориями (или общими теоретическими высказываниями) и «теориями» (или интерпретациями прошлого), предлагаемыми историком. Поскольку любое действие, как подразумевается в этой работе, нуждается в «точке зрения», т.е. осмысленное действие всегда предполагает понимание того, как продолжить в будущем нашу личную или коллективную историю, *то это различие соответствует различию между теоретическим и практическим знанием. По сути, историческое знание не является знанием в собственном смысле этого слова; его лучше охарактеризовать как «упорядоче-*

ние знания». Историческое знание оказывается столь интересным, с философской точки зрения, явлением благодаря тому, что для него главным является вопрос о том, *что* нам следует или не следует говорить о реальности, а не о том, *как* нам следует говорить о реальности (это область науки). Этот вопрос всегда тесно связан с «практическими» соображениями или, как показал Фуко, с осуществлением власти: «поскольку знание можно анализировать с точки зрения места, области, насаждения, вытеснения, перемещения, мы способны уловить процесс функционирования знания как формы власти и процесс распространения его влияния. Существует управление знанием, политика знания, отношения власти, пронизывающие знание, которые, если попытаться их описать, приводят к рассмотрению форм господства, выражаемых такими понятиями как поле, место и территория» [6].

7. Здесь по существу Анкерсмитом явно признается необходимость синтеза многих разных рациональностей, включая и идеологические импликации не только в форме политических идей, права, но и в форме государственной политики, реального функционирования государственных органов власти.

По Анкерсмиту то, что мы говорим о реальности, во многом определяется тем, как мы стремимся воздействовать на нее. Как можно большее расширение области нарратива является необходимым условием создания «объективных» нарративов. Формальная структура высказываний в «субъектно – субъектном» рассмотрении обязывает нас принять общепринятые научным сообществом объяснения прошлого, сформулированные с помощью общепринятого рационального анализа.

8. Для каждого из этих трех основных тезисов Анкерсмит нашел подтверждения, рассмотрение которых позволяет уточнить его понимание нарративов и их проблем. По мнению Анкерсмита, теоретические работы Хейзинги содержат лучший анализ природы исторического знания. Хейзинга понял невозможность реализации провиденционистской веры Ранке в возможность исторического знания о прошлой реальности «как оно было на самом деле», осознал разрыв между прошлыми его нарратическими описаниями, существующий благодаря эстетическому постижению историком. Что касается тезиса о метафорическом характере нарратива, Хейзинга выразил его в следующей поэтической форме: «Историческое познание едва ли равнозначно выявлению жесткой причинной связи. Оно неизменно является пониманием взаимосвязи. Эта взаимосвязь всегда открыта; иначе говоря, ее никогда не нужно представлять в виде звеньев, образующих цепь, но, скорее, в виде нестянутой вязанки, к которой можно добавлять новые ветки, пока хватит веревки. Еще лучше подошел бы образ букета полевых цветов. Из-за разнообразия и неравноценности новых понятий, добавляемых к пониманию исторической взаимосвязи, каждое из них производит действие, подобное тому, которое производит новый цветок, добавленный в букет. Он изменяет вид всего букета» [6].

Далее образ уточняет Анкерсмит. Используя свою собственную терминологию, эту же мысль Анкерсмит выражает так: «каждое новое высказывание, добавляемое в нарратив, изменяет точку зрения, с которой следует смотреть на прошлое (как его описывают другие высказывания в нарративе)... Как цветы букета, высказывания в нарративе определяют нарративное значение друг друга» [1, с. 350].

Ссылаясь на необходимость постулирования понятия «нарративная субстанция», Анкерсмит вынес на рассмотрение разнообразные философские темы. Кто-то мог бы возразить, что эти темы следует анализировать по отдельности. Однако понятие «нарративная субстанция» во многом обязано своей убедительностью тому факту, что оно оказалось весьма полезным при изучении такого множества различных тем. В некотором смысле понятие «нарративная субстанция» подобно вспомогательной линии в геометрии: мы представляем ее себе, поскольку она дает возможность решить многие иначе

неразрешимые проблемы. Поэтому рассмотрение разнообразных философских проблем Анкерсмит не считает недостатком исследования. Только таким образом можно было дать удовлетворительное объяснение и обоснование центральной идее этой книги, т.е. понятию «нарративная субстанция».

В ходе нашего исследования было принято только одно существенное допущение, а именно, что историки описывают прошлое с помощью единичных констатирующих высказываний. Поскольку в отношении содержания этих высказываний не было введено никаких ограничений, результаты моего анализа могут иметь значение и для иных областей исследования, а не только для историографии. Например, если верно, что во время «научной революции» противопоставляются не только различные описания одних и тех же явлений, но и разные «парадигмы», то на этом этапе своего развития наука приближается к истории. Возможно, есть основания говорить, что относительная широта области отдельных научных «парадигм» является решающим критерием при определении их продуктивности. Однако у нормальной науки и истории мало общего: нормальная наука имеет дело с предикатами, а историография – с высказываниями.

Нарративистская философия может оказаться полезной и на другой стороне спектра человеческого опыта. Вполне возможно, что способ синтеза сознанием чувственных восприятий имеет больше общего с историческим, нежели с («нормальным») научным подходом к реальности. Тот факт, что наша самоидентичность, интегрирующая в себя все наши чувственные восприятия, является нарративным понятием, убедительно говорит в пользу этого предположения. Существенная разница между роботами или компьютерами и человеческими существами зависит от того, можно ли заставить компьютеры понять смыслы слов в поле сложных концептов. Проблема в том, что компьютеры нельзя *научить* тому, что может творчески мыслящий нарратор.

Анкерсмит в последних фразах заключения предупреждает об особой опасности «всепроникающего антинарративизма» в XX веке, под которым понимается полное отрицание всякой реальности и возможности объективного нарратива. Но это и будет давно известная болезнь – солипсизм, в данном случае нарратологический: кроме нарратора и его реального текста, никакой другой реальности нет.

Разумеется, что проблема особенностей семантического анализа языка историков науки еще не осознана и нет общепринятого ее решения методами синтеза различных рациональностей при анализе «объект – субъектных» и «субъект – субъектных» отношений с целью выяснить условия, при которых личная уникальная субъективная форма открывает возможность объективного содержания нарратива. Но в том-то и заключена значимость постановок и решений Анкерсмитом проблем нарративов: он создал образцы, критически применяя которые, легче уточнять и разрешать проблемы особенностей семантического анализа языка историков естествознания и техники.

Литература и примечания

1. *Анкерсмит Ф.* Нарративная логика. Семантический анализ языка историков/ Пер. с англ. О. Гавришиной, А. Олейникова; Под науч. ред. Л.Б. Макеевой. М.: Идея-Пресс, 2003. 3

Об авторе: из аннотации на обр. стороне тит. Листа:

Что такое историческое повествование? Какова его структура? Каким образом оно может открывать для нас доступ к прошлой реальности? И вообще существует ли прошлое вне повествования? На все эти вопросы отвечает книга Франка Анкерсмита – ведущего представителя современной «нарративистской» философии истории.

2. *Шмид В.* Нарратология. 2-е изд. испр. и доп. М.: Языки славянской культуры, 2008.

Об авторе: Вольф Шмид – профессор - славистик, директор Междисциплинарного центра нарратологии Гамбургского университета. Указанная книга используется как учебное пособие в гуманитарных вузах.

3. *Topolsky Jerzy*. Methodology of History. Dortrecht-Holennd; Boston, 1976. P. 219–305.

4. *Топольский Е.* Роль внеисточникового знания в историческом исследовании // Вопросы философии. 1973. № 5. С. 75–83.

5. По Тарскому, суждение «снег белый» только и только тогда истинно, когда снег белый, что предполагает многочисленные возможности ложного суждения «снег белый».

6. *Foucault M*. Power/Knowledge. New York, 1980. P. 69; *Huizinga J*. Versamelde Verkende VII. Haarlem, 1950. P. 56.

Реформы Петра I и его последователей в оценке П.П. Пекарского

А.А. Чикунов

Основным объектом исследовательской работы П.П.Пекарского стало время реформ Петра I. Научные труды академика не затрагивали область социально-экономической и политической истории, касаясь, в основном, проблем развития науки и культуры. Вместе с тем, тщательно изучив творческое наследие учёного, мы можем воссоздать его оценку изменений, происходивших в России в конце XVII – 1-й половине XVIII века. Пекарский безоговорочно признавал основополагающее влияние личности Петра I на судьбу страны. В то же время академик придерживался той точки зрения на петровские преобразования, что они были подготовлены ходом всей русской истории XVII столетия [1], а отдельные личности могли только способствовать им, но никак не противодействовать с успехом новому порядку вещей; несмотря на всю гениальность Петра I, «переворот в России создан не им, он только верно угадал его и приступил к осуществлению скорее и решительнее своих предшественников» [2, с. II]. Главной движущей силой истории ученый называл широкие народные массы. Пекарский настаивал на том, что в истории нет второстепенных персонажей и невозможно создать историю народа, описывая лишь деяния официальных лиц и сильных мира сего. Он полагал, что народ, даже в своих подспудных и неудавшихся попытках противостоять внедряемым «сверху» порядкам, раскрывает свой потенциал как творца истории. Таким образом, одним из главенствующих принципов в научной работе учёного стал, по выражению известного историка культуры П.Н.Беркова, «отказ от написания истории аристократической в пользу истории народной» [3, с. 102].

О критических взглядах Пекарского на преобразования Петра Великого и далёкой от восторженности оценки им личности этого государя свидетельствует ненапечатанная по цензурным соображениям глава XII фундаментального труда историка «Наука и литература в России при Петре Великом» (1862). В главе документально подтверждено существование в широких народных массах явного и скрытого противодействия многим иностранным заимствованиям, которые не оказали серьёзного влияния на массу неграмотного населения, лишь создав для неё дополнительные тяготы, а затронули лишь внешнюю сторону жизни европеизированной верхушки общества. Пекарский поднял вопрос о цене петровских реформ, которую заплатил русский народ за их осуществление. Он осудил политику власть предержащих, которые в погоне за модерниза-

© А.А.Чикунов

цией страны и военными победами не замечали ухудшения положения народных масс. Академик писал об эпохе петровских реформ как о времени, «...когда сильные мира даже не понимали, что существует народ, а знали, что есть масса рабочих сил, годных, иногда, чтоб подставить их под неприятельскую картечь и ядра, иногда же, чтоб таскать землю и рыться в петербургских болотах» [4, с. 74]. Неповиновение абсолютной власти, сопротивление реформам и любые оппозиционные проявления подавлялись в петровское время безжалостно, что вызвало негодование даже у нашего, всегда осторожного в оценках героя.

Интересным представляется мнение Пекарского о царистских иллюзиях в народе, которое можно выявить на примере дела царевича Алексея. Академик установил, что широкие массы питали симпатии к казнённому сыну Петра I и желали бы видеть его во главе государства вместо славящегося своим крутым нравом отца. Однако эту привязанность к царевичу учёный видел «в тех же причинах, которые увлекали массы народа вслед за Степаном Разиным и Емельяном Пугачёвым. В этом случае всё главным образом зависело от недовольства обычным ходом жизни и от причин, лежавших во внутреннем организме существовавшего порядка [5, с. 245-246]. В свою очередь, и сам Алексей Петрович со своими сторонниками «вспоминали о народе не потому, что они действительно сочувствовали его страданиям или искренне жалели о его тягостях, хотели облегчить их». Отсутствие власти в руках царевича и свободы в его действиях «заставляли его думать о средствах, как бы освободиться из-под гнёта отцовской власти и эти средства он думал найти в народе» [5, с. 245]. Всё это, таким образом, подтверждает приверженность Пекарского к прогрессивному демократическому направлению народной истории, выводившему все общественные процессы из движения широких масс, и снимает с него ярлык сухого фактографа и беспристрастного регистратора произошедших событий.

Как известно, одним из средств для осуществления своего грандиозного плана по сближению России с Европой Пётр I избрал просвещение. Для его распространения требовалось завести в России школы, учёных, иметь учебники. Для осуществления всех этих мероприятий требовались образованные помощники, учившиеся хоть где-то и знавшие хоть что-то. Единственными такими соотечественниками первоначально могли быть лишь учёные малороссияне, хотя «направление и образ мыслей этих киевских учёных не согласовывались с направлением и образом мыслей Петра» [6, с. 4.]. Таким образом, Пекарский считал киевскую учёную традицию одним из (наряду с европейским просвещением) источников и составной частью русского образования при Петре Великом. Академик считал её превалирующей, поскольку она имела право давности, европейское же образование, по его мнению, «вследствие причин исторических усваивалось с трудом и за исключением самого царя да двух или трёх его ближайших приближённых, не имело в России замечательных представителей» [6, с. 5].

Подробно рассмотрев усилия Петра I и его сподвижников по внедрению науки и просвещения в России, Пекарский сделал вывод об узкой практической направленности тогдашнего образования в России. Царю не нужны были обученные подданные как таковые, а «существовала потребность в знающих людях для замещения различных должностей в государстве и в этих людях чувствовался тогда великий недостаток. Таким образом, просвещению придавалось значение лишь потому, что с помощью его надеялись достать более знающих людей, чем те, которые тогда имелись под руками» [7, с. XXVII].

В правление Петра I в страну началось массовое проникновение иностранных учёных, мастеров и специалистов, чей труд и знания использовались в ходе реформ по модернизации страны, причём масштабы этого явления не имели аналогов в предыдущей

истории государства. Вопрос о роли иностранцев в осуществлении реформ Петра Великого при жизни нашего учёного, да и в настоящее время, вызывал острые дискуссии. Академик рассматривал его применительно к развитию науки и распространению просвещения в России в первой половине XVIII века. Учёный признавал, что без иностранных специалистов невозможно было в столь короткий срок решить проблему внедрения европейской образованности в России, а значит, и осуществить жизненно важные для страны преобразования. Он писал: «Нет ничего странного, ни оскорбительного для народного самолюбия в том, что в стране, где не только просвещение, но и грамотность была развита в самой ничтожной степени, не явилось при первом востребовании нескольких десятков первоклассных учёных» [6, с. XLVIII]. На жалование иностранным учёным, специалистам, мастерам, которые брались передать свои знания русским, на создание условий для них тратились, как известно, значительные суммы из государственной казны. Уровень материального благосостояния иностранцев был на несколько порядков выше такового у русских на аналогичных должностях. Это вызывало напряжение в их отношениях, мешало сотрудничеству, вызывало у наших людей отторжение всего нового, прогрессивного, европейского.

Пекарский указывал, что большая часть приехавших в Россию иностранцев «знаниями своими, деятельностью приносили пользу России, за что были чествуемы и уважаемы» [6, с. 261]. Вместе с тем, учёный заметил, что возвеличивание иностранцев, начавшееся в России с петровских времён, принижало национальное достоинство русского народа, тем более что «для России были тяжелы те пришельцы-проходимцы, которые, отказываясь от своей родины, не хотели, однако, признавать России новым Отечеством, а видели в ней только варварскую страну, где можно было нажиться и иметь значение» [6, с. 690]. Нередки были случаи, когда власть и влияние получали настоящие заграничные проходимцы, умевшие, однако, ловко обделывать свои имущественные и карьерные дела. Пекарский с осуждением отзывался о подобных иностранных «учителях» русского народа, которые унижались перед властью, подличали и дрались меж собой, но, получив доходные места и ранги, задирали нос, показывали свою силу и значение, хотя и с сожалением отмечал, что «по своему положению учёные петровского времени поставлены были в необходимость осыпать похвалами своих патронов, которые давали им кусок хлеба и защищали в случае опалы» [6, с. 362].

В своих трудах исследователь коснулся личности царя-реформатора, отметив её противоречивость. С одной стороны, он заявлял о демократических началах в характере Петра I, утверждая, что для него не имели значение ни национальность человека, ни его социальное происхождение и положение, а лишь только степень его компетентности в той или иной важной для государства сфере и готовность быстро, беспрекословно и правильно исполнять распоряжения Петра. С другой – Пекарский указывал, что в тогдашней России, когда всё в государстве зависело только от одной лишь воли монарха, даже высокопоставленные приглашённые европейцы, не говоря уже о наших соотечественниках, были не более чем просто исполнителями, необходимым орудием в руках абсолютного правителя [6, с. 261].

Историк высоко оценивал усилия Петра Великого по распространению в России науки и просвещения, он отмечал внимание этого государя к проблемам учёного сословия, уважительное отношение к науке. Железная сила воли Петра I, несомненно, положительно повлияла на реализацию грандиозных образовательных проектов. Без целеустремлённости царя, не пожалевшего никого и ничего для распространения в России достижений европейской цивилизации, страна не смогла бы встать за столь короткий срок на один уровень с ведущими мировыми державами. Это необходимо требовало жёстких, а иногда и жестоких мер. Пекарский указывал на решающую роль «понуди-

тельных мер, указов, постановлений, исходивших от правительства, не знавшего пределов своей власти» по водворению европейской цивилизации в русской жизни. Историк отмечал, что западная образованность могла проникать в России и до Петра I, но суть его реформ как раз и состоит «в принятии решительных мер к её распространению» [6, с. 479]. Наряду с этим критике учёного подверглись методы, средства и само намерение жёстко централизованного абсолютистского государства насадить «сверху» науки и искусства на совершенно неподготовленной русской почве, в феодальном обществе, полностью лишённом гражданских прав и свобод. Пекарский полагал, что «просвещение, если думать серьёзно о распространении его, никогда не может явиться у народа в том виде и в таких пределах, в каких бы желали видеть его отдельные лица... вообще успех наук и литературы в целом народе всегда обусловливается благоприятными обстоятельствами во внутренней жизни народа: участием его в общественных делах, подавлением личного произвола, искоренением рабства и т.п. Если таковых благоприятных обстоятельств не существует и об них нет даже и помина, тогда никакие желания и заботы одного или нескольких лиц, даже подкреплённых насильственными мерами, не в силах подвинуть вперёд образование страны» [6, с. 32].

Власть во главе с царём-реформатором тратила огромные средства на разработку и внедрение в стране широкомасштабных образовательных и культурных проектов, искренне надеясь сделать государство просвещённым «парадизом». Однако «народ русский не стал просвещённее от всего этого, а в высших сословиях явилось только стремление усвоить себе только внешний лоск европейского общежития, но не просвещения, которое, если говорить откровенно, было бы и излишней тяжестью при том положении, в котором находилась Россия в старину» [6, с. 33].

Подводя итог оценке реформаторской деятельности Петра I, Пекарский отметил исключительную важность этого времени для последующей русской истории, поскольку тогда «воля и побуждение главы правительства» совпали с сознанием «необходимости изменения старого, державшегося только по принуждению, часто из личных расчётов меньшинства» [6, с. 480]. Историк назвал основную причину сопротивления в народе преобразовательной деятельности властей и, как следствие, неоконченности и половинчатости реформ. По его мнению, она кроется в неготовности к ним народа, у которого должна выработаться внутренняя потребность в замене всего старого и отжившего, что возможно только одновременно с формированием и развитием гражданского общества в результате длительного социально-исторического процесса: «Когда бы народ постепенно подготовлялся к принятию новых начал и устранению всего отжившего, то, само собой разумеется, не было бы в нашей истории моментов, перемежающихся как лихорадочные припадки. При задержке естественного, врождённого человеку стремления к улучшению, всё старое, хотя бы и сделавшееся уже анахронизмом, остаётся господствующим и нестерпимым; при малейшей же возможности избавиться от него, пробуждается потребность устранить всё отжившее, что на первых порах выражается протестом против настоящего, так как в нём продолжается, наперекор требованиям времени, обветшалое прошедшее» [6, с. 480].

Литература

1. *Пекарский П.П.* Рецензия на т. II и III С.М. Соловьёва «История России в эпоху преобразований» // ОР РНБ. Ф. 568. Д. 81. Л. 3об.

2. *Пекарский П.П.* История Академии наук в Петербурге. Т. II. СПб., 1872.

3. *Берков П.Н.* Введение в изучение истории русской литературы XVIII века: Ч. 1. Очерк литературной историографии XVIII века. Л., 1964.

4. *Пекарский П.П.* Сведения о жизни и смерти царевича Алексея Петровича // Современник. 1860. Т. 79. № 1. Отд. 3.

5. *Пекарский П.П.* Алексей Петрович, царевич // Энциклопедический словарь, составленный русскими учёными и литераторами. Т. 3. СПб., 1861.
6. *Пекарский П.П.* Наука и литература в России при Петре Великом. Т. I. СПб., 1862.
7. *Пекарский П.П.* История Академии в Петербурге. Т. I. СПб., 1870.

Материалы о деятельности Петербургской академии наук (60-е гг. XVIII в.) в фонде Берг-коллегии Российского государственного архива древних актов

И.Н. Юркин

Ниже сообщаются первые результаты поиска материалов, связанных с историей Петербургской академии наук (далее АН), в фонде Берг-коллегии (далее БК) РГАДА. Было бы неверным утверждать, что исследователям истории Академии этот фонд совершенно неизвестен. Поиски в нем велись, в частности, в связи с выявлением документов, касающихся М.В.Ломоносова. Наиболее ценное из обнаруженного было включено в описание, составленное Е.В.Александровой и опубликованное в 1951 г. в 3-м выпуске сборника статей и материалов «Ломоносов». Нами предпринята попытка оценить информационный потенциал фонда не только для исследований, посвященных Ломоносову, но шире – для истории АН в целом.

Ниже охарактеризованы материалы 60-х гг. XVIII в., выявленные при просмотре 1-й и 2-й частей описи 1 фонда 271 РГАДА (в 3-й ее части материалы интересующей тематики на данном этапе не обнаружены). Работа с этими описями затруднена в связи с тем, что они являются рукописными. Кроме того, при подготовке к переработке их с целью сокращения подвергли правке, дополнительно осложнившей чтение.

Большая часть упоминаемого далее материала только выявлена; de visu из оп. 1 просмотрены два сборника сенатских указов – ед. хр. 38 (1760–1761 гг.) и 43 (1766 г.) и четыре книги – ед. хр. 1233 (1763 г.), 1237 и 1244 (оба 1764 г.) и 1286 (1768–1769 гг.); из оп. 2 – единственное дело 670.

Выявленный материал может быть сгруппирован в тематические рубрики, отражающие направления и формы взаимодействия АН и БК.

1. *Публикация официальных сообщений в изданиях, состоящих в ведении АН*

БК через находившуюся в ведении АН газету объявляла о явке «к покупке гороблагодатского железа к торгу в Правительствующий Сенат» (кн. 43), через газету приглашала лиц, желающих приобрести книги, написанные ее президентом И.А.Шлаттером (кн. 1244). Практика информирования населения через газету применялась широко: так, по поводу шлаттеровских книг объявление давалось трижды.

2. *Печатание в типографии АН изданий по заказу БК*

Обращение БК к услугам академической типографии не исчерпывалось случаями, когда требовалась публикация в газете. Типография печатала книги, авторами которых являлись не только члены Академии – таковы, в частности, многие сочинения Шлаттера. Сохранился ряд дел, касающихся истории их издания. Отметим сенатский указ, адресованный Канцелярии АН, о печатании книги Шлаттера о «совершенстве плавиленной науки» (кн. 38) – «пилотного» тома беспрецедентного по замыслу «обстоятельного описания» знаний и практического опыта в области горного дела и металлургии. В

© И.Н. Юркин

конечном счете тома Описания были напечатаны в другой типографии, но факт предполагавшегося их печатания при АН упоминается во многих делах, связанных с издательской судьбой сочинения (в том числе в кн. 43 и 1244). В кн. 1237 содержатся документы, касающиеся реализации тиража выполненного Шлаттером и отпечатанного в типографии АН перевода «Минералогии» Ю.Г.Валлериуса.

3. *Предоставление АН информации по ее запросам*

Канцелярия АН эпизодически посылала в БК разного рода запросы, на которые последняя, как правило, отвечала.

В 1763 г. Канцелярия запросила ведомости обо всех казенных и партикулярных заводах (кн. 1228), в том же году – ведомости о присутствующих в структурах БК (кн. 1230). Останавливает внимание дело 1764 г. по запросу Канцелярии АН о присылке известия, где добываются квасцы, мрамор, мел, нефть, яшма и где куют якоря (кн. 1244). Интерес этому сюжету придает его связь с Ломоносовым; работа проводилась по данному императрицей устному указу «сочинить карты о российских продуктах и к ним описание». Дело содержит первичные документы, ценные тем, что далеко не вся связанная с вопросом их информация была включена в отправленную по этому запросу итоговую справку. О каких-то «подлежащих к внесению в натуральную историю известиях» БК уведомляла учрежденную при АН комиссию в 1768 г. (кн. 1285), ей же «сообщала» имеющиеся в ней карты рудокопным местам (кн. 1288).

4. *Передача в АН коллекционных материалов*

Помимо сведений, БК предоставляла Академии и разнообразные «природные произведения». Таковы материалы о действиях коллегии по обеспечению Ломоносова рудами и минералами в связи с составлением им российской минералогии. Начальный этап этой подготовительной, но крайне важной для успеха дела «операции», заключавшийся в рассылке через «начальства» (подчиненные БК структуры) составленного Ломоносовым «Известия о сочиняемой Российской минералогии», освещает дело 1764 г. (ед. хр. 670 по оп. 2). Оно включает само «Известие...», напечатанное в Петербурге при АН 20 декабря 1763 г. События, последовавшие за его рассылкой, раскрывает кн. 1233. Особое дело в ней сформировалось по рапорту Правления Воецкого (Воицкого) рудника, с которого в БК были присланы «куриозные» штуфы, отосланные далее в Канцелярию АН для «положения» в Кунсткамеру. Этот сюжет затрагивают и документы 1768 г. в кн. 1286. В ней находится обширное, около 100 л., дело «О прислании из разных мест и с партикулярных заводов разных курьезных руд и штуфов», включающее весьма содержательный экстракт «О рудах к сочинению Российской минералогии». В последнем в связи с этим проектом неоднократно упоминаются Ломоносов и Канцелярия АН, в том числе в качестве места, куда после его смерти БК направляла продолжавшие поступать образцы. Интересны и содержащиеся в этом источнике более поздние (после 1765 г.) сведения. Выясняется, в частности, что акция по сбору руд для неосуществленного академического проекта послужила импульсом для сбора их, а также необычных штуфов и окаменелостей, для рудного кабинета, создание которого задумывалось при БК.

Собирательская работа БК для АН не ограничивалась сбором образцов руд. Так, среди документов 1764 г. присутствует дело, возбужденное «по промемории Канцелярии АН о присылке из БК в «ту Канцелярию моделей машин, печей и проч.».

5. *Предоставление в помощь АН технических специалистов*

Примером реализации этого направления сотрудничества АН и БК может служить их взаимодействие при подготовке поездки в Новгородскую губ. профессора химии и металлургии И.Г.Лемана (документы 1765–1766 г. в кн. 43 и 1252). Для помощи Леману, указом Сената направлявшемуся туда для «испытания о земляном уголье», БК выделила «горных служителей» – бергштейгера и четырех рабочих; кадры предоставили Олонец-

кие заводы. Однако Леман, сославшись на неотложные дела, ехать отказался. Лицам, приданным ему в помощь, приказано было отправляться «обратно к их команде». Леману Сенат предложил подобрать «вместо себя для обыскания... земъляного уголья других способных людей». Приведены интересные технические подробности, упоминаются используемые для геологоразведочных работ инструменты.

6. *Рецепция коллегией сведений и разработок от АН*

Предоставляя АН профессиональную помощь, БК в свою очередь «впитывала» новое знание, источником которого являлась Академия. В качестве примера укажем на два сенатских указа из кн. 43.

Первый, от 17 ноября 1766 г., был подготовлен в ответ на доношение Лемана, поданное в Сенат с приложением двух чертежей предназначенных для подъема руды из шахт машин, «которыя в других местах с ползою употребляются». Сенат передавал чертежи в БК, требуя, чтобы она разослала их по заводам с рекомендацией «те машины по разсмотрении... употребить в действие с возможною от них ползою», предостерегая, впрочем, от возможного казне убытка. Хотя резолюция на документе ограничивается распоряжением записать и «предложить к слушанью», можно не сомневаться, что сенатский указ был исполнен. Обратим внимание на упомянутое в том же указе поданное Леманом «мнение» «о переплавке в печах руд и свинца» – еще один пример прикладных разработок, осуществлявшихся АН.

В другом деле (кн. 1269) того же года вновь фигурирует Леман, подавший в Сенат доношение «о заведении для делания квасцов фабрики» с целью «обращения оного в государственную пользу». При доношении были присланы пробы квасцов, в тексте дана их характеристика, сообщено о местах обнаружения (Калужский у., окрестности Ревеля, берег Невы за Охтой). Все это было передано в БК, в ведении которой находились квасцовые заводы.

7. *Прочие контакты БК с отдельными академиками*

Материалы, касающиеся Ломоносова и Лемана, – не единственные, сообщающие о лицах, являвшихся членами Академии. Новгородские земли, упоминавшиеся выше в связи с поисками «земляного» угля, являлись местом ученых занятий и другого академика, о чем свидетельствует дело 1767 г. (кн. 1289) «По сообщению учрежденной при Академии наук Комиссии о опробовании найденного профессором Гмелиным в Валдайских горах между минералами киза». Поиски здесь в этом году ископаемых отражают и другие материалы БК (см. кн. 1290).

Большую часть остальных документов образуют *отражающие внутреннюю жизнь АН материалы, направлявшиеся в БК для сведения.* Они разнородны и в делах БК не очень многочисленны. В качестве примера укажем на сенатский указ от 10 ноября 1766 г. «О учреждении при Академии наук Комиссии и о бытии оной в дирекции камер-юнкера Ея Величества графа Владимира Орлова, и какие до Академии наук какому месту или персоне дела будут, об оном о адресовании со оной комиссией» (ед. хр. 43). Указ печатный, но с собственноручными подписями обер-секретаря И.Артемьева и секретаря Я.Козельского.

Резюмируя, констатируем, что а) фонд БК содержит довольно большое количество материала, касающегося деятельности АН в целом и отдельных ее членов; б) еще не исчерпан информационный ресурс этого фонда в отношении М.В. Ломоносова. В упомянутый выше обзор Е.В.Александровой включены далеко не все представляющие интерес материалы даже из упомянутых ею дел.

ИСТОРИЯ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК

Секция истории физики, механики и астрономии

Некоторые философские записи в дневниках С.И. Вавилова 1936–51 гг.

А.В. Андреев

В 1936 г. С.И. Вавилов после почти двадцатилетнего перерыва вновь начал вести дневник именно как тетрадь для философских заметок. Поначалу он делал их только во время отпусков, отдыхая на курортах, или лежа в больнице. В дальнейшем, когда постепенно основное место, как, собственно, и положено для дневника, заняли описания жизненных событий и мысли по их поводу (с весны 1940 г.), чисто философские записи по-прежнему делались очень часто. Подробный анализ этих разнообразных философских рассуждений потребует в будущем большой исследовательской работы. Здесь будет лишь предпринята попытка продемонстрировать их общий уровень на примере двух сквозных тем.

Первую тему можно назвать «**Загадка жизни и сознания**». Вавилов неоднократно акцентирует внимание на специфике живого как идущего «против» второго начала термодинамики. «*Живое <...> вполне в состоянии осуществлять пространственно-временные сочетания, в спокойной, спящей, медленно изменяющейся природе немыслимые. (Примеры: концентрация радия, соединение меди и всякой дряни в радиоприемник, аккумуляция 50 тонн урана в одном месте)*» (16 июля 1939). Не вдаваясь в то, насколько такой взгляд на живое оригинален для 1930–50-х гг., точно можно утверждать, что для советского диалектического материализма необычен следующий шаг в рассуждениях Вавилова. Он считает, что «*переход от неживого к живому, по-видимому, определяется только сознанием*», что «*единственное, мало-мальски на что-то похожее «объяснение» сознания – признание, что оно хотя бы в каких-то необычайно элементарных проявлениях имеется везде и неразделимо свойственно существующему, как энергия и масса*» (18 февраля 1941). И следующий нетривиальный шаг Вавилов делает уже как физик: «*О сознании люди ровным счетом ничего не знают <...> Философия, психология ничего не добавили, кроме наукообразного размазывания тривиального. Кое о чем физики стали догадываться через Ungenauigkeits relation, но и то неясно все это*» (9 января 1944). «Ungenauigkeits relation» – это квантовомеханический принцип неопределенности. В апреле 1940 г. Вавилов пишет: «*По-видимому, все же Бор прав (хотя не понимаю, как) и в вопросе жизни имеется “Ungenauigkeit’s Relation”*», в сентябре 1941 г. он уточняет: «*Вероятно правильно, что «свобода воли» на самом деле какая-то модификация объективной “Ungenauigkeit’s relation”*». Вавилов стремится рассматривать сознание как действующий природный фактор и порой даже прямо говорит о «*вмешательстве сознания, нарушающем законы природы. К этим законам относятся и статистические законы, вроде второго начала*» (сентябрь 1941).

При таком взгляде на роль сознания неудивительно, что очень много места в философских записях Вавилов уделяет теме, которую можно обозначить термином «**Богостроительство**».

Вавилов прямо пишет, что «*эволюция это постепенное «создание бога»*» (30 июля 1944). Другая запись: «*Сейчас радио – 5-ая симфония [Бетховена] и мысль летит неустанно до человека-бога, изменяющего мир по желанию и произволу и самого родившегося в этом мире*» (18 февраля 1941). «*Бог нужен людям, как хлеб и вода. Без этого отвратительные живые мясные туши*», – пишет он в июне 1944 г. «*Где-нибудь случится, что в результате эволюции, гениальной флуктуации мир сам себя перестроит, разумные гениальные существа по мере надобностей начнут переноситься из одной солнечной системы в другую и в конце концов*

© А.В. Андреев

«синтезируют»—реализуют Бога. В самом деле, экстраполяция умственного и технического прогресса делает возможным, что где-то во вселенной наконец зародится бог или боги, управляющие вселенной и превращающие ее в такую, на которую надеется религиозный человек. Практически бессмертное существо, всемогущее, всеведущее и вездесущее. Синтезированный Бог, порожденный самой природой... А может быть он уже существует <...> Все это совсем «nicht Ausgeschlossen" [(нем.) – не исключено] *и, кажется мне, может поставить вопрос о религии, о цели бытия совсем по-новому. (На этих страницах у меня программа большого и революционного трактата, может быть способного вдохновлять людей)»* (11 июня 1944).

Возвращаясь к общей характеристике философских записей Вавилова, отметим, что он относился к разрабатываемым темам крайне серьезно, тяга к философии была присуща ему всю жизнь, многие из философских мыслей носят крайне личностный характер. В июле 1938 г. Вавилов вспоминает: *«Лет пятнадцати я писал трактат «О мировоззрении» о «цели жизни» etc., вдохновившись главным образом Мечниковым и воспевая науку. Сейчас 49-й год "и дурак ожидает ответа"»*. В июле 1944 г. он вновь вспоминает свою давнюю задумку: *«хорошо бы постепенно написать «Леонардо и Фауст», где оставить живым «плода горестных размышлений обо всем»»*.

Доминирующее настроение философских записей (как и всего дневника последних 15-ти лет жизни), крайне пессимистично. *«Печальные, безнадежные мысли. Ни одной точки опоры. Философия сплошной ненужной случайности, флуктуационности»* (12 октября 1941). *«Все - случайно случившийся случай»* (8 апреля 1944). Можно сказать, что в философских заметках находит выражение страдание Вавилова от собственного материализма (по крайней мере, отчетливо сознаваемого таковым, хотя, как представляется в свете всего вышесказанного о влиянии сознания на законы природы, небесспорного). В декабре 1941 г. он вспоминает: *«Когда был маленьким, мир был с Богом, полным чудесного, многозначительного. Все имело смысл и было необходимо. Затем «отряхнул прах с ног» – завоевание «научного мировоззрения». Воинствующий, восторженный материализм. А следующая стадия – ощущение мирового холода, ужас, бесцельность, случайность всего. Хотелось бы тайны, многозначительности, но их уже не притянешь. Зачем же все это так нелепо?»* Спустя шесть лет, в ноябре 1947 г.: *«...духовная пустыня. Вспоминаю о себе, когда было 10, 15, 20, 25 лет. Сначала мир полон духовного. Бог, черти, лешие, все живое, мир дышит, в нем опасно, но радостно жить. Потом «научное мировоззрение»: Мечников, Геккель, Тимирязев, Бюхнер, еще позднее Мах. Вдохновение критики и разрушения, первые шаги Эпикура и Лукреция. Потом на войне, смерть Лиды* [сестры, умерла от чумы в 1914 г. – *А.А.*], *и хочется назад к первоначальному миру, как в «сон». И вот теперь полная безотрадная ясность выстраданного материализма»*

«Чувство «машинности», что ты большая молекула (хотя бы и с Ungenauigkeitsrelation) так тяжело, но неотвратимо» (1 апреля 1945).

Свое спасение от подобных настроений Вавилов видит лишь в смерти. Записи, подобные вот этой, появляются в дневниках 1936–1951 гг. многократно: *«По-прежнему каждую минуту с удовольствием бы, незаметно «через сон» перешел бы в небытие»* (7 ноября 1941).

Фракталы в геометрии природы

П.Н. Антонюк

Существует два источника фракталов: математические алгоритмы и природа. Редко удается получить природный фрактал в результате математического моделирования. Но

© П.Н. Антонюк

это удалось сделать для морских раковин. Оказалось, что различные варианты окраски многих раковин прекрасно моделируются алгоритмами треугольника Паскаля (таблицы биномиальных коэффициентов). Например, если четные и нечетные числа этого треугольника заменить нулем и единицей, то получим иерархическую систему вложенных друг в друга и составленных из нулей треугольников. Именно такая фрактальная система треугольников лежит в основе окраски раковин, а далекое обобщение механизма ее построения приводит к важному классу алгоритмов, открытому Джоном фон Нейманом и названному им клеточными автоматами.

К концу XX века список объектов природы, структура которых была признана фрактальной, стал невероятно широким и продолжает быстро расти. Рассмотрим здесь лишь небольшое число природных фракталов из этого списка.

1. *Кольца планет*. В XVII веке были открыты кольца Сатурна. В 1977, 1979 и 1989 годах были открыты соответственно кольца Урана, Юпитера и Нептуна. Таким образом, все четыре планеты-гиганты окружены кольцами. Кольца планет распадаются на тонкие кольца, имеющие вид окружностей. У Сатурна несколько тысяч тонких колец. Геометрия взаимного расположения тонких колец характеризуется фрактальными свойствами, например, самоподобием.

2. *Круги на полях* – это название загадочных рисунков, появляющихся на пшеничных и других полях Англии, Канады, США, Японии, Австралии, Новой Зеландии, России и других стран. Размеры кругов в поперечнике составляют десятки и сотни метров. Есть много версий возникновения кругов на полях, но ни одна из них не доказана. Участие людей в появлении кругов маловероятно, так как колосья пшеницы не сломаны, а лишь изогнуты почти под прямым углом на небольшом расстоянии от земли. Геометрические фигуры, образуемые кругами на полях, часто нетривиальны по своей структуре, а примерно пятая часть таких фигур представляет собой фракталы или, в крайнем случае, содержит фракталоподобные элементы.

3. Поверхность Земли, наблюдаемая из космоса, содержит большое множество фрактальных структур. Вот некоторые из них.

Береговые линии (побережье Норвегии; западные побережья Канады и США, расположенные вдоль Скалистых гор; побережье южной части Чили, расположенное вдоль Анд; Фолклендские острова; побережья Греции и Турции вместе с многочисленными островами, образующие «границу» Эгейского моря).

Реки (Миссисипи с притоком Миссури, Амазонка, Волга).

Длина береговой линии и длина реки неограниченно возрастают при уменьшении эталона длины, при помощи которого производится измерение. Поэтому для характеристики этих длин вместо обычного понятия «длина кривой» необходимо использовать понятие «фрактальная размерность». Береговые линии и реки хорошо моделируются при помощи непрерывных, но нигде не дифференцируемых, функций Вейерштрасса, то есть имеют вид непрерывных недифференцируемых кривых.

Дельты рек (Лена, Юкон на Аляске, Бецибука на Мадагаскаре), а также реки, рассмотренные вместе со всеми своими притоками, представляют собой древовидные фракталы.

Снежный покров в горных районах (Скандинавские горы Норвегии, Скалистые горы, Анды, горная система Большой Кавказ) напоминает узоры, которые рисует мороз на окнах.

4. *Фракталы в анатомии: артерии и вены, бронхи, мозговые извилины*. Древовидная структура артерий и вен, образующих кровеносную систему, позволяет подводить (и отводить) кровь к любой точке живого тела, а также – экономить кровь, так как полный объем всех артерий и вен достаточно мал. Древовидная структура бронхов оптимизирует работу легких. Мозговые извилины (фрактальные складки коры головного мозга) увеличивают объем серого вещества по отношению к белому.

5. *Линейные молнии* относятся к тому же виду фракталов, что и реки, так как представляют собой нитевидные фрактальные деревья, составленные из непрерывных недифференцируемых кривых. О шаровых и чечёточных молниях известно слишком мало, чтобы рассуждать об их фрактальности.

6. *Разрушение и распад сплошной среды.* Рассмотрим теперь фракталы, состоящие из бесконечного количества непересекающихся фрагментов, каждый из которых представляет собой связное множество.

Такие фракталы появляются в задаче о быстром распаде трехмерной сплошной среды на большое число осколков. Распад может быть результатом взрыва твердого тела, либо результатом распыливания жидкости форсункой. Совокупность осколков и есть фрактал. Осколки жидкости – это капли. Определим радиус-вектор $\mathbf{r} = (x, y, z)$ молекулы в осколке, совместив начало вектора с центром масс осколка, а конец вектора – с самой молекулой. Плотность $h(x, y, z)$ распределения вероятностей радиус-векторов молекул пропорциональна числу молекул с данным $\mathbf{r}$. Модуль *R* радиус-вектора $\mathbf{r}$ назовем смещением молекулы. Плотность $g(R)$ распределения вероятностей смещений молекул пропорциональна числу молекул со смещением *R*. Радиус шара, того же объема, что и осколок, также обозначим буквой *R*. Рассмотрим также плотность $f(R)$ распределения вероятностей радиусов осколков. Вероятность того, что радиус осколков лежит между *R* и $R + dR$, пропорциональна числу молекул, образующих такие осколки, и равна $f(R)\,dR$. Из упрощающего предположения о шарообразности осколков следует соотношение, связывающее плотности распределений,

$$f(R) = \frac{1}{3}\left[2\,g(R) - g'(R)\cdot R\right].$$

Если плотность $h(x, y, z)$ определяет трехмерное нормальное распределение, математическое ожидание которого равно нулевому радиус-вектору, то смещения молекул подчиняются распределению Максвелла (хи-распределению с тремя степенями свободы)

$$g(R) = \frac{4}{\sqrt{\pi}\,\alpha^3} R^2\, e^{-R^2/\alpha^2},$$

а радиусы осколков подчиняются хи-распределению с пятью степенями свободы

$$f(R) = \frac{8}{3\sqrt{\pi}\,\alpha^5} R^4 e^{-R^2/\alpha^2}.$$

Здесь a – характерный размер осколка. Средний радиус (математическое ожидание радиуса) и мода радиуса (абсцисса максимума плотности) соответственно равны $\frac{8}{3\sqrt{\pi}}\alpha$ и $\sqrt{2}\mathsf{a}$, причем мода меньше среднего радиуса.

Если распределение вероятностей радиус-векторов молекул не является нормальным, то плотности $g(R)$ и $f(R)$ имеют другой вид.

Простую эмпирическую формулу

$$F(R) = 1 - \exp\left[-\left(R/\alpha\right)^{\beta}\right]$$

для функции $F(R)$ распределения вероятностей радиусов осколков предложили в 1933 году немецкие инженеры Пауль Отто Розин (1890–1967) и Эрих Раммлер (1901–1986). Здесь

β – параметр распределения. Очевидно, что $F'(R) = f(R)$. К аналогичной формуле пришел в 1939 году шведский инженер Эрнст Яльмар Валодди Вейбулл (1887–1979).

Литература

1. *Антонюк П.Н.* От Ламберта до Мандельброта. Страницы истории фракталов // ИИЕТ им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция, 2006. М.: Анонс Медиа, 2006. С. 260-262.

2. *Антонюк П.Н.* Итерации Фату и Жюлиа. Страницы истории фракталов // ИИЕТ им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция, 2007. М.: ИДЭЛ, 2008. С. 270–271.

3. *Антонюк П.Н.* Порядок Шарковского и универсальность Фейгенбаума. Страницы истории фракталов // ИИЕТ им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция, 2008. М.: ИДЭЛ, 2009. С. 220–222.

В.И. Вернадский — основатель советской метеоритики

Г.П. Вдовыкин

Наука о космических телах-метеоритах возникла в конце XVIII в. (после находки в Сибири крупного 646-кг метеорита Палласово железо), термин «метеоритика» предложил Ю.И. Симашко в 1889 г. В XIX в. в России государственная метеоритная коллекция была малочисленна (94 образца, к 1914 г.) и слабо систематизирована. Выдающуюся роль в организации метеоритных исследований сыграл академик Владимир Иванович Вернадский (12.03.1863—06.01.1945). Им проведена научно-организационная работа по метеоритике. Из общего числа 475 работ, опубликованных В.И. Вернадским с 1885 г., 11 посвящены метеоритике. В его научных публикациях рассмотрен ряд общих проблем метеоритики. В данном докладе, в котором в том числе учтены опубликованные воспоминания сотрудников В.И. Вернадского, кратко проанализирован суммарный вклад В.И. Вернадского как основателя советской метеоритики.

Научно-организационная работа В.И. Вернадского по метеоритике. Еще в 1898—1911 гг., будучи профессором Московского университета, В.И. Вернадский включил в свой лекционный курс по минералогии сведения о метеоритах. В 1914—1917 гг. и в 1921 г. он работал директором Ломоносовского Минералогического музея Петербургской Академии наук, где хранилась Российская метеоритная коллекция. В 1921 г. по инициативе В.И. Вернадского в этом музее создан Метеоритный отдел, руководимый В.И. Вернадским.

После переезда Академии наук в Москву в 1935 г., коллекция метеоритов стала находиться в Московском Минералогическом музее АН СССР. Метеоритный отдел был преобразован в Комиссию по метеоритам, ее председателем в 1935—1938 гг. был А.Е. Ферсман, заместителем председателя — В.И. Вернадский; с 1938 г. председателем вновь стал В.И. Вернадский. В 1939 г. Комиссия преобразована в Комитет по метеоритам АН СССР (КМет), возглавлявшимся В.И. Вернадским до конца его жизни. Ученым секретарем КМет был Л.А. Кулик, затем Е.Л. Кринов. В.И. Вернадский содействовал созданию Комитета по метеоритам АН УССР, его председателем был Е.С. Бурксер; Омской метеоритной комиссии, возглавлявшейся П.Л. Дравертом.

© Г.П. Вдовыкин

Большое значение в научно-организационной работе В.И. Вернадского придавалось сбору новых метеоритов. Этому посвящены ряд его публикаций [1—3, 7, 10]. По его инициативе были организованы экспедиции на места падений метеоритов Богуславки (экспедиция О.О. Баклунда 1916 г. на Дальний Восток), Кашина, Жигайловки и др. (экспедиции 1918—1935 гг. Л.А. Кулика), Тунгусского падения 30.06.1908 г. в Красноярском крае (три экспедиции Л.А. Кулика с 1927 г. по 1930 г.), Старого Борискино (поездка Е.Л. Кринова в 1930 г. в Оренбуржье) и др. Изучению Тунгусского падения В.И. Вернадский уделял особое внимание. По его инициативе, при поддержке И.Д. Папанина и под руководством Л.А. Кулика в 1939 г. была произведена аэрофотосъемка места Тунгусского падения. За время, когда В.И. Вернадский был председателем КМет, метеоритная коллекция значительно увеличилась.

В период Великой Отечественной войны В.И. Вернадский с июля 1941 г. по август 1943 г. находился в с. Боровое Акмолинской области Казахстана, Е.Л. Кринов — в г. Свердловске. Метеоритная коллекция АН СССР почти целиком была эвакуирована на Урал — в Минералогический заповедник г. Миасса Челябинской обл. В октябре 1944 г. в Москве была вновь устроена постоянная метеоритная экспозиция.

При В.И. Вернадском было начато систематическое изучение метеоритов, их строения, минерального и химического состава. Крупный вклад в метеоритику, в особенности по химии метеоритов, внес выдающийся метеоритолог, академик А.Е. Ферсман (1883—1945), создавший 4-томную «Геохимию». В Томе 1 «Геохимии» в разделе «Химический состав метеоритов» (1933 г., с. 159—181) А.Е. Ферсман, с учетом химических анализов метеоритов, приведенных в работах О.К. Фаррингтона, И. и В. Ноддаков и др., произвел подсчет среднего состава метеоритов. В последующем уточняющие подсчеты производили в разные годы В.В. Чердынцев, А.П. Виноградов, Г.П. Вдовыкин.

В 1935 г. под редакцией В.И. Вернадского была издана монографическая работа Л.А. Кулика о каменном метеорите Жигайловка [6]. С 1941 г. под редакцией В.И. Вернадского издано три выпуска научного сборника «Метеоритика». Из опубликованных писем В.И. Вернадского рельефно проявляется его забота о сотрудниках. Он положительно отзывается о «Геохимии» А.Е. Ферсмана, научных трудах В.Г. Фесенкова [4] и т. д.

Научный вклад В.И. Вернадского в метеоритику. В своих научных публикациях по метеоритике — метеоритам [8, 11], космической пыли [5, 9] В.И. Вернадский представил соображения о материальном и энергетическом взаимообмене вещества Земли и космоса.

Воздействие космоса на Землю В.И. Вернадский рассмотрел в работе 1932 г. [5]. Это прежде всего энергетическое воздействие Солнца, обусловившее образование на Земле биосферы. Влияет также космическое излучение. Но Земля связана с космосом и материально. Имеет место не только единство вещества космоса, но и единство химических процессов и характера миграции химических элементов.

Материальные тела, падающие на Землю, представлены метеоритами и космической пылью. Метеориты — это разнородная группа тел. Особенно крупным является Тунгусское падение 30.06.1908 г., вызвавшее сейсмические, воздушные нарушения, образование светящихся облаков. К менее крупным падениям относится Аризонское (образовавшее кратер Кун-Бютт) и др. Представляют интерес тектиты и падения ледяных масс. Но химическое и кристаллографическое изучение космических ледяных тел, как отмечает В.И. Вернадский, не проведено. Обсуждено поступление космической пыли на Землю. Но ее химический состав не изучен. Рекомендуемые территории ее сбора — приполярные области и снежные горы.

В целом проблемы метеоритики В.И. Вернадским обсуждены в докладе [8]. Им кратко приведена ранняя история метеоритики, — это работы П. Палласа, Э.Ф. Хладни,

А.И. Стойковича. Он вновь поднимает вопрос о существовании вещественного обмена между космическими телами и нашей планетой. Отмечает сходство количественного элементарного состава земной коры и состава поверхностей Солнца и звезд. Имеет место и энергетический обмен, определенную роль при этом играют проникающие космические излучения. Выдвинутая В.И. Вернадским задача метеоритики заключается в том, чтобы при изучении вещества метеоритов вскрыть физико-химические процессы их образования.

Метеориты по своей структуре отличны от горных пород земной коры, но их материальная основа общая с породами Земли. «Химическое единство мира, единство химических элементов есть научный факт», — отмечает В.И. Вернадский [8, с. 405]. Ставится задача изучения в метеоритах изменений, происходивших в них до их падения на Землю, а также определения возраста метеоритов, Земли, Солнечной системы. В.И. Вернадский привлекает специальное внимание к проблеме существования воды и органических веществ в метеоритах. Особо подчеркивается, что метеориты являются государственной собственностью. Указывается, что к 1938 г. в коллекции АН собрано 145 метеоритов.

В 1941 г. В.И. Вернадский на заседании КМет АН СССР прочитал доклад о космической пыли [9]. Она широко распространена во Вселенной и падает на Землю, но ее сбор и изучение у нас не организованы. Нужно организовать работу по сбору магнитных пылинок (шариков) никелистого железа. Как считал В.И. Вернадский, представляют интерес облака космической пыли, такое их вхождение в атмосферу наблюдалось в Западной Сибири 18.09.1938 г. Причем, возможно, такую же природу имело Тунгусское падение 30.06.1908 г.

Космическая пыль характеризуется проявлением и массы, и энергии. Она представлена: мелкими частицами; космическими облаками, возможно, имеющими отношение к кометам; космической пылью, обусловленной разрушением метеоритов. «Падение на Землю метеоритов и космической пыли не есть случайное явление, а есть проявление закономерного материального обмена между космической средой и нашей планетой» [9, с. 418].

Разнообразию проявления минералогии в космосе посвящен доклад В.И. Вернадского 1944 г. [11]. В нем отмечено, что метеориты имеют отличия по минералогии от земных пород. Тем не менее в некоторых случаях есть некоторое сходство космических и земных объектов, что показывает на сходные термобарические условия образования. То, что метеориты имеют сходство с земными породами, показали в Париже П. Добрэ, С. Менье. Но Ф.Ю. Левинсон-Лессинг отметил, что метеориты и породы Земли явно отличны. С этим согласен и А.Н. Заварицкий. Минералог и петрограф Г. Чермак рассматривал метеориты, содержащие хондры, как результат космического вулканизма. Астроном Р. Вильдт разделил планеты на земные и гигантские, химически они различаются. Одной из задач минералогии является, в частности, выяснение типа пород гигантских планет, содержащих углеводороды, которые находятся под большим давлением в твердом состоянии.

За суммарный научный и научно-организационный вклад В.И. Вернадский был награжден в 1943 г. орденом Трудового Красного Знамени и Государственной премией СССР.

После кончины В.И. Вернадского председателем КМет в период 1945—1971 гг. был академик В.Г. Фесенков. Были опубликованы о метеоритах монографии Е.Л. Кринова (1948, 1955 и др.), А.Н. Заварицкого и Л.Г. Кваша «Метеориты СССР» (1952) и др. В состав КМет входили более 10 ведущих специалистов по метеоритам. Г.П. Вдовыкин входил в состав КМет (а также в состав Ученого совета КМет) в 1957—1980 гг., с 1965 г. он был избран также членом Комитета по метеоритам и космохимии АН Украины. Г.П. Вдовыкин опублико-

вал монографии «Углеродистое вещество метеоритов» (1967), «Метеорит Каньон-Дьябло» (1971), «Метеориты» (1974), «Очерки по астрономии и геологии» (1994), «Астробиология» (2002) и др. Они созданы Г.П. Вдовыкиным в соответствии с программой, имеющейся в опубликованных трудах В.И. Вернадского по метеоритике. За это он был награжден Дипломом и Премией имени В.И. Вернадского АН СССР за 1969 год, и за суммарный научный вклад был награжден «Международной медалью почета» МБЦ (Кембридж, Англия, 2007 г.)

Литература

1. *Вернадский В.И., Чернышев Ф.Н.* Сообщение о метеорите, упавшем в 1904 г. в Верхнеобском бору на границе Бийского и Барнаульского уездов Томской губернии // Изв. АН, 6 сер. 1908. Т. 2, № 5. С. 406—407.

2. *Вернадский В.И.* О «градовых камнях», найденных в Уфимской губернии в 1824 г. // Изв. АН, 6 сер. 1908. Т. 2, № 8. С. 145—147.

3. *Вернадский В.И.* Сообщение о метеорите, упавшем 24 августа 1911 г. в с. Демино Бийского уезда // Изв. РАН, 6 сер. 1917. Т. 11, № 4. С. 274—275.

4. *Вернадский В.И., Белопольский А. А.* Записка об ученых трудах проф. В.Г. Фесенкова // Изв. АН СССР, 6 сер. 1927. Т. 21. № 18. С. 1441—1442.

5. *Вернадский В.И.* Об изучении космической пыли // Мироведение. 1932. Т. 21. № 5. С. 32—41; Избр. соч. Т. 5. М., 1960. С. 389—398.

6. *Вернадский В.И.* Предисловие (С. 3); редактор книги: *Л.А. Кулик*. Каменный метеорит «Жигайловка». М.; Л., 1936. 63 с.

7. *Вернадский В.И.* Где метеорит? // Челябинский рабочий: Газ. 15.4.1941.

8. *Вернадский В.И.* Несколько соображений о проблемах метеоритики // Метеоритика. Вып. 1. М., 1941. С. 3—22; Избр. соч. Т. 5. М., 1960. С. 399—409: Вибрані праці. Київ: Наукова Думка, 1969. С. 405—417.

9. *Вернадский В.И.* О необходимости организованной научной работы по космической пыли // Проблемы Арктики. 1941. № 5. С. 55—64; Избр. соч. Т. 5. М., 1960. С. 410—420.

10. *Вернадский В.И.* О метеорите, упавшем на территории Б. Тюктинского лесничества Акмолинской области // Акмолинская правда: Газ. 14.9.1942.

11. *Вернадский В.И.* Проявление минералогии в космосе // Метеоритика. Вып. 3. М., 1946. С. 3—6.

Расчетно-теоретическое обоснование первых ядерных и термоядерных зарядов: роль академической науки.

В.П. Визгин

Создание ядерного оружия в 1940–1950-е гг. было научно-технической задачей государственного значения. Ее решение стало предпосылкой интенсивного взаимодействия отечественных физиков и математиков.

Наиболее серьезные проблемы для теоретиков и математиков на этом пути возникли при расчетно-теоретическом обосновании (РТО) ядерных зарядов, под которым, в первую очередь, понимались определение энерговыделения и коэффициента полезного действия соответствующих ядерных взрывов. Эти расчеты подтверждали реальность ядерно-оружейной программы и беспрецедентную эффективность ядерного оружия.

© В.П. Визгин

РТО как в случае ядерных, так и в случае термоядерных изделий сводилось к решению сложной системы нелинейных дифференциальных уравнений с частными производными типа:

$$\frac{\partial}{\partial t}V + A\frac{\partial V}{\partial x} + BV = C$$

, где A, B, C, V – матрицы коэффициентов и вектора свободных членов и неизвестных функций. Эти уравнения выводились из уравнений газовой динамики с учетом теплопроводности, уравнений детонации, переноса нейтронов и т.д. В 1940-е – начале 50-х гг. математические методы (естественно, приближенные) для решения уравнений такого типа не были еще разработаны. К тому же, ЭВМ до середины 1950-х гг. в СССР отсутствовали, и численные расчеты приходилось проводить на арифмометрах.

Понимая крайнюю важность задачи, руководство атомным проектом подключило к ее решению наиболее выдающихся физиков-теоретиков (Зельдовича, Ландау, Тамма, Померанчука, Блохинцева, Боголюбова, Франка-Каменецкого и др.) и математиков (Тихонова, Лаврентьева, Келдыша, Гельфанда, Канторовича, а также в качестве консультантов и членов разнообразных комиссий – Соболева, Колмогорова, Петровского и др.). Быстро выдвинулись и сыграли большую роль теоретики и математики младшего поколения (Забабахин, Сахаров, Халатников, Адамский, Гончаров и др.; Дмитриев, Самарский, Владимиров, Яненко, Кронрод, Мейман и др.).

В расчетно-теоретическом обосновании зарядов для атомной бомбы решающую роль сыграли две группы и два вычислительных бюро, созданных в академических институтах. Это – группа Л.Д. Ландау в ИФП и группа А.Н. Тихонова – в ГЕОФИАНе. Внутри групп имелись свои вычислительные бюро (в группе Ландау – бюро Н.Н. Меймана, в группе Тихонова – бюро О.П. Кремер). Но было еще два более крупных вычислительных бюро: в Ленинграде (ЛОМИ АН) – под руководством Л.В. Канторовича и в Москве (ИТМ и ВТ АН) – во главе с К.А. Семендяевым. Вычисления были начаты в ноябре 1946 г. и успешно завершены в конце 1948 г.

Значительно больших усилий потребовало РТО зарядов для водородных изделий. И здесь до начала 1950-х гг. ведущую роль играли академические институты. К уже упомянутым академическим группам в институтах ИХФ, ИФП, ГЕОФИАН, ЛОМИ добавились группы теоретиков из ФИАНа, смешанная группа теоретиков и математиков под руководством Н.Н. Боголюбова (МИАН, ЛОМИ), группы И.Я. Померанчука (из ТТЛ АН, впоследствии ИТЭФ) и неакадемическая группа из Лаборатории «В» в Обнинске (Д.И. Блохинцев и др.). Группа Тихонова перешла в МИАН, где под руководством М.В. Келдыша было создано Отделение прикладной математики (ОПМ), в которое вошла также группа И.М. Гельфанда и вычислительное бюро К.А. Семендяева. Такое расширение математического и теоретического обеспечения было вызвано не только усложнением задачи, но и сложностью пути к оптимальной конструкции (двухступенчатой схеме) РДС-37: от отвергнутого варианта (РДС-6Т) через промежуточный вариант (РДС-6с, известный как «слойка Сахарова»).

Постепенно (к середине 1950-х), особенно после появления первых ЭВМ, задачи РТО переходят в ведение математического сектора КБ-11 (первый его руководитель – Н.Н. Боголюбов – в 1950 г.). Все остальные группы (включая группу Ландау) перестают заниматься РТО, за исключением ОПМ МИАН во главе с М.В. Келдышем.

Таким образом, в решающие годы (с 1946 до середины 1950-х гг.) академические институты, как физические, так и математические внесли основной вклад в РТО первых отечественных ядерных зарядов. При этом союз физиков и математиков получил сильный импульс для дальнейшей работы и своего развития. Математики помогли физикам-

теоретикам своевременно решить проблему РТО ядерных зарядов. На этом пути были созданы новые эффективные вычислительные методы для решения сложных систем дифференциальных уравнений. В результате сформировалась отечественная вычислительная математика. Нет сомнения, что эта совместная деятельность теоретиков и математиков существенно стимулировала и создание первых ЭВМ.

Формы взаимодействия физиков и математиков в этот начальный период были таковы. Было два типа расчетно-теоретических групп:

1) ведущая фигура в группе – крупный физик-теоретик; в ней, как правило, были математик и счетное бюро (Ландау и Мейман; Померанчук и Кронрод);

2) во главе группы – крупный математик, но в ней были и физики-теоретики и счетное бюро (Тихонов, Самарский и физики Гольдин, Рождественский).

Были и вспомогательные расчетно-теоретические коллективы. Речь идет о крупных вычислительных бюро, или «счетных фабриках» (Семендяева и Канторовича), работавших по заданиям теоретиков.

Наконец, позже в ядерно-оружейных центрах создаются и математические сектора, включающие и теоретиков, и математиков (математические сектора в КБ-11 и затем в Челябинске-70).

Математики, благодаря участию в атомном проекте, были защищены от идеологических обвинений (например, в математическом идеализме). Недаром такие математики, как С.Л. Соболев, И.М. Гельфанд, Л.В. Канторович и А.Н. Колмогоров, принимавшие участие в реализации САП, внесли важный вклад в развитие отечественной кибернетики, подвергавшейся в конце 1940-х – 1950-х гг. резким идеологическим нападкам.

Назовем некоторые основные источники, которые были использованы:

1. Атомный проект СССР: Документы и материалы / Под общей ред. Л.Д. Рябева. Т. II. Атомная бомба. 1945–1954. Кн. 1–7. М.; Саров, 1999–2007.

2. Атомный проект СССР: Документы и материалы / Под общей ред. Рябева. Т. III. Водородная бомба. 1945–1956. Кн.1. М.; Саров, 2008.

3. *Адамский В.Б.* Избранные труды, воспоминания / Авт.-сост. И.А. Адамская. Саров, 2008.

4. *Гончаров Г.А.* Термоядерный проект СССР: предыстория и десять лет пути к водородной бомбе // История советского атомного проекта: документы, воспоминания, исследования. Вып. 2 / Отв. ред. и сост. В.П. Визгин. СПб., 2002. С. 49–146.

5. *Гончаров Г.А.* Об истоках теоретических и математических отделений РФЯЦ-ВНИИЭФ // Теоретики ВНИИЭФ: прошлое и настоящее. Саров, 2003. С. 6–19.

6. *Киселев Г.В.* Участие Л.Д. Ландау в советском атомном проекте (в документах) // УФН: 2008. Т. 178, № 9. С. 947–990.

7. *Самарский А.А.* Прямой расчет мощности взрыва // Наука и общество: история советского атомного проекта (40–50-е гг.): Труды Международного симпозиума ИСАП-96. Т. 1. М., 1997. С. 214–222.

8. *Софронов Н.Д.* Математическое моделирование во ВНИИЭФ // ИМИ. Вторая серия, вып. 9 (44). М., 2005. С. 265–281.

Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ (проект 08-03-00304а).

С.И. Вавилов и теория относительности

В.П. Визгин, К.А. Томилин

Особенности восприятия научной теории в стране во многом определяются отношением лидеров национального научного сообщества к этой теории [1]. Поэтому при изучении восприятия теории относительности в России и СССР особый интерес представляет уяснение позиции одного из лидеров отечественной физики в 1920–1940-е гг. С.И. Вавилова. Будучи выдающимся ученым-оптиком и организатором науки, он вошел в историю науки как сторонник и защитник теории относительности (и СТО и ОТО) и квантовой механики. Тем не менее, его путь к признанию теории относительности не был гладким.

С января 1909 года Сергей Вавилов, вслед за своим старшим братом, начинает вести свой дневник, который вел и в период обучения в Московском университете (1909–1914) и на фронте, и затем, после большого перерыва, в течение последних пятнадцати лет своей жизни. В дневниках С.И. Вавилова, которые готовятся ныне к изданию, есть записи, касающиеся проблемы эфира и теории относительности (СТО). 16 сентября 1909 г. Вавилов записывает в дневник свое стихотворение, в котором, в частности, присутствует эфир:

Все мы забыли, что вместе мы с миром
Что не умрем, что мы вечны как мир
Вечно купаясь, сливаясь с эфиром,
Вышли и выйдем в тот же эфир.

В дальнейшем в дневниках появляется упоминание термина Relativitaetsprinzip как «альфы и омеги» (19 января 1910). В записи от 16 октября он, признавая, что «наука, конечно двигается, может быть, сильнее, чем когда<-либо>», отмечает слабость реакции на ее развитие: «Весь мир потрясался <от работ Ньютона и Галилея>, а кого протряс принцип относительный. Его мусолят, размазывают, растирают, und nicht mehr» (и ничего более). Очевидно, что студентам на начальных курсах теория относительности вряд ли давалась в детальном виде, но вероятно некоторыми лекторами она неоднократно упоминалась как важный новый элемент научной картины мира (по восприятию студентов «мусолилась»). В 1911 г., анализируя взаимоотношение математики и физики, Вавилов видит различие в том, что физика, в отличие от математики, ограничивает отдельные физические величины, такие как скорость (запись в дневнике от 29 июля 1911).

В феврале 1915 г., в период пребывания в действующей армии, С.И. Вавилову удалось получить книгу О.Д. Хвольсона (вероятно, 4-й том «Курса физики» О.Д. Хвольсона, вышедший в 1915 г.), которая стала для него отправной точкой размышлений об эфире и теории относительности. Об этом он оставляет дневниковую запись 4 апреля в Кельцах: «Сегодня читал в хвольсоновском кирпиче статью о принципе относительности, блаженной памяти. Между прочим, наткнулся на ужасающий недосмотр во всех поэтапных выводах из результатов опытов Michelson'a tutti quanti. Опыты поставлены с целью определить движение Земли относительно неподвижного эфира. В результате получаем это движение практически равным нулю. Почему-то все эти Lorenz'ы, Einstein'ы etc... положили, как постулат, что скорость Земли относительно эфира, есть 30 км. в секунду (вот он истинный ужасающий постулат теории релятивности). Отсюда, и вся суматоха, и сокращение линейных размеров, и относительность времени и пр. Но на

© В.П. Визгин, К.А. Томилин

каком основании можно думать, что скорость земли относительно эфира – 30 км <в секунду> !?! Это ее скорость относительно Солнца. Но уже известно, что вся солнечная система находится в некотором поступательном движении, и кто может поручиться за то, что весь Млечный путь не движется вокруг какого-нибудь неизв<естного> центра! Бог ее знает, скорость Земли! Она, быть может, очень мала; может быть, приближается к нулю, и тогда результаты опытов Michelson'a и прочих просты и понятны. Из них трудно сделать какой-нибудь физический вывод, но прекрасный вывод астрономический: Земля находится в приблизительном покое относительно эфира. Вывод этот не страшнее, чем метафизика Lorenz'a и Einstein'a. Обо всем этом надо подумать, хотя это и чрезвычайно просто.». Вавилов здесь не учитывал, что самые разные опыты ставились не одномоментно, а неоднократно в разное время, в разных местах и при совершенно разном движении Земли. Эти размышления Вавилова легли в основу его статьи «Об одном возможном выводе из опытов Майкельсона и других» [2].

После возвращения с фронта Вавилов начинает сотрудничать с новым журналом «Успехи физических наук», в котором реферирует статьи и книги различных ученых, в том числе в связи с теорией относительности. Из реферата 1921 г. статьи Эйнштейна видно, что Вавилов оставался приверженцем концепции эфира и воспринял общую теорию относительности Эйнштейна как ««снятие запрета» с гипотезы мирового эфира, гипнотизировавшего 15 лет науку и несомненно тормозившего естественное развитие ценной для физики гипотезы» [3, с. 336]. В 1922 году С.И. Вавилов публикует свои переводы – работы А. Эйнштейна «О специальной и общей теории относительности» [4] и популярное введение в теорию относительности Ф. Ауэрбаха, а в 1925–28 годах – серию обзоров, рефератов и рецензий по экспериментальному подтверждению СТО и ОТО. Вероятно, изучение работ Эйнштейна и анализ экспериментальной базы СТО и ОТО окончательно убедили Вавилова в том, что эфир не обладает никакими экспериментально обнаружимыми свойствами, что и стало для него доказательством справедливости как СТО, так и ОТО. Кроме того, развитие ОТО шло фактически прямо на его глазах – А.А. Фридман в эти же годы внес фундаментальный вклад в релятивистскую космологию, открыв нестационарные решения космологических уравнений Эйнштейна.

На основе своих публикаций Вавилов пишет в июне 1927 г. книгу «Экспериментальные основания теории относительности», представлявшую собой обстоятельный обзор экспериментов, приведших к утверждению СТО и ОТО [5]. Вывод Вавилова категоричен: «Ядро теории стоит на очень прочном экспериментальном фундаменте. Такие теории растут, совершенствуются, но не погибают <...> Таким образом, не известно ни одного факта, противоречащего выводам общей теории относительности; наоборот, во всех случаях, в пределах допускаемой опытом точности, следствия теории подтверждены» [5, т. 4, с. 17, с. 106]. Эта книга оказалась исключительно важной для российского научного сообщества, поскольку стала научным ответом на поднятую пропагандистскую шумиху разного рода антирелятивистов во главе с А.К. Тимирязевым о якобы обнаружении эфирного ветра Д. Миллером, что вызвало грандиозный скандал на V съезде русских физиков в декабре 1926 г. [1, 6, 7]. Интересно, что С.И. Вавилов снабдил главы своей книги эпиграфами из Ньютона, который до этого был на знамени антирелятивистов (подробный анализ см. [7]), показав тем самым, что эйнштейновскую теорию можно рассматривать и как развитие учения Ньютона, как это отметил в рецензии Я.И. Френкель.

В дальнейшем в конце 1930-х гг. С.И. Вавилов принял участие в защите теории относительности от механистов типа В.Ф. Миткевича [8], указывая, что тот является сторонником «непознаваемого» эфира.

Общая анти-эйнштейновская политическая линия в стране в период «холодной войны» в конце 1940-х годов, возникшая в качестве противодействия его идее «мирового

правительства», привела и к большей уязвимости научных работ Эйнштейна. В январе 1949 года непосредственно перед открытием подготовительных заседаний Всесоюзного совещания физиков, на котором была опасность разгрома теории относительности и квантовой механики по образцу только что происшедшего разгрома генетики на сессии ВАСХНИЛ в августе 1948 г., С.И. Вавилов публикует статью в «Правде» с формулой $E=mc^2$ [9]. Вавилов элементарно просто, но некорректно, выводит эту формулу, отталкиваясь от лебедевского давления света (аналогично предрелятивистским спекуляциям Ф. Газенорля и П. Ланжевена, наделявшим свет «массой»), однако в условиях кампании по приоритету российских ученых, публикация в центральной партийной газете формулы $E=mc^2$, которая в массовом сознании была символом теории относительности, в связи с достижением великого русского физика-экспериментатора П.Н. Лебедева, была ясным сигналом, что теория относительности неприкосновенна. По сути же Вавилов был прав, так как работы Лебедева окончательно доказали электромагнитную теорию Максвелла, а в ее основе, как известно, лежит именно релятивистская группа преобразований.

В докладе на несостоявшемся Всесоюзном совещании физиков 1949 года С.И. Вавилов, в частности, представил свой список достижений советских физиков, который открывался работами А.А. Фридмана и В.А. Фока по общей теории относительности [10]. И это было в то время, когда работы Фридмана полностью замалчивались по идеологическим причинам, а приоритет был отдан аббату Леметру, который обвинялся в том, что разработал концепцию расширяющейся Вселенной по прямому заданию Ватикана. Однако после смерти Вавилова при публикации этого доклада в так называемом «зеленом сборнике» были сделаны существенные купюры, в том числе, несмотря на кампанию по приоритету российских ученых, исключены все достижения советских физиков [11], что наглядно демонстрировало формальный, ритуальный характер этой кампании, подчиненность развития науки в СССР разного рода идеологическим императивам (позже купюры частично были восстановлены при публикации в 1960-е годы фрагментов доклада [12]).

Работа выполнена при поддержке РФФИ, грант № 09-06-00246а.

Литература

1. *Визгин В.П., Горелик Г.Е.* Восприятие теории относительности в России и СССР // Эйнштейновский сборник. 1984–1985. М.: Наука, 1988. с. 7–70.

2. *Вавилов С.И.* Об одном возможном выводе из опытов Майкельсона и других // Вестник опытной физики и математики. 1915. № 10 (634). С. 251–252.

3 *Вавилов С.И.* Рец.: Эйнштейн А. Эфир и принцип относительности. Перевод с нем. А.П. Афанасьева. Пг.: Научн. книгоизд., 1921. 27 с. // УФН. 1921. Т. 2, вып. 2, С. 335–336.

4. *Эйнштейн А.* О специальной и общей теории относительности. (Общедоступное изложение). Перевод с 5-го нем. изд. С.И. Вавилова/ Под ред. А.П. Афанасьева. Пг.: Научн. книгоизд., 1922. 128 с.

5. *Вавилов С.И.* Экспериментальные основания теории относительности. М.; Л.: Гос. изд., 1928. 168 с. (Новейшие течения научной мысли; № 3–4). То же// *Вавилов С.И.* Собрание трудов, Т. 4, С. 9–110.

6. *Андреев А.В.* Альтернативная физика в СССР: двадцатые–сороковые годы // Физика XIX–XX вв. в общенаучном и социокультурном контекстах: Физика XX в. М.: Янус-К, 1997. С. 241–263.

7. *Визгин В.П.* О ньютоновских эпиграфах в книге С.И. Вавилова по теории относительности // Ньютон и философские проблемы физики XX в./ Отв. ред. М.Д. Ахундов, С.В. Илларионов. М., 1990. С. 446–476.

8. *Вавилов С.И.* По поводу книги академика В.Ф. Миткевича «Основные физические воззрения» // Под знаменем марксизма. 1937. № 7. С. 56–63.

9. *Вавилов С.И.* Закон Ломоносова // Правда. 5 января 1949 г.; Собр. Сочинений. Т. 3. С. 97–103.

10. *Вавилов С.И.* Философские проблемы современной физики // АРАН. Ф. 596. Оп.1. Д. 80. Л. 1–359; ГАРФ. Ф. 9356. Д. 253.

11. *Вавилов С.И.* Философские проблемы современной физики и задачи советских физиков в борьбе за передовую науку // Философские вопросы современной физики: Сборник. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1952. С. 5–30.

12. *Вавилов. С.И.* Идеология современной физики и задачи советских физиков // История и методология естественных наук. Вып. 7. Астрономия и радиофизика. М.: Изд-во. МГУ, 1968. С. 6–22.

Х.И. Ибрагимов – основатель и первый президент Академии наук Чеченской Республики

Р.Х. Дадашев, З.И. Дадашева, Р.А. Кутуев

В марте 2006 года ушел из жизни Президент АН ЧР, директор КНИИ (Комплексный НИИ) РАН доктор химических наук, профессор, зав. кафедрой молекулярной физики ЧГУ Хамзат Исмаилович Ибрагимов. Ушел из жизни известный во всем мире ученый в области физики и химии межфазных явлений, выдающийся организатор науки, замечательный человек.

Х.И. Ибрагимов в 1961 г. поступил в аспирантуру и работал в МГУ под руководством таких известных ученых, как В.К. Семенченко, Н.П. Покровский, П.П. Пугачевич. Именно здесь, в физических лабораториях МГУ, началась его научная деятельность, появились первые научные результаты, успехи и огорчения. Неимоверное трудолюбие, большие способности исследователя и огромное желание постичь тайны природы позволили Хамзату Исмаиловичу не просто получить результаты, необходимые для подготовки и защиты кандидатской диссертации, а внести заметный вклад в представление о структуре эвтектического[1] сплава и его влиянии на физико-химические свойства.

Благодаря некоторым свойствам (низкая температура плавления, повышенные механические свойства и др.) эвтектические сплавы находят широкое применение в различных отраслях современной техники. В частности, некоторые из них используются в качестве теплоносителей в атомных реакторах. Поэтому интерес к изучению свойств эвтектических сплавов велик.

В конце 50-х годов прошлого века в научных кругах сложилось устойчивое мнение о том, что эвтектическая структура и структура интерметаллических соединений сохраняются и после плавления, и они заметно влияют на температурную и концентрационную зависимость физико-химических свойств расплавов. В частности, было изучено по-

© Р.Х. Дадашев, З.И. Дадашева, Р.А. Кутуев

[1] **Эвтектика** (от греч. éutektos — легко плавящийся), жидкая система (раствор или расплав), находящаяся при данном давлении в равновесии с твёрдыми фазами, число которых равно числу компонентов системы [БСЭ].

верхностное натяжение двойных эвтектических систем олово–свинец, олово–висмут. Полученные экспериментальные данные свидетельствовали о наличии особенностей на изотермах и политермах поверхностного натяжения сплавов эвтектического состава. По мнению авторов, эти особенности были обусловлены влиянием эвтектической структуры, которая сохраняется и после плавления сплава[1].

Перед аспирантом Х.И. Ибрагимовым была поставлена задача изучить влияние эвтектики на поверхностное натяжение жидких металлических расплавов. Для проведения экспериментальных измерений была сконструирована и собрана уникальная экспериментальная установка, позволяющая проводить измерения в глубоком вакууме. Измерения плотности проводились двухкапиллярным пикнометром собственной конструкции[2] (поверхностное натяжение измерялось по гравитационной методике П.П. Пугачевича). Отметим, что в интервале температур от комнатных до 500 градусов по точности и надежности измерений этот прибор остается непревзойденным до настоящего времени[3].

Тщательно проведенные экспериментальные измерения показали, что в двойных системах олово–свинец и олово–висмут политермы и изотермы поверхностного натяжения не содержат каких-либо особенностей. Температурная зависимость поверхностного натяжения эвтектического сплава линейная, а изотермы характеризуются гладкими кривыми. Эти результаты противоречили экспериментальным данным, полученными Клячко и Куниным. Выходило, что особенности, полученные в цитируемой работе, обусловлены недостатками проведения эксперимента. Однако в этом необходимо было убедиться самому и убедить научную общественность. Тут проявились трудолюбие и скрупулезность Х.И. Ибрагимова как экспериментатора. Несмотря на огромные трудности, он повторил измерения Ю.А Клячко и Л.Л. Кунина на аналогичной собранной им установке и получил результаты, совпадающие с их данными.

Анализ методики проведения эксперимента показал, что полученные таких опытах особенности на изотермах и политермах поверхностного натяжения вызваны загрязнением поверхности через паровую фазу от резиновых прокладок и смазки стеклянных кранов. В гравитационном приборе измерения проводились в глубоком вакууме в состоянии термодинамического равновесия жидкости с собственным паром. Таким образом, в результате прецизионных измерений поверхностного натяжения Х.И. Ибрагимову удалось опровергнуть сложившееся мнение о сохранении структуры эвтектики после плавления и его влиянии на изотермы и политермы поверхностного натяжения.

Однако Х.И. Ибрагимов не остановился на достигнутом. Для подтверждения своего вывода он измеряет поверхностное натяжение эвтектической системы висмут–олово. Им также конструируется оригинальный прибор для измерения поверхностного натяжения эвтектической системы олово–золото, в которой один из компонентов – золото – плавится при более высокой температуре, чем стекло. Результаты, полученные при измерениях, подтвердили вывод о том, что эвтектика не влияет на физико-химические свойства расплавов в жидком состоянии. Этот вывод подтвердили последующие экспериментальные исследования эвтектических систем, проведенные другими авторами. На основе огромного экспериментального материала Х.И. Ибрагимовым было показано отсутствие прямой связи между диаграммами состояния и изотермами состав–свойство

---

[1] *Клячко Ю.А., Кунин Л.Л.* О поверхностном натяжении эвтектических сплавов//ЖФХ ДАН СССР. 1949. Т. LXIV, № 1. С. 85

[2] *Ибрагимов Х.И., Покровский Н.Л., Пугачевич П.П.* Вакуумный двухкапиллярный пикнометр для измерения плотности металлических расплавов// ЖФХ 1966. Т. 40. № 4. С. 957

[3] *Дадашев Р.Х.* Термодинамика поверхностных явлений. М.: Физматлит, 2007. 280 с.

жидких растворов двойных металлических систем. Этот вывод имел важное значение для развития представления о структуре жидкой эвтектики, так как был найден ответ на принципиально важный вопрос о «наследовании» жидкостью свойств твердой фазы.

Хамзат Исмаилович после защиты кандидатской диссертации вернулся в Грозный и, став депутатом Верховного Совета СССР, приложил все силы и влияние, чтобы в Чечено-Ингушском государственном пединституте открыли аспирантуру. Началась изнурительная работа по созданию материально-технической базы, научной школы, ставшей впоследствии известной во всем мире.

Бесспорно, на первых порах неоценимую помощь оказывали бывшие научные руководители из МГУ, а также известный ученый, доктор физ.-мат. наук, профессор Кабардино-Балкарского госуниверситета С.Н. Задумкин. Аспирантам вместе с Хамзатом Исмаиловичем приходилось работать и сварщиками, и слесарями, и стеклодувами. Все-таки научная лаборатория по физике межфазных явлений была создана и оснащена современным оборудованием. Начались экспериментальные исследования температурной и концентрационной зависимости поверхностного натяжения, плотности и работы выхода электрона двойных и тройных металлических систем. В рамках краткого сообщения невозможно изложить научные результаты, полученные целым коллективом под руководством Хамзата Исмаиловича за 30 лет работы. Назовём наиболее важные научные результаты.

Х.И. Ибрагимовым совместно с аспирантами впервые были сконструированы приборы, которые позволяли в десять раз уменьшить расход дорогостоящих металлов, в несколько раз сократить сроки трудоёмких опытов. Четыре прибора в 1977 году демонстрировались на ВДНХ СССР. Два из них были удостоены бронзовых медалей ВДНХ СССР.

Используя эти приборы и методики, Хамзат Исмаилович совместно с аспирантами впервые провели экспериментальные исследования поверхностных свойств большого количества двойных и многокомпонентных систем. Было показано отсутствие прямой связи между изотермами поверхностного натяжения и диаграммами состояния двойных растворов. Получены уравнения, позволяющие по изотермам поверхностного натяжения рассчитать свойства поверхности. Впервые выявлена корреляция между поверхностным натяжением и фактором g, характеризующим (по Мотту) относительную плотность состояния на уровне Ферми. Получены уравнения изотерм поверхностного натяжения, учитывающие содержание компонентов в обеих сосуществующих фазах. Выведено уравнение, выражающее связь между поверхностным натяжением и работой выхода электрона.

Ряд исследований Х.И. Ибрагимов и его ученики выполнили по заказам Государственного научно-исследовательского института Гражданской авиации. Эти работы были направлены на исследование влияния ртути и амальгам на авиаматериалы, а также на разработку эффективных методов демеркуризации объектов, зараженных ртутью. Применение разработанных методов в 1980–1985 гг. для очистки самолетов, зараженных ртутью (аэропорты Внукова, Ташкента, Еревана), дали документально подтвержденный экономический эффект на несколько миллионов рублей.

В 1983 году Ибрагимову присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки и техники ЧИАССР», а в марте 2004 г. – «Заслуженный деятель науки РФ». Он – основатель и первый президент Академии наук ЧР. С 2001 года эту должность он совмещал с должностью директора комплексного НИИ РАН в г. Грозный. Хамзат Исмаилович – автор свыше 200 научных трудов, в том числе 8 авторских свидетельств, трех монографий.

Х.И. Ибрагимов, безусловно, оставил большой след в науке. Он дал путевку в науку плеяде ученых, в числе которых 2 доктора и 8 кандидатов физико-математических наук.

А.Х.М. Бислиев – ученый, человек и патриот.

Р.Х. Дадашев, З.И. Дадашева, Х.С. Талхигова

Если бы даже начало лета не было праздничным (Международный День защиты детей), все равно в календаре Чечни 1 июня осталось бы красной датой. В этот день родился человек неординарной судьбы, благородной души и мужественного характера, в честь которого можно было бы учредить красивый национальный праздник: День защиты чести и достоинства. Речь идет об одаренном физике, замечательном педагоге, талантливом ученом и организаторе научных исследований Абдул-Хамиде Махмудовиче Бислиеве.

Абдул-Хамид Бислиев родился 1 июня 1944 г. Он уроженец с. Автуры Шалинского района. В 1962 году А.Х.М. Бислиев по окончании сельской школы поступил на физический факультет Дагестанского государственного университета. После первого курса, как отличника учебы, его переводят на физический факультет МГУ. После окончания МГУ его, как способного выпускника, оставляют в аспирантуре под руководством выдающегося физика – магнитолога профессора К.П. Белова и старшего научного сотрудника С.А. Никитина. Это были весьма плодотворные годы активных научных поисков. Общение с такими известными в мире учеными заряжали энергией и оптимизмом. Аспирантуру А.Х.М. Бислиев окончил с защитой кандидатской диссертации на тему: «Исследование магнитных свойств сплавов редкоземельных металлов с железом». Работа была посвящена изучению магнетизма интерметаллических соединений. Целью работы являлось определение комплекса магнитных и гистерезисных свойств соединений редкоземельных металлов с железом. Диссертантом впервые были детально изучены магнитные свойства вблизи точки магнитной компенсации, что представляло большой интерес для построения фазовой магнитной диаграммы. Автором была измерена магнитострикция для исследуемых соединений. Анализ полученных магнитных данных проводился с помощью теории молекулярного поля, которая хорошо зарекомендовала себя при описании магнитных свойств оксидных ферромагнетиков.

А.Х.М. Бислиевым впервые была разработана конструкция высокочувствительного магнитометра с использованием емкостного датчика перемещений. Емкостной датчик для измерения намагниченности ферромагнитных веществ был использован им впервые. При этом была показана возможность работы магнитометра в широком интервале температур. С помощью теории молекулярного поля исследован парапроцесс в соединениях тяжелых редкоземельных металлов с железом.

По окончании аспирантуры А.Х.М. Бислиев начал работать на физическом факультете Чечено-Ингушского госуниверситета (ЧИГУ), в стенах которого он прошел путь от доцента до проректора по учебной работе. На физическом факультете ЧИГУ им была организована современная научно-исследовательская лаборатория, которая к концу 1980–х годов переросла в известную научную школу по проблемам физики магнетизма. Он со своими учениками создал лабораторию физики магнитных явлений, где проводились комплексные исследования магнитных свойств и сверхтонких взаимодействий [1].

Им совместно с профессором С.Н. Никитиным и аспиранткой З.С. Умхаевой были проведены комплексные исследования фаз переменного состава, включая измерения намагниченности, продольной и поперечной магнитострикции, теплового расширения, параметров кристаллической решетки (рентгеновская дилатометрия), сверхтонких

© Р.Х. Дадашев, З.И. Дадашева, Х.С. Талхигова

взаимодействий (мессбауэровская спектроскопия, ядерный магнитный резонанс). Указанные исследования позволяли получать информацию не только кооперативного плана, но и локального (ядерного) характера. Проведенные исследования привели к более полному пониманию механизмов магнитного упорядочения, что крайне необходимо при разработке новых магнитных материалов с высокими температурами Кюри, обладающими гигантской магнитострикцией и большой магнитной анизотропией [2].

Исследования природы магнитоупорядоченного состояния и сверхтонких взаимодействий в фазах Лавеса проводились в рамках межвузовской, целевой научно-технической программы «Взаимодействие мессбауэровского излучения с веществом (программа «Кристалл»)». Уровень исследований был настолько высок, что на базе этой лаборатории в конце 90-х гг. были проведены 3 Всесоюзных совещания и школа-семинар по проблемам магнетизма.

В состав научной группы, возглавляемой А.Х.М. Бислиевым, входили нынешние преподаватели вузов г. Грозного: заведующая кафедрой молекулярной физики ЧГУ, профессор З.С. Умхаева, заведующий кафедрой общей физики пединститута, профессор М.А.А. Гудаев, канд. физ-мат. наук С.М.Ш. Машаев, доценты М.В. Ажиев, А.М. Экажев.

А.Х.М. Бислиевым совместно с учениками были созданы ряд оригинальных установок, таких как автоматический маятниковый магнитометр с емкостным датчиком перемещений, установка по исследованию линейной и поперечной магнитострикции, маятниковый магнитометр Доминикани, температурные приставки к рентгеновскому дифрактометру ДРОН-3, температурные приставки к спектрометру ЯГРС-4М, и разработана методика расчетов мессбауэровских спектров. Научные статьи с описанием этих результатов были напечатаны в ведущих научных журналах.

Авторитет А.Х.М. Бислиева в научном мире был достаточно высок. С ним сотрудничали научные группы физфака МГУ, НИИЯФ МГУ, ИМЕТ имени Бардина. По его инициативе в нашей республике на базе физического факультета университета были проведены Всесоюзное совещание по ядерно-спектроскопическим методам исследования сверхтонких взаимодействий СТВ-2 (1987 г.) и Всесоюзный симпозиум по физике магнетизма редкоземельных сплавов (1988 г.)

К концу 1980–х годов была завершена работа над практической частью докторской диссертации А.Х.М. Бислиева. Но его, как талантливого организатора, назначают на самые ответственные должности. Он в течение длительного времени заведовал кафедрой общей физики, в 1989 г. его назначили проректором по учебной работе ЧИГУ. Административная работа отнимала много времени. Тем не менее научная работа не останавливалась. По указанной тематике Абдул-Хамид Махмудович успел опубликовать около 60 научных работ. Однако ему не суждено было завершить начатое. Наступили тяжелые дни. Тяжелые для всех граждан бывшего Советского Союза. На глазах разрушалась великая держава. Усилились центробежные тенденции. В силу объективных и субъективных причин, в Чеченской Республике общественно-политическая ситуация обострилась до предела.

Тот роковой день 11 ноября 1991 года отпечатался в памяти многих жителей Чечни. На центральной площади Грозного третий день шел митинг протеста против Указа президента РФ Б.Н. Ельцина «О введении чрезвычайного положения в г. Грозном». Преподавательский коллектив университета в числе многих грозненцев с утра пришел на площадь. От имени коллег перед собравшимися выступил проректор А.Х.М. Бислиев. Он призвал российских руководителей следовать заявленным принципам гуманизма и демократии, а митингующих – не допустить провокаций, занять взвешенную позицию, способствующую не обострению, а разрядке ситуации. Остаток рабочего дня сотрудники вуза, как и все в республике, провели в беспокойном ожидании. Особенно тревож-

но было в ректорате. Сюда не раз в последнее время поступали странные звонки. Чего добивались неизвестные, оставалось только гадать. И ректор Виктор Абрамович Кан-Калик, и проректоры понимали серьезность ситуации, не исключали драматического развития событий и внутренне были готовы к возможным эксцессам. Но никому из них даже в моменты самых мрачных прогнозов не приходило в голову то, что произошло в тот роковой ноябрьский вечер.

После пяти вечера В.А. Кан-Калик вместе с А.Х.М. Бислиевым вышли из здания университета и направились к автостоянке. К Абдул-Хамиду в этот момент подошел знакомый и заговорил с ним. Вдруг раздался громкий зов о помощи. Резко обернувшись, А.Х.М. Бислиев увидел страшную картину: незнакомые вооруженные люди схватили ректора и тащат к машине. Не задумываясь ни секунды, Абдул-Хамид бросился спасать товарища. В схватке с бандитами очки упали и разбились. Почти ничего не видя, он продолжал борьбу, призывая к совести бандитов. А.Х.М. Бислиев не реагировал на угрозы, даже когда бандиты открыли огонь и ранили его в ногу. Видя, что он не собирается отступать, налетчики дали по нему автоматную очередь. Он упал. Похитители сели в машину и умчались, увозя с собой В.А. Кан-Калика. Коллеги доставили А.М. Бислиева в больницу скорой медицинской помощи, но врачи оказались бессильными. Народ в лице Абдул-Хамида Бислиева потерял одного из лучших сыновей, который был не только талантливым ученым, одаренным педагогом, но и благородным человеком, патриотом до мозга костей, для которого посвящать себя родине было так же естественно, как дышать.

Его подвиг не забыт. Большая физическая аудитория названа его именем. Назначены стипендии имени Бислиева А.Х.М. и В.А. Кан-Калика. Жители республики помнят и чтят как Абдул-Хамида Махмудовича, так и Виктора Абрамовича. Об этом свидетельствует тот факт, что Ученый Совет Чеченского госуниверситета обратился к Президенту России с ходатайством о присвоении звания Героя России В.А. Кан-Калику и А.Х.М. Бислиеву.

В книге «Знаменитые чеченцы» Муса Гешаев пишет: «Народ в неоплатном долгу перед памятью человека, который ценой жизни спасал честь и достоинства наций». Лучше не скажешь! Институтом памяти жертв нацизма (Иерусалим) «Яд Вашем» А-Х.М. Бислиев занесен в перечень «праведников мира».

«Доброта, красота и правда – вот идеалы, которые освещали мой жизненный путь, вновь и вновь возрождая в моей душе радость и мужество». Эти слова принадлежат великому Альберту Эйнштейну. И нам кажется, что с такими же словами Абдул-Хамид Махмудович обращается к нам.

Литература

Никитин С.А., Бислиев А.-Х.М., Куприянов А.К.. Умхаева З.С. Сверхтонкие взаимодействия и параметры электронной структуры в $Tb_{1-x}Zr_xFe_2$ // Изв. АН СССР, сер. Физика. 1988. Т. 52, № 9, С. 1741–1744.

Бислиев А.-Х.М., Умхаева З.С., Никитин С.А., Илюшин А.С. Структурное состояние сплавов квазибинарной системы $Tb_{1-x}Zr_xFe_2$ // ФММ. 1989. Т. 67, вып. 3. С. 544–546.

История советского атомного проекта: новые источники

И.С. Дровеников

Историография советского атомного проекта не менее интересна, чем его история. Она показывает, каким образом поднимался полог секретности над знаниями, более полувека определявшими сам факт жизни значительной части человечества. И каждый этап в снятии этой завесы умолчания был связан с введением в обращение новых источников. Именно с их нескончаемой публикацией можно связать продолжающуюся реконструкцию истории освоения в СССР атомной энергии. Мы уже обращались к этой историографической теме (см., например: [1]), однако ее непрерывное развитие объясняет и оправдывает новые возвращения к ней.

Действительно, вот уже скоро двадцать лет, как в истории науки наблюдается беспрецедентная активность, связанная с воссозданием объективной реалистичной достоверной картины советского атомного проекта, реализация которого повлияла на развитие в нашей стране ядерной физики, радиохимии, прикладной математики и других дисциплин. Пройденный за эти годы историками науки путь пролег на карте отечественной, а затем и мировой историографии от документальной реконструкции хроники создания в СССР ядерного оружия до компаративного анализа всемирной истории ядерно-оружейных инициатив. И сейчас, когда счет публикаций, связанных с историей советского атомного проекта, идет на сотни, уже трудно представить, что так было не всегда.

Наиболее ранний официальный комментарий, относящийся к появлению в СССР ядерного оружия, прозвучал в заявлении ТАСС 25 сентября 1949 г. Заявление последовало спустя почти месяц после испытаний первого советского ядерного заряда и ровно через два дня после того, как президент Г. Трумэн выразил свою крайнюю обеспокоенность по этому поводу. Заявление ТАСС, как в нем отмечалось, было направлено на то, чтобы успокоить общественное мнение сообщением о том, что в Советском Союзе широко ведутся строительные работы, при которых используются новейшие взрывные технологии. Что же касается «атомной бомбы», то ТАСС напоминал, что ее секрета давно не существует, ссылаясь на выступление министра иностранных дел В.М. Молотова от 6 ноября 1947 г. С тех пор и вплоть до начала 1990-х гг. сведения о советском атомном проекте были чрезвычайно скудны. Причиной тому была атмосфера крайней секретности, окружавшая все связанное с отечественным ядерным оружием. В этой связи примечательна и курьезна история с неким Циппе, некоторое время работавшим после войны в СССР вместе с другими немецкими специалистами, включая таких видных, как Густав Герц, Манфред фон Арденне, Николаус Риль. По возвращении в Германию он запатентовал увиденную здесь центрифугу для разделения изотопов, начавшую разрабатываться еще с довоенных времен в Харьковском физтехе под руководством Фрица Ланге, а Минатом, тогда еще Минсредмаш, отказался оспаривать его первенство и права во избежание разглашения сведений, что мы располагаем подобным устройством.

Естественно, такое положение дел привело к изрядной мифологизации истории советского атомного проекта. Не удивительно, что выпущенная в 1994 г. многолетним научным руководителем «Арзамаса-16» академиком Ю.Б. Харитоном в соавторстве с Ю.Н. Смирновым брошюра называлась «Мифы и реальность советского атомного проекта» [2]. Содержание этой публикации расширяло брешь, уже пробитую в завесе се-

© И.С. Дровеников

кретности наступлением эры гласности, однако не могло дать ответы на все вопросы и уберечь отечественную «атомную» историю в ее каноническом виде от других и порой эпатирующих интерпретаций. Именно в таком ключе была написана изданная в том же 1994 г. книга П.А. Судоплатова [3], вызвавшая бурную дискуссию. Обсуждению этой книги было даже посвящено специальное заседание Президиума Российской академии наук, принявшее 28 июня 1994 г. Постановление № 131 «О некоторых вопросах истории создания ядерного оружия в СССР», направленное на объективное освещение истории отечественного атомного проекта. Альтернативой тенденциозным трактовкам истории должна была стать публикация подлинных исторических документов в соответствии с Указом № 160 Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина от 17 февраля 1995 г. «О подготовке и издании официального сборника архивных документов по истории создания ядерного оружия в СССР». На основании данного Указа был рассекречен и опубликован большой массив документов, образовавших десять вышедших к настоящему времени книг в рамках этого капитального издания [4].

Впрочем, справедливости ради следует отметить и еще один чрезвычайно важный момент в историографии советского атомного проекта, предшествовавший только что описанным издательским инициативам. Речь идет о публикации В.П. Визгиным в 3-м номере журнала «Вопросы истории естествознания и техники» за 1992 г. ряда документов из Архива службы внешней разведки РФ [5]. Представляющая самостоятельный интерес история появления этой публикации к настоящему времени подробно описана [6, с. 63–86]. В отношении же самой публикации стоит сказать, что выход ее в свет ознаменовал переход от своего рода мифотворческой к объективной, реальной истории советского атомного проекта. Достаточно сказать, что Д. Холлоуэй, автор известного труда «Сталин и бомба» [7], находившийся в тот момент на завершающей стадии работы над этой книгой, вынужден был, по собственному признанию, серьезным образом пересмотреть написанное.

Однако примечательно то, что знакомство с ними, как и со всей изданной к настоящему времени литературой по истории создания отечественного ядерного оружия, колоссальный объем которой исключает возможность даже краткого ее библиографического описания в пределах отведенных страниц, обнаруживает, прежде всего, отсутствие работ обобщающего характера. Тому, вероятно, есть ряд причин, но одна из них, несомненно, связана с тем, что элементы документальной мозаики предстают перед исследователем в виде архивной россыпи, собрать которую в целостную картину тем труднее, чем она больше. Как же воссоздать утраченные со временем связи между реальностью и ее документальным отражением? Каким образом и где можно ознакомиться с историческими сюжетами, соединяющими в единый поток фактические сведения, почерпнутые из документов? Один из возможных ответов таков: в свидетельствах участников исторических событий. Уступающие порой в точности документам, а порой восполняющие содержащиеся в них лакуны, эти частные свидетельства сообщают о том, о чем документы часто умалчивают: о причинно-следственных связях событий, о процессах выбора научных направлений, о соотношении сил в исследовательских коллективах и многом другом, что не всегда поверяется официальным бумагам. В историографии советского атомного проекта эти свидетельства составляют особый класс исторических источников, значение которых переоценить невозможно.

Подтверждением сказанному могут служить исследовательские результаты, полученные как раз на основании такого рода свидетельств. Это – реконструкция истории трофейного урана и посещения советскими физиками Германии в мае–июне 1945 г., базировавшаяся на прижизненных магнитофонных записях воспоминаний академиков И.К. Кикоина и Ю.Б. Харитона [8]. Это – выявление обстоятельств, сопутствовавших испытаниям первой советской атомной бомбы «РДС-1» и заставивших И.В. Курчатова

уступить 29 августа 1949 г. свое место за пультом подрыва безвестному майору С.Л. Давыдову, основанное на интервью с последним [9, с. 583–632]. Это, наконец, введение в научный оборот уточненного значения мощности взрыва первого советского ядерного заряда, благодаря свидетельству участника его испытаний Я.П. Докучаева и соответствующим публикациям [10, с. 279–311; 11, с. 218–221].

Последнее из свидетельств относительно мощности взрыва недавно получило документальное подтверждение в ставшем доступным, благодаря изданию официальных документов, докладе Сталину, подписанном Берией и Курчатовым на следующий после испытаний день [12, с. 642].

Что же касается первого из свидетельств, связанного с историей 100 тонн трофейного урана, позволившего, по отзыву И.В. Курчатова, на год ускорить реализацию советского атомного проекта, то признание его достоверности подтверждается ссылкой на посвященную этой теме статью в сборнике официальных документов [13, с. 250].

Однако вернемся к документальной серии, издаваемой в соответствии с Указом № 160 Президента РФ от 17 февраля 1995 г., поскольку она, как выясняется по мере выхода ее отдельных томов, имеет самое прямое отношение к освещению роли Академии наук СССР в реализации советского атомного проекта и формированию в ходе этого процесса особого научного сообщества, называемого нами «ядерно-академический союз». Публикуемые в этой связи материалы представляют огромный интерес, поскольку являют собой целый пласт новых исторических источников как фактографического, так и сюжетного свойства. Для того чтобы дать представление об их ценности как собрания свидетельств в контексте роли Академии наук, ее членов и институтов в советском атомном проекте, придется прибегнуть к некоей строфичности.

Существует мнение об абсолютно закрытом и каком-то обособленном характере работ по созданию ядерного оружия, сосредоточенных в сугубо закрытых научных учреждениях, вне стен академии. Но даже первое знакомство с планами работ, вовлеченности в них академических институтов рушит это заблуждение. Вот, например, какое плановое задание вменялось в первой половине 1950 г. сотруднику ФИАНа и будущему Нобелевскому лауреату И.М. Франку: «Определение сечения деления урана-238 нейтронами с энергией 14 мегавольт с точностью ±20%» [14, с. 262]. Обращает на себя внимание не только конкретизация задачи, но и состязательность работ, поскольку то же поручение давалось В.Н. Кондратьеву в ИХФ и Г.Н. Флерову в КБ-11 [там же].

Неудивительно, что в списке премируемых по случаю испытаний первой советской атомной бомбы (от 29 октября 1949 г.) мы видим сотрудников и Радиевого института АН СССР [15, с. 59], и Института геохимии и аналитической химии АН СССР [там же, с. 89], и Института физической химии АН СССР [там же, с. 91] и многих других.

Бытует также мнение об эпизодическом, вынужденном, им же самим презираемом участии Л.Д. Ландау в этих работах. Это и так, и не совсем так. В том же списке награжденных от 1949 г. видим фамилии, например, Е.М. Лифшица и И.М. Халатникова, представленных Л.Д. Ландау с премиями в 15000 и 20000 рублей соответственно [там же, с. 120–121]. Кстати, сравним размер их премий, по всей видимости, пропорциональных личному вкладу, с размером премий представленных И.В. Курчатовым непосредственно подчиненных ему сотрудников А.Б. Мигдала (5000 рублей) и Г.И. Будкера (4000 рублей) [там же, с. 50–51]. Ясность в данном случае проливают уточненные 17 октября 1946 г. позиции плана НИР на 1947 г. Института физических проблем, где работала группа Л.Д. Ландау, по проблеме «Процессы в бомбе»: «1. Уравнение состояния вещества бомбы и оболочки при температурах и давлениях, получающихся при развитии цепной реакции. 2. Учет лучистой теплопередачи. 3. Учет процесса расширения. 4. Учет выгорания вещества при взрыве» [16, с. 193–194].

Вообще, примечательно, что всего несколько лет тому назад наградной список с высшими правительственными наградами по случаю первых советских ядерных испытаний был для исследователей недоступным и желанным предметом поисков, а теперь стали доступны столь детальные и любопытные документы, освещающие роль даже рядовых исполнителей: токарей, слесарей, кочегаров (см., например: [15, с. 108–109]).

В плане изучения механизмов формирования «ядерно-академического союза» не менее интересны и другие документы, свидетельствующие о заинтересованном отношении видных академиков к ядерно-оружейным работам, а заодно иллюстрирующие достаточно близкие контакты академических ученых с партийно-правительственным руководством страны. Вот некоторые выдержки из письма Н.Н. Семенова Л.П. Берии от 1946 г.: «Мое предложение сводится к следующему: 1. Передать Институту химической физики всю ту часть работы, которая связана с вопросами атомных взрывов, а именно: а) разработку атомной бомбы; б) осуществление взрыва и организацию всех необходимых замеров его действия (организация экспедиции); в) исследовательские и расчетные работы по выяснению возможностей более мощных взрывов...» [16, с. 91] и т.д.

Литература

1. *Дровеников И.С.* История советского атомного проекта: итоги и перспективы исследований // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция, 2004 / Отв. ред. *В.М. Орел*. М.: Диполь-Т, 2004. С. 30–42.

2. *Харитон Ю.Б., Смирнов Ю.Н.* Мифы и реальность советского атомного проекта. Арзамас-16: Российский федеральный ядерный центр ВНИИЭФ, 1994. 72 с.

3. *Sudoplatov P., Sudoplatov A., Schecter J., Schecter L.* Special Tasks: The Memoirs of an Unwanted Witness a Soviet Spymaster. Boston; New York; Toronto; London: Little, Brown and Company, 1994. 527 p.

4. Атомный проект СССР: Документы и материалы. В 3 т. / Под общ. ред. *Л.Д. Рябева*. М.; Саров: Наука; Физматлит, 1998–2008.

5. У истоков советского атомного проекта: роль разведки, 1941 1946 гг. (по материалам Архива внешней разведки России) // ВИЕТ. 1992. № 3. С. 97–134.

6. *Кузнецова Н.И.* «Атомный след» в ВИЕТ (как запрещали наш журнал) // История советского атомного проекта: документы, воспоминания, исследования / Отв. ред. и сост. *В.П. Визгин*. М.: Янус-К, 1998. Вып. 1. 392 с.

7. *Holloway D.* Stalin and the Bomb: The Soviet Union and Atomic Energy. 1939 1956. New Haven; London: Yale University Press, 1994. 464 p.

8. *Дровеников И.С., Романов С.В.* Уран-45 // И.К. Кикоин – Физика и Судьба. «Памятники отечественной науки. XX век» / Отв. ред. *С.С. Якимов*. М.: Наука, 2008. С. 885–894.

9. *Дровеников И.С.* Из воспоминаний С.Л. Давыдова (интервью с ветераном советского атомного проекта) // История советского атомного проекта: документы, воспоминания, исследования / Отв. ред. и сост. *В.П. Визгин*. СПб.: РХГИ, 2002. Вып. 2. 656 с.: ил.

10. *Дровеников И.С.* О скрытых параметрах, эквиваленте и свидетелях истории ядерного оружия // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция, 2001 / Отв. ред. *В.М. Орел*. М.: Диполь-Т, 2001. С. 218–221.

11. *Докучаев Я.П.* От плутония к плутониевой бомбе: из воспоминаний участника событий // История советского атомного проекта: документы, воспоминания, исследования / Отв. ред. и сост. *В.П. Визгин*. М.: Янус-К, 1998. Вып. 1. 392 с.

12. Атомный проект СССР: Документы и материалы. В 3 т. / Под общ. ред. *Л.Д. Рябева*. М.; Саров: Наука; Физматлит, 1999. Т. II. Кн. 1. 719 с.

13. Атомный проект СССР: Документы и материалы. В 3 т. / Под общ. ред. *Л.Д. Рябева*. М.: Изд-во МФТИ, 2002. Т. I. Ч. 2. 800 с.
14. Атомный проект СССР: Документы и материалы. В 3 т. / Под общ. ред. *Л.Д. Рябева*. М.; Саров: Наука; Физматлит, 2008. Т. III. Кн. 1. 736 с.
15. Атомный проект СССР: Документы и материалы. В 3 т. / Под общ. ред. *Л.Д. Рябева*. М.; Саров: Наука; Физматлит, 2007. Т. II. Кн. 7. 696 с.
16. Атомный проект СССР: Документы и материалы. В 3 т. / Под общ. ред. *Л.Д. Рябева*. М.; Саров: Наука; Физматлит, 2006. Т. II. Кн. 6. 896 с.

Публикация подготовлена в рамках исследований, проводимых в ИИЕТ РАН при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 08-06-00412а) и Российского гуманитарного научного фонда (проект № 08-03-00304а).

Одно извлечение из послесловия к русскоязычному переизданию фундаментальной работы Штейнера «Естественнонаучные сочинения Гёте»: К 50-летию «открытия века» в эпохальной работе А.Д. Александрова 1959 г.

Г.М. Идлис

«Максималист» Штейнер (**1861**–**1925**), родившийся и скончавшийся в выделяемые жирным шрифтом годы повышенной солнечной активности [1], считал, что т.н. теорию относительности «минималиста» Эйнштейна (1879–1955), родившегося и скончавшегося в годы пониженной солнечной активности, уместнее было бы именовать «теорией абсолютности». Любопытно, что А.Д. Александров (1912–**1999**), принадлежавший, как и Ньютон (1643–**1727**), к переходному психологическому типу от «минималистов» к «максималистам», противоположному переходному психологическому типу Гёте (**1749**–1832) от «максималистов» к «минималистам», разработав в **1959** г. аксиоматическое причинно-следственное обоснование этой теории, назвал свою работу именно так: «Теория относительности как теория абсолютного пространства-времени» [2]. Экстраординарную значимость этой работы хорошо выразил Е.Ф. Фурмаков в своих воспоминаниях об А.Д., представивший в сборник [3] очень яркую статью «Один день в горах» с «Пояснением автора» и «Приложением» [3, с. 184 – 205]:

Один день в горах

«Альпинизм (как и жизнь) – это
не поклонение вершинам,
а покорение вершин».
А.Д. Александров

– Александр Данилович, в 62-м году Вы тоже отмечали юбилей в горах под “Таджикистаном”?

– Да, разве вы не знаете? Но тогда этот пик ещё оставался безымянным. Название ему мы присвоили по праву первовосходителей. Весёлое было время... Да и гора оказалась достойной!

– А Вы не собираетесь совершить восхождение через десять лет, в 82-м году?

© Г.М. Идлис

– Через десять лет? – удивился А.Д. – А что вы думаете, собираюсь!

...И тут же вернулся к прерванной теме.

– Конечно же, собираюсь! Потому что самое неприличное, что может ждать человека, – это конец пути, отсутствие перспективы, стена, за которой уже ничто не может случиться. Такое недопустимо. И я говорю: собираюсь и покорю! (И он осуществил это намерение: см. Пояснение автора в конце статьи).

Он оживился, словно о чём-то вспомнив: – Всё дело в том, что существует любопытная закономерность: личное время не всегда течёт одинаково!

– Личное время? – затушил о шезлонг свою сигарету Дмитрий Кириллович. – Разве существует такое время? До сих пор я считал, что время только одно.

– Я Вам любезно разъясняю, – нетерпеливо оглянулся Александров. – Разумеется, существует только одно время и течёт оно, по-видимому, равномерно, во всяком случае – на отрезке вашей жизни. Но субъективное ощущение времени принадлежит личности, ясно?

И не пытайтесь меня сбивать, как пижон, из своего шезлонга! – Он снова вернулся к прерванной беседе:

– Я убеждён, что от сорока до пятидесяти лет моё личное время тянулось заметно медленнее, чем сейчас. Заметно медленнее! А вот последние десять лет пролетели, как пять, именно пять, я не кокетничаю.

Самыми длинными были годы после двадцати, – где-нибудь от двадцати до тридцати лет. Да... Тогда каждый год шёл то ли за два, то ли за три. Так было!

И вот что я должен Вам сказать: если моя зависимость сохранится, – он хитро блеснул новыми очками, – то через пару лет я как раз доберусь до 82-го года, сохранив желание и силы для восхождения! Я ясно выражаюсь?

Лишь бы эта прогрессия не переросла в геометрическую...

Пояснение автора

Через 10 лет и один день, 6 августа **1982** г. А.Д. Александров поднялся на тяньшанскую вершину высотой более 4200 метров...

Приложение

Всё-таки сподобился перед смертью...
Успел узнать, что я прав...
Я физик...
А.Д. Александров

Прилагаю аннотацию статьи о движении небесных тел, которую я спешил закончить летом **1999** г., чтобы успеть до публикации показать её А.Д. Александрову, с которым она обсуждалась только по телефону.

Однако передать ему свою работу, а вернее – её основу, я сумел лишь незадолго до его кончины, когда мы вместе с Д.К. Тороповым навестили Александрова в академической больнице...

Я отдал статью, снабдив её автографом и зачитав ключевые фрагменты. Александр Данилович даже пытался шутить:

– А Эйнштейн-то оказался в дураках, а?

И через некоторое время:

– Всё-таки сподобился перед смертью... Успел узнать, что я прав...

Вернувшись в постель, он вновь обратился к физике, и мы неспешно обсудили роль В.А. Фока в формировании идеи Александрова о наблюдении движения тела относительно поля излучения.

Уже прощаясь, ясно глядя на нас без очков, А.Д. Александров тихо и убеждённо произнёс: – Я – физик.

Е.Ф. Фурмаков. Аберрация гравитации и вращение небесных тел

Показано, что при гравитационном взаимодействии небесного тела и центра его притяжения возникает не только классическая сила тяготения, но и релятивистский момент силы, действующий в прямом направлении вращения тела и вызванный эффектом аберрации гравитации. Побудительной причиной настоящей работы стали исследования А.Д. Александровым оснований теории относительности (*Александров А.Д.* Проблемы науки и позиция учёного. Ленинград: Наука, **1988**. 510 с.).

В соответствии с одним из основных постулатов теории – принципом относительности – принято считать, что равномерное прямолинейное движение изолированного тела нельзя обнаружить никакими экспериментами, произведёнными в системе, связанной с этим телом. Более того, при исследовании состояния движения изолированной системы «наблюдатель – наблюдаемое тело» невозможно установить, что именно движется: наблюдаемое тело относительно наблюдателя или сам наблюдатель относительно этого тела.

Однако А.Д. Александров, детально исследуя данную проблему, осознал, что в процедуре наблюдения, помимо наблюдаемого тела и наблюдателя, необходимо участвует ещё и третий элемент – среда, с помощью которой осуществляется наблюдение, такая, как видимый свет, радиоволны, рентгеновское излучение или другой физический носитель информации.

Поскольку в отсутствие этой среды процедура наблюдения принципиально неосуществима, а сами термины «наблюдатель» и «наблюдаемое тело» утрачивают смысл, необходимо видоизменить содержание понятия «изолированная система», рассматривая изолированность не как абсолютную, а как относительную обособленность системы от пространства её существования.

Развивая эту идею, А.Д. Александров ещё в **1959** г. теоретически обосновал возможность наблюдения движения небесного тела непосредственно по отношению к универсальному фону, заполняющему видимую часть Вселенной – электромагнитному излучению [2].

Это открытие, сделанное, что называется, на кончике пера, можно сравнить с такими взлётами научной мысли, как предсказание элементов орбиты Нептуна или свойств экасилиция.

Тем не менее, работа [2] осталась в то время незамеченной, возможно, потому, что была опубликована в мало читаемом физиками философском сборнике, но, скорее всего, в связи с тем, что она, вопреки сложившейся парадигме, абсолютизировала движение.

Действительно, анализируя умозрительный эксперимент Эйнштейна, использованный последним в его классической работе **1916** г. в качестве формального обоснования **ОТО** и сводящийся к выводу об относительности движений каждого из двух небесных тел, вращающихся относительно друг друга, Александров обнаружил элементарную ошибку Эйнштейна [2].

Эта ошибка заключалась в том, что Эйнштейн не заметил и не учёл в своих рассуждениях ещё одного непременного участника эксперимента или «агента», как называет его Александров, а именно – электромагнитного излучения.

Полагая электромагнитное излучение обязательной частью реальной картины взаимодействия, Александров пришёл к выводу о том, что движение тела относительно внешнего поля является абсолютным, а параметры этого движения могут быть материально определены, т.е. измерены: «Электромагнитные волны, заполняющие пространство, образуют тот универсальный фон, относительно которого материально определяется абсолютное вращение» [2].

Как это ни странно, но и сейчас, в **2000**-х годах, открытие А.Д. Александрова попрежнему остаётся неизвестным, несмотря на то, что после обнаружения А. Пензиасом

и Р. Уилсоном в 1965 г. реликтового микроволнового излучения возможность наблюдения движения небесных тел относительно электромагнитного фона Вселенной стала вполне реальной и перешла из области теории в разряд практических задач.

В **1970** г. открытие А.Д. Александрова было методически конкретизировано П. Пиблсом (*Peebles P.J.E.* Astrophys. J. **1970**. Vol. 243. P. 119), к сожалению, без ссылок на его работу [2], а затем экспериментально подтверждено группой *Г. Смута* (*Smoot G.F., Gorenstein M.V., Muller R.* Phys. Rev. Lett. 1977. Vol. 39. P. 898) и, позднее, – другими исследователями.

В настоящее время вполне достоверно определяются параметры движения небесных тел относительно реликтового фона электромагнитного излучения, в том числе, – величина вектора скорости Солнечной системы и координаты её апекса (*Ефимов А.А., Шпитальная А.А.* К вопросу о движении Солнечной системы относительно фонового излучения Вселенной // Проблемы исследования Вселенной. **1980**. Вып. 9).

Автор считает своим долгом отметить, что одно из наиболее выдающихся открытий XX в. в области физики Вселенной (открытие возможности наблюдаемого движения небесных тел непосредственно по отношению к внешнему электромагнитному полю – принадлежит выдающемуся учёному нашего времени А.Д. Александрову.

В работе [2] А.Д. Александров, обобщая свою концепцию, замечает, что «...всё в ней сведено к излучению, тогда как... нужно было бы рассматривать любые процессы вообще».

Следуя этой мысли, мы хотим в настоящей статье распространить идею наблюдения движения небесного тела относительно внешнего поля и на другой вид фундаментального взаимодействия – гравитацию (*Фурмаков Е.Ф.* Докт. дисс. Репринт. Л.: ЛИАП, **1988**).

Показательно, что не только создание Эйнштейном т.н. теории относительности – специальной (**1905**) и общей (**1916**), но и экстраординарное открытие А.Д. Александровым их абсолютности [2] (**1959**), а также все соответствующие существенные события последующих лет (**1970**, **1972**, **1980**, **1982**, **1988**, **2000**, **2002**), рассмотренные в воспоминаниях Е.Ф. Фурмакова (вплоть до публикации этих воспоминаний) [3], относятся к эпохам именно повышенной солнечной активности [1]!

Литература

1. *Идлис Г.М.* Космический – солнечный – пульс Жизни и Разума: Всему своё время... (Концепции современного естествознания). М.: URSS, 2008. 216 с.

2. *Александров А.Д.* Теория относительности как теория абсолютного пространства–времени // Философские вопросы современной физики. М.: АН СССР, 1959. С. 269–323.

3. Академик Александр Данилович Александров. Воспоминания. Публикации. Материалы. М.: Наука, 2002. 400 с.

Изгнание с родного факультета. (Из биографии С.Э. Хайкина)

А.С. Илюшин, А.В. Кессених

Семён Эммануилович Хайкин (21.VIII.1901 — 30.VII.1968). Р. в Минске. В 1919—1924 служил в рядах Красной Армии. В 1928 окончил Московский ун-т. В 1930—1946 работал в Московском ун-те (с 1935 — профессор, в 1931—1933 — зам. директора Ин-та

© А.С. Илюшин, А.В. Кессених

физики ун-та, в 1934—1937 — декан физического факультета, в 1937—1946 — зав. кафедрой общей физики и руководитель лаборатории по разработке фазовой радиолокации и радионавигации). Написал неоднократно переиздававшийся учебник «Физические основы механики» (далее «Механика»), а также книгу «Теория колебаний» (соавторы А.А. Андронов и А.А. Витт, 2-е изд. 1959). Награждён медалью им. А.С. Попова АН СССР (1965).

Остановимся на драматических страницах биографии Хайкина, которые привели его к вынужденному разрыву с физическим факультетом МГУ. Этот факультет Семён Эммануилович окончил, на нём он работал более 15 лет, его он возглавлял более 3 лет, здесь он получил признание как талантливейший лектор, автор замечательного учебника. После вынужденного ухода из МГУ Хайкин перешёл на работу в ФИАН. В 1945—1953 работал там зав. сектором радиоастрономии в лаборатории колебаний. Хайкин стал основоположником отечественной науки о радиоизлучении космических объектов. Большое внимание уделял созданию радиоастрономической аппаратуры и разработке методов наблюдений. В 1947 г. возглавил экспедицию в Бразилию, где впервые в мире были проведены наблюдения полного затмения Солнца в радиодиапазоне. Наблюдения во время затмения показали, что радиоизлучение в метровом диапазоне исходит из солнечной короны. В 1948—1949 руководил созданием первой советской радиоастрономической станции в Крыму. В 1953 создал в Пулковской обсерватории отдел радиоастрономии, которым заведовал до конца жизни. В 1956 г. в Пулковской обсерватории по идее и под руководством Хайкина был сооружен оригинальный радиотелескоп.

Профессор Б.М. Болотовский[1] вспоминает: ...если лектор во время лекции показывал истинную картину развития науки, то его осуждали за преклонение перед Западом, и факультет наш, вот, известно, к тому времени, когда я пришел, уже был очищен от выдающихся людей. Там уже не было ни одного академика. В первый год мы прослушали курс лекций Хайкина. Это прекрасный лектор по механике. И он когда читал лекции по механике, то он как-то закладывал основы понимания всего последующего курса физики, не только механики... Прекрасно читал Хайкин механику, и это было больше, чем механика, потому что он посвящал несколько первых лекций вообще специфике работы физика. И мне запомнились его рассуждения о том, что физик не может работать с реальным объектом, а обязательно должен его как-то идеализировать. И он приводил пример. Вот есть определение математического маятника. Это материальная точка, подвешенная на бесконечно тонкой невесомой, гибкой нити. И вот если вы подумаете, – говорил Хайкин, – то вы увидите, что ничего из того, что входит в это определение, в природе не встречается. Нет материальных точек, нет идеально гибкой нити, нет невесомой нити. Почему же такой объект играет такую большую роль в физике? А потому что оказывается, что размеры подвешенного на нити тела не очень существенны в широких пределах и поэтому мы просто можем считать, что подвешенное тело очень малого размера и считать его точкой. И свойства нити не очень сказываются, поэтому их мы можем не учитывать, а зато связь длины нити с периодом колебаний – это вещь очень важная и она из этой модели получается очень легко. Точно так же он говорил, что вот, если мы рассчитываем орбиту Земли вокруг Солнца, то мы можем считать Землю материальной точкой, но вот, если мы на ней живем, то это уже не получится. Но вот именно термин «идеализация» тогда опасно было даже произносить. Раз ты говоришь «идеализация», значит, ты сродни идеализму. ... Комиссия по проверке деятельности Хайкина дала ...

[1] Поступил на физфак МГУ в 1945 г. Интервью из личного архива С.К. Ковалёвой. Взято в 2001 г.

отзыв, столь же несправедливый, сколь резкий. Хайкин потребовал, чтобы этот отзыв забрали, либо он подаст в отставку. И, в конце концов, ушел с факультета».

Обращаем Ваше внимание на ранее не публиковавшийся документ, письмо Хайкина в ЦК ВКП(б) от 25 мая 1945 г.[1] Приведем несколько характерных выдержек из письма: «...С 1934 года я состою профессором физического факультета МГУ и читаю курс общей физики на этом факультете. Уже давно некоторые лица, в первую очередь профессор МГУ А.К. Тимирязев, выступали с критикой этого курса, упрекая меня в идеализме и махизме. ...В конце 1944 года секретарь парторганизации физического факультета МГУ Г.П. Дьяков выступил на партийном собрании факультета с заявлением общего характера о том, что моя книга («Механика») содержит крупные методологические ошибки. ...я настаивал на том, чтобы все критические замечания были сформулированы более конкретно. На партийном собрании была избрана комиссия, которой было поручено просмотреть мой учебник с методологической точки зрения. В комиссию вошли профессора Карчагин, Гвоздовер, Рейхрудель, Власов, доцент Терлецкий, доцент Королев и доцент Микрюков. Комиссия эта со мной ни разу не разговаривала: через несколько месяцев мне было передано готовое заключение. Моего мнения по поводу этого заключения у меня даже не спросили. Примерно в это же время секретарь партийной организации физического факультета Дьяков на закрытом партийно-комсомольском собрании заявил о том, что моя книга содержит грубые методологические ошибки, что она является вредной и по ней нельзя учить студентов и т.д. ... я был вызван на заседание партийного комитета МГУ, где был поставлен вопрос о моем учебнике... Выхватывая из моей книги, главным образом из «Введения», отдельные фразы, комиссия либо искажала их, приписывая мне мысли, которых в «Введении» нет, либо сопоставляла их с отдельными фразами из книг Маха. Так, например, в рецензии приводится фраза из «Введения» к моей книге: «... в природе не существует ни материальных точек, ни абсолютно твердых тел, ни точечных электрических зарядов, ни множества других образов, которыми мы пользуемся при теоретическом рассмотрении физических проблем. Все это абстракции, которыми мы замещаем реальные физические системы для того чтобы упростить (и вообще сделать возможным) теоретическое рассмотрение проблемы». Эта мысль сопоставляется с цитатой из книги Маха «Познание и заблуждение»:

«Совершенного газа, совершенной жидкости, совершенного упругого тела не существует... и т.д.». Увлекшись таким методом «доказательства», комиссия пытается для этого использовать даже первую фразу из моей книги: «Приступая к изучению всякого физического явления, мы должны, прежде всего, выделить то главное, от чего существенно зависит характер изучаемого явления, и отбросить второстепенные обстоятельства, которые в этих явлениях не играют заметной роли». По поводу этой фразы в выводах комиссии сказано: «Характерно, что даже первая фраза книги проф. Хайкина, в которой трудно прямо усмотреть идеализм, позаимствована у Маха со стр. 142, абзац 15».

... я считаю нужным специально остановиться на том, как вел себя по отношению ко мне секретарь парткома Ноздрев. Я вступил в кандидаты ВКП(б) на заводе № 465 НКЭП, где я в то время (1943 год) проводил большую часть времени, руководя разработкой одного нового объекта. Уже вскоре после этого секретарь парткома МГУ Ноздрев поставил передо мной вопрос о переходе в партийную организацию МГУ. Я сказал тогда, что собираюсь это сделать, когда объем моей работы на заводе сократится, и я смогу полностью вернуться в МГУ. Это произошло в начале 1945 года, когда на заводе № 465 я

[1] Мы благодарны за предоставление текста письма с.н.с., к.ф.-м.н. И.П. Голяминой. Полный текст документа будет опубликован позже.

был освобожден (по моей просьбе) от обязанностей научного руководителя лаборатории и переведен на должность научного консультанта. Поэтому хотя мой кандидатский стаж истек в конце 1944 года и парторг завода № 465 предложил мне оформить переход в члены партии на заводе, я считал более правильным сделать это в Университете, поскольку Университет снова становится основным местом моей работы. Об этом я сказал секретарю парткома МГУ Ноздреву, который одобрил мое намерение, заявив, что в Университете это мне сделать целесообразнее, поскольку меня здесь давно знают. Все это выглядело так, что партийная организация МГУ считает меня желательным членом своего коллектива и одобряет мое вступление в партию. Между тем на заседании парткома Ноздрев заявил, что я воспользовался партийной организацией завода № 465 как лазейкой для того, чтобы вступить в партию, т.к. знал, что в Университете мне это сделать будет трудно. ... Не говоря о том, что эти обвинения совершенно незаслуженны и несправедливы, они никак не согласуются со всем тем, что я слышал от Ноздрева до моего перехода в партийную организацию МГУ. (Заседание парткома состоялось через несколько дней после того, как я стал на партийный учет в МГУ). У меня сложилось твердое убеждение, что Ноздрев побуждал меня скорее перейти в партийную организацию МГУ лишь затем, чтобы поставить меня в положение, при котором решение парткома МГУ будет для меня обязательным, а отнюдь не потому, что я являюсь желательным для парткома членом парторганизации. Это... также характеризует те недопустимые методы, которыми пользуется партком для того, чтобы навязать мне неприемлемые для меня взгляды. Как физик-материалист, я глубоко убежден, что правильное понимание современных физических идей никак не может привести к противоречию с основами диалектического материализма...»

Разборка привела к уходу Хайкина с факультета. Борцы с идеализмом не кончили на этом своих преследований. Руководство ФИАНа также вынуждено было пойти на ритуальное осуждение «махистских» и «космополитичных» заблуждений автора «Механики», в чём приняли участие и упомянутые выше персонажи из МГУ.

О философско-физической дискуссии в СССР в 1930-е гг.: динамика конфликта между А.А. Максимовым и В.Ф. Миткевичем

К. Канаяма *(Япония)*

Философским дискуссиям в советской физике 1930-х гг. в последние полтора–два десятилетия уделялось немалое внимание (см., например, работы А.С. Сонина, Г.Е. Горелика, А.В. Андреева, В.П. Визгина и др.). При этом отмечалось, что основное противостояние имело место между философско-идеологическими охранителями линии партии и примыкавшими к ним консервативными физиками, с одной стороны, и лидерами современной физики – с другой. Однако картина этих дискуссий оказывается более сложной, если принять во внимание разногласия, иногда возникавшие среди представителей одного и того же лагеря. В дальнейшем пойдет речь о такого рода физико-философских разногласиях между «воинствующим материалистом»-идеологом А.А. Максимовым и крупным специалистом в области электротехники академиком В.Ф. Миткевичем, обычно рассматриваемыми как союзники. В целом такая оценка справедлива, если учесть их

© К. Канаяма

выступления против теории относительности и квантовой механики. Вместе с тем, их позиции не были тождественными, они определенным образом эволюционировали, о чем свидетельствует переписка между ними (с 1933 по 1938 гг.), обнаруженная мною в фонде А.А. Максимова в Архиве РАН (Архив РАН. Ф. 1515. Оп. 1).

Напомню, что Миткевича волновала проблема близкодействия в электродинамике; он полагал, что современная теоретическая физика, развивая релятивистские и квантовые идеи, отходит от правильных по существу «представлений Фарадея–Максвелла» о близкодействии. Он инициировал дискуссию по этой проблеме, начавшуюся в декабре 1929 г. (главным его оппонентом был Я.И. Френкель) и поначалу не имевшую идеологической окраски. Миткевич, избранный академиком в 1929 г., вполне позитивно относился к советской власти, хотя был беспартийным и далеким от тонкостей и стиля партийно-идеологических дискуссий.

А.А. Максимов в эти годы был одним из главных членов редколлегии партийного журнала «Под знаменем марксизма» («ПЗМ») и развертывал «борьбу за диалектический материализм» в естествознании. При этом борьба велась на двух фронтах – как против идеализма в современной физике, так и против «механистов», к которым относились А.К. Тимирязев, Н.П. Кастерин, З.А. Цейтлин и др. Новая волна дискуссий возникла после публикации в «ПЗМ» статьи И.Е. Тамма (*Тамм И.Е.* О работе философов-марксистов в области физики // ПЗМ. 1933 № 2. С. 220–231), в которой Миткевич был отнесен к сторонникам механистической точки зрения. Это послужило поводом для него откликнуться на статью Тамма и отказаться от приписываемого ему ярлыка (*Миткевич В.Ф.* О позиции И.Е. Тамма в отношении принципиальных воззрений Фарадея и Максвелла // ПЗМ. 1933. № 6. С. 278–281). С этого и началась полемика между Миткевичем и Максимовым, нашедшая отражение в упомянутой переписке.

Максимову, очевидно, импонировало то, что такой известный ученый и академик участвует в «борьбе за материализм». В первых своих письмах он неоднократно обращается к Миткевичу с просьбой написать обстоятельную статью для «ПЗМ» с изложением его взглядов по философским проблемам физики. При этом он призывает академика смягчить его позицию в отношении точки зрения современных теоретиков на физическое взаимодействие, называемой им «в полном смысле слова псевдофизической» (*Максимов А.А.* Письмо В.Ф. Миткевичу от 23 декабря 1933 г. // Архив РАН. Ф. 1515. Оп. 1. Д. 248. Л. 5–6). Максимов также счел необходимым подчеркнуть, что далеко не во всей современной физике господствует идеализм и что конкретное содержание физических теорий следует отделять от философских взглядов их создателей. Максимову казалось, что Миткевич, отвергая обвинения в механицизме, недостаточно последователен. Он настоятельно советовал академику ограничиться лишь поддержкой «основной материалистической посылки взглядов З.А. Цейтлина» и А.К. Тимирязева (как и последний, Цейтлин был одним из ведущих «механистов»).

С другой стороны, Миткевичу были чужды идеологические лексика и стиль. Именно поэтому он возражал против использования в полемике «красного словца», понимая под ним и «преувеличенное и пустое слово», и «коммунистический стиль дискуссии» (*Миткевич В.Ф.* Письмо А.А. Максимову от 11 декабря 1934 г.// Архив РАН. Ф. 1515. Оп. 1. Д. 333. Л. 15–16). Наблюдая за полемикой между А.А. Максимовым и А.К. Тимирязевым, происходившей на страницах «ПЗМ» (1933. №5. С. 94–172), он с горечью замечает, что нельзя вносить в научно-философский спор «сектанстскую страстность», которая вредит борьбе с идеализмом. И далее следует весьма крамольное с партийных позиций замечание ученого, взгляды которого, как он сам полагал, были близки учению Маркса–Энгельса–Ленина: «...Я совершенно не могу понять, как можно в наше время придавать партийным постановлениям какой-либо вес в качестве довода в научно-философском отношении. Ведь мы должны оперировать только логическими доводами! Иначе мы невольно возвращаемся к

тем печальной памяти временам, когда «святейшая католическая церковь... угнетала свободное развитие научной мысли» (*Миткевич В.Ф.* Письмо А.А. Максимову от 31 декабря 1933 г. // Архив РАН. Ф. 1515. Оп. 1. Д. 333. Л. 9–10).

До середины 1937 г. в отношениях Максимова и Миткевича сохранялась определенная напряженность. Так, Миткевич неоднократно писал Максимову или в редакцию «ПЗМ» о том, что его «позиция не находит поддержки в журнале» (*Миткевич В.Ф.* Письмо А.А. Максимову от 15 февраля 1935 г.// Архив РАН. Ф.1515. Оп. 1. Д. 333. Л. 18; *Миткевич В.Ф.* Письмо редакции «ПЗМ» от 12 января 1936 г. // Архив РАН. Ф.1515. Оп. 1. Д. 388. Л. 2–3, Л. 2). В 1936 г. Максимов вновь поставил Миткевича в один ряд с механистом Тимирязевым, против чего возражал академик, а затем опубликовал большую статью, посвященную критике концепции Миткевича (*Максимов А.А.* О философских воззрениях академика В.Ф. Миткевича и о путях развития советской физики // ПЗМ. 1937. № 7. С. 25–55), в которой, отвергая эфир и поддерживая современную концепцию поля, писал: «Мы полагаем, что отбрасывание теории силового поля как не «физической» у В.Ф. Миткевича не обосновано и неправильно. То, что имеются идеалистические извращения этой теории..., еще не значит, что вместе с идеалистической трактовкой, даваемой некоторыми физиками и математиками, нужно выбросить и саму теорию поля» (Там же. С. 40).

Только с конца 1937г. отношение между Максимовым и Миткевичем начинают улучшаться, поскольку обостряется конфликт каждого из них с ведущими физиками (не только с Я.И. Френкелем и И.Е. Таммом, но также с А.Ф. Иоффе, С.И. Вавиловым и др.) (см. об этом: *Сонин С.А.* Физический идеализм: история одной идеологической кампании. М., 1994; *Горелик Г.Е.* Натурфилософские проблемы физики в 1937 г. // Природа. 1990. № 2. С. 93–102; *Визгин В.П.* Ядерный щит в тридцатилетней войне физиков с «невежественной критикой современных физических теорий» // УФН. 1999. № 12. С. 1363–1389). Это способствовало осознанию того, что они находятся «по одну сторону баррикад». Теперь, полемизируя с Иоффе, Максимов говорит, что Миткевич – подлинный материалист и никогда не отвергал теорию относительности и квантовую механику, что его надо отделять от таких механицистов, как А.К. Тимирязев (*Максимов А.А.* О физическом идеализме и защите его акад. А.Ф. Иоффе // ПЗМ. 1937. № 11–12. С. 157–191). Последующая переписка (с 1938г.) говорит о заметном улучшении отношений между ними, причем не только делового, но и личного характера.

Описанный эпизод, дополняя картину физико-философских дискуссий в советской физике 1930-х гг., делает ее более многоцветной и реалистической.

Никифоров Павел Михайлович (к 125-летию со дня рождения)

А.В. Козенко

Выдающийся русский ученый, член-корреспондент АН СССР, основатель и первый директор Сейсмологического института АН СССР Павел Михайлович Никифоров родился (5) 17 июня 1884 г. в г. Санкт-Петербурге.

Павел Михайлович успешно окончил в 1902 г. классическую гимназию и в том же году поступил в Императорский Санкт-Петербургский университет на естественное отделение, а в 1905 г. был зачислен на математическое отделение физико-математического

© А.В. Козенко

факультета. Учась одновременно на двух отделениях, Павел Михайлович проявил свои способности и увлечение естественными науками – физикой и математикой. Один из его учителей – академик князь Б.Б. Голицын обратил особое внимание на одаренного студента. После окончания университета (диплом № 23918 от 30 октября 1908 г.) Павел Михайлович был оставлен при университете для подготовки к профессорскому званию по кафедре физической химии. В том же году он был приглашен Б.Б. Голицыным для научной работы в Физическом кабинете Императорской Академии наук в качестве сверхштатного ассистента.

Начиная с 1908 г., в качестве ближайшего сотрудника академика Б.Б. Голицына по экспериментальной и теоретической сейсмометрии П.М. Никифоров принял на себя всю организационную работу по созданию Сейсмической сети Академии наук. Важное значение создания Сейсмической сети для нашей страны, включающей многие регионы, подверженные частым землетрясениям различной разрушительной силы, он отлично понимал. Благодаря его знаниям и способностям организатора за короткий срок – всего за 4 года – были открыты 7 сейсмических станций 1-го класса и 17 станций 2-го класса.

В 1918 г. Павла Михайловича избирают на должность старшего физика Физико-математического института Российской академии наук (ФМИ), а с 1921 г. на него возлагается заведование сейсмическим отделом ФМИ РАН и Сейсмической сетью Академии наук. В 1923 г. начинается новый период в деятельности Сейсмической сети Академии наук, когда по инициативе П.М. Никифорова директор ФМИ академик В.А. Стеклов делает представление в Академию наук о необходимости восстановления Сейсмической сети, пришедшей за 1918–1922 гг. в состояние полного упадка вследствие оторванности от Академии наук и отсутствия средств. Благодаря отпущенной для этого некоторой сумме денег и опираясь на поддержку академика В.А. Стеклова, принявшего на себя общее руководство, Павлу Михайловичу удалось быстро восстановить нормальную деятельность всей первоклассной сети и возобновить издание бюллетеней Сейсмической комиссии. Одновременно П.М. Никифоров разрабатывает проект создания так называемых региональных сейсмических сетей для детального изучения отдельных сейсмических провинций СССР: Туркестана, Кавказа, Прибайкалья, Дальнего Востока.

Основной задачей региональных станций было изучение механизма и условий возникновения землетрясений как физических явлений природы. Прежние методы наблюдений оказались непригодными для решения поставленной задачи, и П.М. Никифоров изобретает новый тип сейсмографа, основанный на принципе короткой приведенной длины, дающей относительно большие увеличения (до 5000 раз) при весьма малых размерах инструмента. Одновременно на основе этого же принципа был изобретен сейсмограф и в Америке, но первая заметка о нем появляется в американской литературе на 8 мес. позже представления П.М. Никифоровым доклада в Академии наук с демонстрацией уже построенного прибора. Прибор прошел испытание в производственной практике в Крыму и Туркестане, продемонстрировав отличные результаты.

Наряду с работами по сейсмометрии П.М. Никифоров ведет обширные работы и по гравиметрии с целью решения задачи о распределении масс в верхних слоях земной коры. Он первым в нашей стране в 1921 г. произвел систематические наблюдения с помощью гравитационного вариометра Этвеша в районе Курской магнитной аномалии (КМА). По этому вопросу им была написана работа: «L'Anomalie de la gravité dans la rógion de Kursk», мгновенно разошедшаяся вследствие огромного спроса на нее (преимущественно из-за рубежа).

П.М. Никифоров еще в 1914–1915 гг. инструктировал офицеров Корпуса военных топографов, которые предполагали работу с гравитационным вариометром, однако результаты их наблюдений остались необработанными и неопубликованными.

Это второе направление работ П.М. Никифорова получает в дальнейшем широкое развитие. В 1924 г. он строит четыре новых гравитационных вариометра, с успехом принимаемых для горных разведок. В 1925 г. Павел Михайлович предлагает новый тип гравитационного вариометра с коротким периодом собственных колебаний с визуальным отсчетом, обладающий весьма высокой производительностью. Время полного определения градиента Δg с его помощью составляло всего 15–20 мин.

Наряду с этими изобретениями П.М. Никифоров ведет имеющие большое научное значение теоретические работы по интерпретации гравиметрических наблюдений с целью решения задачи о распределении масс в земной коре. Результаты этих работ были им изложены в статьях по теме «Физические основания гравитационного метода горной разведки». Эти статьи также пользовались широкой известностью за рубежом, о чем свидетельствуют ссылки на них в трудах зарубежных авторов и сохранившиеся в архиве ученого письма с просьбой прислать оттиски этих статей.

Для решения тех же задач в 1926 г. Павел Михайлович применяет сейсмический метод, основанный на регистрации упругих колебаний в земной коре, вызываемых искусственными взрывами, и проводит ряд наблюдений как на артиллерийском полигоне, так и в открытом поле на юге СССР.

В связи с важными задачами сейсмологии, для решения которых нужен был количественно больший коллектив научных сотрудников, чем в отделе сейсмологии ФМИ АН СССР, П.М. Никифоров добился в Академии наук организации на базе этого отдела в 1928 г. самостоятельного Сейсмологического института АН СССР, директором которого он был назначен.

П.М. Никифоров был участником многих международных научных конгрессов: XIV Международного геологического конгресса (май 1926 г., Мадрид, Испания); III Всетихоокеанского конгресса (октябрь–ноябрь 1926 г., Токио, Япония); «Недели ученых» (июнь 1927 г., Берлин, Германия, по персональному приглашению германских ученых); III Международного геофизического и геодезического конгресса (сентябрь 1927 г., Прага, Чехословакия); чтение лекций (июнь 1930 г., Германия – Берлин и другие города); IV Международного геофизического конгресса (сентябрь 1930 г., Стокгольм, Швеция). На XV Международном геологическом конгрессе (Вашингтон, США) П.М. Никифоров был заочно избран председателем Постоянной международной комиссии по геофизике и геотермике. В 1937 г. во время XVI Международного геологического конгресса в Москве по предложению П.М. Никифорова эта Комиссия была реорганизована. Было одобрено разработанное им положение о Комиссии и программа ее деятельности, причем Павел Михайлович был вновь единогласно избран ее председателем.

П.М. Никифорова избирает своим членом ряд зарубежных научных обществ:

– Bureau International de Géophysique Appeiquée. Madrid (1926 г.);
– American Seismological Society (1927 г.);
– Commission Seismique Internationale. Strasbourg (1927 г.);
– Deutsche Physikalische Gesellschaft (1927 г.).

29 марта 1932 г. П.М. Никифоров был избран членом-корреспондентом АН СССР, а в 1934 г. Президиумом АН СССР ему присваивается ученая степень доктора физико-математических наук без защиты диссертации [Архив РАН. Ф. 411. Оп. 4а. Ед. хр. 19. Л. 6].

Отдавая много сил и энергии воспитанию молодых научных кадров, П.М. Никифоров в 1933 г. организовал Геофизический институт при Грузинском филиале АН СССР в г. Тбилиси.

Научно-исследовательскую деятельность П.М. Никифоров многие годы успешно сочетал с чтением лекций в различных высших учебных заведениях. Так, в 1919 г. он был избран профессором по кафедре физики в Ленинградском географическом институте, где

работал до 1923 г. В 1919–1921 гг. П.М. Никифоров – профессор Военно-инженерной академии; в 1919–1923 гг. – профессор Гидрофизического института (по кафедре физики). В 1924–1929 гг. – заведование отделом в Институте прикладной геофизики АН СССР (с 1924 по 1926 гг.) Павел Михайлович совмещает с чтением лекций в Ленинградском государственном университете в качестве доцента по курсу «Физика твердой земной коры» (гравитация и сейсмология). В 1926 г. он избирается профессором и читает в ЛГУ лекции до 1934 г. В 1928 г. П.М. Никифорова избирают председателем отделения физики и геофизики на физико-математическом факультете ЛГУ, с октября 1929 г. по июнь 1930 г. он был деканом физико-математического факультета ЛГУ. Одновременно в 1929–1934 гг. П.М. Никифоров – профессор Ленинградского горного института (по кафедре геофизических методов, а также заведовал кафедрой гравиметрии и сейсмологии).

Преподавательскую деятельность в ленинградских высших учебных заведениях Павел Михайлович оставил в 1934 г. в связи с переводом Академии наук СССР в Москву.

В качестве директора Сейсмологического института АН СССР руководил деятельностью Института и входящей в его состав Государственной сейсмической сетью СССР. Его научно-исследовательская деятельность заключалась в следующем: на основе работ Стокса, Кельвина, Рэлея, Лэмба, Лява и других проработал вопрос о групповой скорости волн в упругой среде и о групповом методе решения задач, связанных с распространением возмущения в диспергирующей среде. Сделал два сообщения на эту тему в Ученом совете СИАНа.

После того приступил к применению этих методов к материалам сейсмических разведок полезных ископаемых, имея в виду разработать более совершенные приемы интерпретации полевых наблюдений на принципах волновой физики и тем достигнуть дальнейшего повышения точности и эффективности сейсмического метода горных разведок.

Наряду с тем, под руководством Павла Михайловича группа научных сотрудников Сейсмологического института производила опыты по разработке нового типа полевой сейсморазведочной аппаратуры, обладающей достаточной чувствительностью в должном диапазоне частот, без применения ламповых усилителей. Независимость от дефицитности ряда деталей и материалов, применяемых для монтажа и питания усилительных схем, практическое осуществление электросейсмографов упомянутого типа явилось значительным шагом вперед в развитии сейсморазведки, обеспечивая и возможность воспроизводства наблюдений.

П.М. Никифоровым после передачи СИАНа в Москву была организована приборостроительная мастерская совместно с Конструкторским Бюро. Первым заведующим мастерской стал К.Н. Быструев. По численному составу, около 50 человек, она не уступала институту.

В газете «Известия» от 14 июня 1944 г. опубликован Указ Президиума Верховного Совета СССР о награждении профессора Никифорова П.М. Орденом Трудового Красного Знамени.

2 ноября 1944 г. П.М. Никифоров скончался.

Его имя осталось навсегда вписанным золотыми буквами в историю отечественной науки. Научные труды, организаторский и педагогический талант П.М. Никифорова способствовали становлению в России сейсмологии и гравиметрии как развитых научных направлений.

Институты АН СССР в формировании и развитии «химической физики».

А.В. Кессених

Целью данного сообщения служит обсуждение введения к исследованию «Взаимодействие физиков в зоне обмена с химией по проблеме химической радиоспектроскопии в Институтах АН СССР и других учреждениях в 1950 – 1960-х гг.». Речь идёт о смысле и значении термина «Химическая физика».

Избыток терминов с физико-химическими и химико-физическими «брендами» говорит сам за себя. «Широко простирает руки свои химия в дела человеческие». Добавим, что физика ещё шире. Вспомним смысл некоторых пересечений физики и химии. Принято, что: «Физическая химия – наука об общих законах, определяющих строение и химические превращения веществ при различных внешних условиях. Исследует химические явления с помощью теоретических и экспериментальных методов физики»[1]. Далее указано, что М.В. Ломоносову принадлежит определение: «Физическая химия есть наука, объясняющая на основе положений и опытов физики то, что происходит в смешанных телах при химических операциях». Это определение признаётся недостаточным, так как современная физическая химия включает учение о строении вещества, химическую термодинамику, химическую кинетику и катализ. Такие области как коллоидная химия, электрохимия, фотохимия, радиационная химия, химия поверхностных явлений, учение о коррозии металлов, физико-химический анализ и, наконец, квантовая химия также объявляются либо входящими в физическую химию, либо «тесно примыкающими к ней». Легче указать те области химии, которые к физической химии формально не принадлежат, хотя и на каждом шагу пользуются методами вышеназванных физико-химических дисциплин. Занимающиеся этими направлениями химики называются в просторечии «синтетиками». Первый научный журнал Zeitschrift für physikalische Chemie, предназначенный специально для публикации статей по физической химии, был основан в 1887 г. в Германии В. Оствальдом и Я. Вант-Гоффом. В России (СССР) до 1932 г. существовало Российское Физико-химическое общество, издававшее общий журнал (правда, позднее в двух сериях – физической и химической).

Итак, всеобъемлющая связь химии с физикой никогда не вызывала сомнений у профессионалов и была закреплена в термине «физическая химия». Тем не менее, в 1930 г. в Германии появилась первая книга под другим «инвертированным» заглавием – «Химическая физика» (Lehrbuch der Chemischen Physik), автором которой был А. Эйкен[2].

Первый Институт химической физики (ИХФ) АН СССР был образован 15 октября 1931 г. на базе физико-химического сектора (ранее лаборатории электронной химии) ЛФТИ, руководимого Н.Н. Семёновым, создавшим в 1927 г. теорию цепных реакций[3].

Наконец, в США с 1933 г. начал выходить первый журнал под соответствующим названием Journal of Chemical Physics[4]. Редактором его стал Гарольд Юри (1893–1981), химик и физик из Колумбийского университета, в частности, впервые выделивший изотопомер водорода с тяжёлым водородом (дидейтерий), за что был удостоен Нобелевской премии по химии 1934 г., впоследствии активный участник Атомного проекта США, других работ по ядерной физике. Судьбы основателей ИХФ также оказались связаны с Атомным проектом (СССР), в связи с этим в 1943 г. ИХФ был переведён в Москву, а ряд его ведущих специалистов вскоре оказались в Арзамасе-16 (Харитон, Зельдович).

© А.В. Кессених

Рубеж, на котором появились первые «химфизики» (1930–1933 гг.), не случайно совпал с появлением теории цепных реакций, выделением изотопомеров и разработкой первых квантово-химических теорий строения атомов и молекул.

Новый термин был утверждён такими выдающимися исследователями, как упомянутые А. Эйкен и Г. Юри, как Н.Н. Семенов, С. Хиншелвуд (Нобелевские лауреаты 1956 г. за открытие и исследования цепных реакций). Он был подхвачен такими корифеями как Г. Эйринг, М. Поляни, М. Эванс, Л. Полинг, Дж. Слейтер, Р. Малликен, Дж. Ленард–Джонс и Ф. Хунд. Здесь указаны только имена, упомянутые в статье А.Л. Бучаченко[5], где указаны два основных направления химической физики: структурная химическая физика и молекулярная динамика, что, впрочем, вполне уложилось бы и в определение физической химии, как и такие области как плазмохимия, лазерная химия и т.п. Попытки провести границу между «физической химией» и «химической физикой» оказались мало плодотворными и мало убедительными. В тематике ИХФ РАН и его дочерних учреждений изучение ансамблей частиц, свойств сплошных сред, проблемы взрыва, ударных волн в химически лабильных средах и т.п. направления физической химии. Акад. В.Н. Кондратьев в статье по поводу 70-летнего юбилея Семёнова[6] написал так: «Н.Н. Семенов является одним из создателей нового раздела физической химии — химической физики, которая возникла в качестве науки, пограничной между классической химией и новыми направлениями физики, развившимися в первую треть XX века на основе фундаментальных открытий в области теории света, квантовой механики, строения и энергетики атомов и молекул».

Пожалуй, причины появления второго термина для дисциплины, пограничной между химией и физикой («химическая физика»), чисто исторические. После создания квантовой механики, разработки новейших тонких методов физического эксперимента и т.д. профессионалы-физики устремились в области, связанные по обычным понятиям с химией, и хотели утвердиться в своей профессии, оставаясь «физиками среди химиков» (химическими физиками), не становясь при этом «химиками среди физиков» (физическими химиками).

Нормальное развитие квантовой химии в нашем Отечестве было заторможено репрессиями 1937–1938 гг. (аресты Г.Г. Гельмана и др.), а затем ритуальным погромом «идеалистов» в ходе так называемой «дискуссии о резонансе» 1951 г. И всё же развитие нормальных отношений между физикой и химией в СССР продолжалось, но с отставанием от Запада, чему есть немало примеров из истории магнитного резонанса и других «физико-химических методов».

Важно отметить, что движение знаний и умений от физики к химии не было однонаправленным. Из химической физики, в частности из химической кинетики, методы расчёта цепных процессов перешли в ядерную физику (заметим, что это заслуга, например, и таких физиков как ученики и соратники Н.Н. Семёнова Ю.Б. Харитон, Я.Б. Зельдович). Ядерные реакции, реакции позитронов и других элементарных частиц в веществе успешно вошли в круг проблем также и Института химической физики (это заслуга В.И. Гольданского, который имел диплом Химфака МГУ). Важный вклад в развитие таких направлений как масс-спектроскопия химических соединений, особенно свободных радикалов, и в создание химических лазеров внёс талантливый выпускник химфака МГУ академик В.Л. Тальрозе и его ученики. Специалисты по магнитному резонансу вспоминают о заметной роли Виктора Львовича Тальрозе как председателя научного совета по приборостроению при Президиуме РАН.

Заметным событием в развитии «химфизики» стало уже непосредственно связанное с развитием химической радиоспектроскопии бурное развитие идей так называе-

мой «спиновой химии», которое началось на рубеже 1960–1970-х гг. Многие из первых наблюдений и интерпретаций влияния спинов на направление химической реакции принадлежали сотрудникам ИХФ и его дочерних институтов (особенно ИХКГ СО АН СССР). Среди этих исследователей А.Л. Бучаченко, Ю.Н. Молин, Рен.З. Сагдеев, К.М. Салихов, Е.Л. Франкевич[7] и др.

В ИХФ, ИПХФ, ИХКГ и др. возникло уникальное сообщество творческих исследователей. Непременным условием успехов в решении поставленных перед химфизиками и физхимиками задач было тесное сотрудничество специалистов разного профиля и атмосфера взаимопонимания в коллективе. В.И. Гольданский шутил, что между физической химией и химической физикой разница такая же, как между медалью «За трудовую доблесть» и медалью «За доблестный труд». Одни и те же учёные (и физики и химики по образованию) пишут в журналы с названиями «Химическая физика» и «Физическая химия»[8], руководят диссертациями по обеим специальностям и т.п. Л.Ф. Верещагин в ИОХ АН изучал влияние на химические процессы и свойства веществ высоких давлений. Л.С. Полак в ИНХС разрабатывал теорию и методику проведения химических реакций в плазме. А.И. Китайгородский в ИНЭОС создавал методы рентгеноструктурного анализа органических соединений. Известны оптики, член-корры ООТХ П.П. Шорыгин (ИОХ РАН) и Л.А. Грибов (Институт геохимии и аналитической химии РАН). В недрах химических институтов выросли заметные специалисты в области приложений магнитного резонанса В.Ф. Быстров (ИХФ, ИМБ, ИБОХ), Э.И. Федин, Г.К. Сёмин и другие физики по образованию. Известны физики-теоретики из школ Н.Д. Соколова, А.С. Компанейца (И.В. Александров, Г.М. Жидомиров, Н.Н. Корст, О.А. Ольхов, Б.Н. Провоторов, Т.Н. Хазанович и др.), приложившие руку к теории магнитного резонанса.

Литература и примечания

1 *Грязнов В.М., Громов В.В., Степанов Н.Ф.* Физическая химия // Химическая энциклопедия. Т. 5. М.: «Большая российская энциклопедия», 1998. С. 176–179.

2 А. Эйкен (A. Euken, 03.07.1984 – 16.06.1950), сын известного немецкого философа Рудольфа Эйкена, ученик Вальтера Нернста, в 1912 г. впервые измеривший резкое понижение теплоемкости газообразного водорода при низких температурах, с 1930 г. профессор Гёттингенского университета, где он сотрудничал с Эдвардом Теллером и др. В 1922 г. вышла книга *Euken A.* Grundriss der Physikalischen Chemie. Leipzig. 1922, а в 1930 г. – *Euken A.* Lehrbuch der Chemischen Physik. Leipzig, 1930. См. в Интернете http://de.wikipedia.org/wiki/Arnold_Eucken.

3 *Семёнов Н.Н.* О цепном характере реакций //Сообщения о научно-технических работах в республике. Л.: Научно-техн. Изд-во Вып. 22. С. 90–93

4 *Urey H.C.* Editorial//J. Chem. Phys. 1933. Vol.1, No 1. P. 1–2

5 *Бучаченко А.Л.* Химическая физика // Химическая энциклопедия. Т. 5. М.: Большая российская энциклопедия, 1998. С. 241–242.

6 *Кондратьев В.Н.* Николай Николаевич Семёнов // УФН. 1966. Т.88, вып. 4. С. 765–768.

7 Почти все они (из перечисленных все кроме Бучаченко) физики по образованию.

8 Журнал АН СССР (теперь РАН) «Физическая химия» издаётся с 1930 г., а «Химическая физика» с 1982 г.

На X Столетовских чтениях (Всероссийская научно-методическая конференция во Владимире)

А.В. Кессених

С 25 по 28 мая 2009 г. во Владимире под эгидой Владимирского государственного гуманитарного университета (председатель оргкомитета Ангелина Степановна Повалишникова) состоялись X Столетовские чтения, время которых приурочено к 170-летию (июль 1839) со дня рождения известного российского физика Александра Григорьевича Столетова (1839–1896). Важную роль в организации конференции сыграло руководство Владимиро-Суздальского Государственного музея-заповедника. Выдающийся вклад А.Г. Столетова в развитие физических исследований и высшего физического образования в памяти его земляков неразрывно связан со славой других представителей рода владимирских Столетовых. Прежде всего, это слава его старшего брата Николая Григорьевича Столетова - легендарного генерала российской и болгарской армий, выдающегося военного топографа и географа, исследователя Средней Азии. Всего в семье Григория Михайловича и Александры Васильевны Столетовых выросли четверо братьев и две сестры. Тема истории рода Столетовых была преобладающей (особенно в пленарном заседании 26 мая, состоявшемся в помещении нового музейного комплекса - Присутственных палат). Трогательными были выступления дальних родственников Столетовых, рассказы о судьбе племянницы Столетова и её прямых потомков и свойственников. Участники пленарного заседания 26 мая продолжили свой день знакомством с экспозициями музея-заповедника в Присутственных палатах, возложением цветов к могилам братьев Столетовых на Князь-Владимирском кладбище, а завершили его замечательной экскурсией по мемориальному Дому-музею братьев Столетовых. На следующий день 27 мая секцию истории физики проводили в 23-й Владимирской гимназии имени А.Г. Столетова (директор – Е.Д. Курицына, Заслуженный учитель РФ). Рабочему заседанию секции предшествовала презентация самой гимназии с выступлениями юных талантов (танцоров, чтецов) и исполнением нескольких музыкальных и хоровых номеров.

Хотя гимназия имеет ярко выраженный гуманитарный профиль, ученики 8-го класса под руководством заместителя директора Тамары Александровны Борзенко (она же – учитель физики) успешно выступили на школьной конференции Научного общества учащихся «Грани», где продемонстрировали знакомство с трудами своего знаменитого земляка. В гимназии прошли Малые Столетовские чтения, где с докладами о Столетовых выступили учащиеся 8-х классов. Трое из этих учеников, Анастасия Литвишкова (ведущая Малых Столетовских чтений), Ярослав Тиманцев и Павел Безбородов (авторы докладов на конференции «Педагогическая и научная деятельность А.Г. Столетова» и «А.Г. Столетов. Исследование и применение фотоэффекта»), приняли активное участие в работе секции истории физики. Юноши помогали участникам Чтений в демонстрации компьютерных презентаций, проявив при этом неподдельный интерес к содержанию сообщений.

В сборнике тезисов Чтений содержится 90 докладов, из которых почти половина (43) отнесены к разделу «Методика преподавания физики», из которых, впрочем, пару докладов с равным правом можно было поставить и в раздел «История физики». В секции истории также были доклады, вполне подходящие и для секции методики преподавания. На заседании секции «История физики» 27 мая было представлено 7 докладов, которые авторами были частично адаптированы с учётом присутствия значительного числа юных

© А.В. Кессених

слушателей (в основном учеников 7-8,10-х классов гимназии). Зато на пленарном заседании 26 мая были заслушаны более 10 докладов и выступлений по истории физики и истории рода Столетовых. Основная часть из них посвящена памяти А.Г. Столетова и Н.Г. Столетова (Генеральный директор Владимиро-Суздальского музея-заповедника А.И. Аксёнова, канд. истор. наук и старший научный сотрудник, заведующая мемориальным Домом-музеем Столетовых О.Н. Суслина). Развёрнутый доклад о жизни и научном творчестве А.Г. Столетова прочла Ангелина Степановна Повалишникова (Владимирский государственный гуманитарный университет). О письмах российского физика Н.Н. Шиллера А.Г. Столетову в фондах Владимиро-Суздальского музея-заповедника прочла интересное сообщение его сотрудница И.И. Горбунова. Иногородние научные учреждения были на том же заседании представлены докладами А.С. Ильюшина, А.Ю. Грязнова и др. (физический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова) «Об опыте работы музея физического факультета МГУ как учебно-научного подразделения», Вл.П. Визгина (Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН) «А.Г. Столетов и проблема социокультурного типа русского учёного-физика в конце XIX в.», Р.А. Шепелёва «Обзор документов личного фонда А.Г. Столетова Центрального архива МГУ им. М.В. Ломоносова», Т.А. Ермаковой (Калужский государственный педагогический университет им. К.Э. Циолковского) «Эпизоды жизни и творчества И.Ф. Усагина в научной школе А.Г. Столетова как одно из средств гуманитаризации образования на основе историко-биографического аспекта».

На заседании секции «История физики» были примерно поровну представлены доклады, касающиеся деятельности А.Г. Столетова и истории его семьи, и доклады, относящиеся к другим сюжетам из истории физики. Из первых упомянем доклад Ольги Фёдоровны Тихомировой (Политехнический музей) «Роль лекций и экскурсий Политехнического музея в усвоении школьного курса физики». Докладчица напомнила нам, что около 8 лет А.Г. Столетов проработал в Политехническом музее. В своём докладе она описала некоторые экспозиции и программы Отдела физики Политехнического музея. А.В. Волкова (Владимирский ГГУ) прочла доклад об исследованиях и лекционных курсах Н.А. Любимова, который преподавал Столетову физику. А.В. Кессених (ИИЕТ РАН) совместно с А.С. Илюшиным (физический факультет МГУ) выступили с докладом об изгнании с физфака талантливого физика и педагога С.Э. Хайкина. Для присутствующих школьников авторы также кратко рассказали историю физфака МГУ после Столетова.

Интересными были доклады Н.П. Даниловой (физфак МГУ им. Ломоносова) о вкладе выдающегося физика-экспериментатора А.И. Шальникова в создание аппаратуры для криохирургии, а также два доклада с соавторством Н.М. Федорчука (Череповецкий Государственный университет) «История физики на материале Нобелевских лекций» и «Исследования радиоактивности учёными Российской империи». Из докладов, представленных на других секциях, упомянем доклад А.В. Маслова (Лицей № 17 г. Владимира) «Использование на уроках физики материалов по истории производства тяжёлой воды в Норвегии».

В материалах X Столетовских чтений (секция истории) появились расширенные тезисы докладов некоего В., причислившего себя к сотрудникам Института истории естествознания и техники, к которому автор тезисов никакого отношения не имеет (разве что иногда посещал семинары этого института). Это досадное недоразумение указывает нам, представителям ИИЕТ, на необходимость более активного нашего участия в подготовке и проведении Столетовских чтений и подобных им мероприятий. Упомянутый В. уже выступал в МГУ на некоей конференции по темпорологии в 2001 г. «под маркой» ИИЕТ.

Наблюдения Венеры в архаическом Уруке: проблема и исследование

Г.Е. Куртик

Хорошо известно, что три небесных светила – Луна, Солнце и Венера – почитались в Древней Месопотамии как божества Нанна/Син, Уту/Шамаш и Инанна/Иштар, а их символами на печатях и на пограничных камнях (кудурру) были соответственно – месяц, солнечный диск (позднее – четырехлучевая звезда в диске) и восьмилучевая звезда (в диске или без него) [1; 2]. Встречая на печати символ месяца, мы вправе поэтому предположить, что сцена, изображенная на ней, имеет отношение к лунному божеству Нанне, а присутствие в тексте записи ^{d}Nanna (букв. «Божество Нанна») позволяет утверждать, что в эпоху составления текста Луна уже почиталась как божество в Древней Месопотамии.

Такого рода утверждения несомненно верны для конца III – начала II тыс. и позднее (в статье в датировках всегда подразумеваются годы до н.э.), поскольку этому имеются письменные подтверждения [3]. Но что можно сказать о более раннем времени? Ведь в точности не известно, были ли Нанна, Уту и Инанна изначально астральными божествами. Естественно задаться вопросом: всегда ли Нанна, Уту и Инанна отождествлялись со светилами в Древней Месопотамии, и если не всегда, то когда именно они приобрели астральное значение? Ответить на этот вопрос однозначно в настоящее время не представляется возможным, однако можно высказать несколько предположений.

Прежде всего отметим, что из трех пиктографических знаков, обозначавших в протошумерских текстах имена Нанны, Уту и Инанны, два, а именно ŠEŠ.KI (=NANNA) и MUŠ$_3$ (=INANA), визуально не предполагают астральности: они не похожи на светила, которые обозначают [4]. Вероятно, изначально эти знаки вводились не для обозначения Луны и Венеры и лишь позднее приобрели астральное значение [5]. Это свидетельство, однако, можно рассматривать только как косвенное, поскольку пиктограммы в протошумерских текстах не всегда внешне напоминают обозначаемый предмет.

Астрономическое содержание имеет, по-видимому, знак UD (= u$_4$, babbar), принятый для обозначения имени божества Уту (^{d}utu), но имевший также другие близкие по смыслу значения: «день» [4, no. 381; 6, ud], «утро» [7]. В самом раннем пиктографическом варианте он представлял, по-видимому, изображение диска Солнца в момент его появления из-за горизонта между двух гор [4, p. 174; 8].

Важной проблемой, имеющей непосредственное отношение к нашей теме, является вопрос об использовании детерминативов в протошумерских текстах [9]. Предполагается, что имена некоторых богов записывались с детерминативом ^{d} уже в текстах из архаического Урука [10]. Однако это касалось далеко не всех богов. Так, имя Нанны встречается впервые с детерминативом только в текстах из Фары и Абу-Салабиха (XXVI в.) [11], а ранее (в архаическом Уруке, Джемдет-Насре и в Уре) фиксировалось без детерминатива [14]. То же самое касается имени солнечного божества Уту [10; 15; 16].

Что касается богини Инанны, ситуация представляется более сложной. В текстах из Урука неоднократно встречается комбинация знаков an-muš$_3$, предположительно означающая ^{d}Inana [17]. Особый интерес представляют тексты, в которых an-muš$_3$ соединяется со знаком u$_4$ «утро» или sig «вечер», а также со знаком ezen «праздник», допускающие астрономическую интерпретацию.

Эти тексты разные исследователи интерпретируют по-разному. Согласно А. Фанкельштейну, сочетание трех знаков an muš$_3$ u$_4$ = «(zum) Aufgang der Venus», т. е. «к восходу

© Г.Е. Куртик

Венеры», an $muš_3$ sig = «(zum) Untergang der Venus», т.е. «к заходу Венеры» [18, S. 48]. Согласно прочтению Р. Энглунда, $muš_3$ u_4/sig = «(offerings) for the morning and evening Venus (star)», т.е. «(жертвоприношения) утренней и вечерней (звезде) Венере» [7, p.167, note 39]. К. Шажиньска читает и переводит это сочетание следующим образом: ^{d}Inana-ud/hud_2 «Утренняя Инанна», ^{d}Inana-sig «Вечерняя Инанна» [19]; ее интерпретация принята Г. Зельцем [20, p. 39, note 5]. Согласно М. Грин, сочетание четырех знаков sig-ezen-^{d}inanna = «вечерний праздник (или вечер праздника) Инанны», а ud-ezen-^{d}inanna = «день/утро праздника Инанны» [21, p. 8, note 34]. Согласно Р. Энглунду, сочетание четырех знаков ezen ^{d}Inana-sig/u_4 = «for the festival (?) of the evening/morning Venus», т.е. «для праздника (?) вечерней/утренней Венеры» [7, ibid]. Комбинацию знаков an-$muš_3$ А.А. Вайман трактует как nin_2-an, букв. «госпожа неба» [22, с. 13-14].

Во всех процитированных нами публикациях (за исключением статьи Ваймана) знак an, стоящий рядом со знаком $muš_3$, трактуется как dingir, «божество». Кроме того, все исследователи согласны в том, что Инанна в период архаического Урука уже была связана с Венерой как утренней и вечерней звездой, и соответствующим образом переводят текст; только М. Грин не предполагает этого явным образом.

Заметим, однако, что если знак an, стоящий рядом со знаком $muš_3$, – детерминатив божества, то придется сделать вывод, что в самих текстах нет прямых указаний на то, что Инанна – астральная богиня. Проведение же праздников утром и вечером не может служить доказательством ее астральности. Предполагая связь Инанны с Венерой для эпохи архаического Урука, перечисленные авторы опираются на самом деле не на данные источников, а на свидетельства гораздо более позднего времени, где такая связь засвидетельствована надежно.

Несколько иной подход к пониманию этих текстов связан с переосмыслением значения знака an. Еще А. Фанкельштейн отметил, что сочетание восьмилучевой звезды с символом Инанны в текстах из Урука может иметь какое-то другое значение, кроме «богиня Инанна» [18, S. 35]. В самом деле, не вполне ясно, зачем понадобилось писцам ставить детерминатив перед именем Инанны, если имена других астральных богов в этот период записывались без детерминатива? Не имеет ли an какое-либо другое значение?

Ответ, возможно, содержится в [23, S. 81], где сочетание трех знаков – an $muš_3$ sig переведено как «(Fest des) Abendsterns (der Göttin) Inanna», т.е. «(Праздник) вечерней звезды (богини) Инанны». Весьма близкая трактовка, а именно: ud-(ezen)-mul_0-inana «утро (праздника) Инанны, (когда наблюдается) звезда» и sig-(ezen)-mul_0-inana «вечер (праздника) Инанны, (когда наблюдается) звезда» дается в [3, с. 40; 24]. Здесь предполагается, что знак an, стоящий рядом с $muš_3$ в текстах из Урука, представляет собой не детерминатив ^{d}, как принято в большинстве современных интерпретаций, а знак mul_0 «звезда», как это следует непосредственно из его начертания, т.е. an-$muš_3$ = mul_0-inana = «звезда Инанны» [25].

Знак восьмилучевой звезды, стоящий рядом с символом Инанны, возможно, первоначально был введен для того, чтобы обозначить особую ситуацию при проведении ритуальных действий, связанных с Инанной, а именно присутствие на небе вечерней или утренней звезды, чтобы отличить ее от служб, когда звезда не наблюдалась [27]. Связь между Инанной и Венерой уже была, по-видимому, установлена в этот период, причем вечерняя и утренняя звезда мыслилась как одно светило. С точки зрения истории астрономии, это большое достижение, независимо от того, каким путем оно было получено. В дальнейшем исходное значение an=mul_0 было вытеснено без следа значением an=dingir; тождество an=mul, насколько нам известно, в позднейших текстах не встречается.

Таким образом, мы видим, что почти все современные интерпретации протошумерских текстов, содержащих комбинацию знаков an-$muš_3$, символ Инанны и восьмилучевая звезда, предполагают астрономический характер наблюдений, связанных с Инанной в период архаического Урука. Хотя такая интерпретация вероятна, однако, как мы показали, нельзя считать, что она полностью доказана.

Литература и примечания

1. *Куртик Г.Е.* Астральная символика в Древней Месопотамии III тыс. до н.э. // ВИЕТ. 1998. Вып. 2. С. 20–44.

2. *Куртик Г.Е.* Ранняя история месопотамских созвездий (К проблеме происхождения созвездий) // ИАИ. 2002. Вып. 27. С. 259–308.

3. Такими подтверждениями могут служить, например, имена и эпитеты, характеризующие Нанну, Уту и Инанну как астральные божества; впервые появляются в староаккадский период (XXIV–XXIII вв.). В том, что касается Венеры, см.: *Куртик Г.Е.* Венера как богиня Инанна/Иштар в шумерской астрономии // ВИЕТ. 2008. № 4. С. 35–49.

4. *Labat R.* Manuel d'épigraphie akkadienne. Paris, 1976, no. 103, 331.

5. О возможном неастрономическом значении знака $MUŠ_3$ в пиктографических текстах и на печатях из Урука см.: *Steinkeller P.* Inanna's Archaic Symbol / Written on Clay and Stone. Ancient Near Eastern Studies Presented to Krystyna Szarzyńska on the Occasion of her 80th Birthday, ed. by J. Braun et al. Warsaw, 1998. P. 89, note 17.

6. The Electronic Pennsylvania Sumerian Dictionary (http://psd.museum.upenn.edu/epsd/index.html).

7. О значении u_4 = «утро» и соответственно sig = «вечер» в текстах из Урука см.: *Englund R.K.* Administrative Timekeeping in Ancient Mesopotamia // Journal of the Economic and Social History of the Orient. 1988. Vol. XXXI. P. 166–167.

8. Антропоморфная фигура солнечного божества Уту, восходящая между двух гор или над горой, – стандартный сюжет на печатях староаккадского времени, см.: *Boehmer R.M.* Die Entwicklung der Glyptik während der Akkad-Zeit. Berlin, 1965. No. 443–446.

9. Детерминатив божества – это особый знак dingir = ^{d} (в пиктографическом варианте – восьмилучевая звезда), который ставился в начале слова, не произносился при чтении и свидетельствовал о том, что далее идет имя божества или название священного предмета.

10. Например, ^{d}ašgi, ^{d}irhan, ^{d}nanše, $^{d}sud_3$ и др., см.: *Green M.W., Nissen H.J.* Zeichenliste der Archaischen Texte aus Uruk. Berlin, Gebr. Mann Verlag, 1987. S. 175, № 31.

11. Реконструкции списков богов из Фары и Абу-Салабиха см.: [12; 13].

12. *Krebernik M.* Die Götterlisten aus Fara // Zeitschrift für Assyriologie. 1986. Bd. 76. Halbband II. S. 161–204.

13. *Mander P.* Il pantheon di Abū Sālabīkh. Neapel, 1986.

14. Например, в административных текстах из Урука форма en-nanna, букв. «господин Нанна», семь раз записана без детерминатива [10, № 388].

15. *Englund R.K., Grégoire J.-P.* The Proto-Cuneiform Texts from Jemdet Nasr. Berlin, Gebr. Mann Verlag, 1991.

16. Ur Excavations Texts. Vol. II. Archaic Texts. By E. Burrows. London, 1935.

17. В административных текстах из Урука знак $MUŠ_3$, обозначавший имя Инанны, встречается всего 134 раза; в слое Урук IV – 55 раз, из них 10 раз с детерминативом ^{d}; в слое Урук III – 79 раз, причем 48 раз с детерминативом [10, p. 248, № 374].

18. *Falkenstein A.* Archaische Texte aus Uruk. Leipzig, 1936.

19. *Szarzyńska K.* Offerings for the Goddess Inana in Archaic Uruk // Revue dassyriologie. 1993. V. 87, № 1. P. 7–28.

20. *Selz G.J.* Five Divine Ladies: Thoughts on Inana(k), I tar, In(n)in(a), Annunītum, and Anat, and the Origin of the Title «Queen of Heaven» // Journal of Gender Studies in Antiquity. 2000. V. 1. P. 29–62.

21. *Green M.W.* Animal Husbandry at Uruk in the Archaic Period // Journal of Near Eastern Studies, 1980, V. 39, № 1. P. 1–35.

22. *Вайман А.А.* Древнейшие письменные и изобразительные свидетельства об астрономических знаниях в Шумере и Эламе // Эрмитажные чтения памяти Б.Б. Пиотровского: Тезисы докладов. СПб., 1998. С. 13–17.

23. *Nissen N.J., Damerow P., Englund R.K.* Frühe Schrift und Techniken der Wirtschaftsverwaltung im alten Vorderen Orient. Berlin, 1990.

24. *Куртик Г.Е.* Отождествление Инанны с планетой Венера как критерий для определения времени выделения созвездий в Древней Месопотамии // Вестник древней истории. 2000. Вып. 1. С. 89–98.

25. В последних публикациях текстов из Урука соответствующие фрагменты записываются уже как AN $MUŠ_3$ SIG и AN $MUŠ_3U_4$, т.е. в них явным образом не предполагается, что AN – это детерминатив [26, p. 141–142]; см. также [15, p. 89].

26. *Englund R. K.* Archaic Administrative Texts from Uruk. The Early Campaigns. Berlin: Gebr. Mann Verlag, 1994.

27. Известно немало текстов из Урука, в которых знак $muš_3$ употребляется в значении, не предполагающем его астральное значение (см. прим. 17). Напомним также, что большинство изображений символа Инанны на печатях из Урука не содержит никаких астральных признаков. Эти изображения свидетельствуют о сельскохозяйственной роли Инанны как богини плодородия, см.: [28, № 621, 623, 625, 636–639, 643–644 и др.]. Единственное известное нам исключение – печать из Урука, на которой рядом с символом Инанны $muš_3$ стоят знаки ud «утро», sig «вечер» и an (?) [23, S. 45, Abb. 5a1; 22; 2, с. 281].

28. *Amiet P.* La gliptique mésopotamienne archaique. Paris, 1961.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 07-06-00023а).

Наука и искусство в жизни С.И.Вавилова (Дневник 1913 года)

Е.И. Погребысская

В жизни Сергея Ивановича Вавилова (1891–1951) искусство играло большую роль. А в юности коллизия наука – искусство стояла перед ним очень остро: вопрос – чем заниматься, что делать профессией, продолжал быть для него актуальным даже в 1913 году (вспомним, что еще в 1909 году он поступил на физико-математический факультет Московского университета, а в 1914 – окончил его). Об этом можно судить по дневникам Вавилова. «Эстетизм и увлечение искусством берут мои силы и время. Я до сих пор ничего не сделал. Вижу, как другие работают, имеют результаты – у меня ... пока ничего и все в эмпиреях. Есть две дороги дела для меня – наука и дело отца (говорю об этом первый раз смело, как о дороге). Я иду ни той, ни другой, а по какому-то бездорожью, даже не по земле, а по воздуху» (запись от 14июля 1913 г.). Причина такой неуверенности в правильности уже сделанного выбора коренилась в натуре Сергея Ивановича. Его отец Иван Ильич Вавилов, крупный коммерсант, человек конкретного дела, драз-

© Е.И. Погребысская

нил младшего сына «философом», когда тому было лет 10–11 (запись от 7 июля 1946 г.). Другие его дети избрали в жизни земные специальности: брат Николай (1887–1943) стал биологом, агрономом, сестра Александра (1886–1940) – медиком, сестра Лидия (1893–1914) – микробиологом, и лишь Сергея тянуло в эмпиреи, в уход от реальной жизни, в искусство. В этих условиях давление семьи, возможно, косвенное, могло сыграть основную роль в выборе жизненного пути С.И. Вавилова. Подтверждение этого мы находим в его дневниках.

1913 год был переломным для С.И. Его путешествие за границу (к тому времени уже четвертое) завершало определенный этап в развитии личности Вавилова. Единственный раз он предпослал заголовок дневнику, как бы подчеркивая его важность: «Дневник моих последних эстетических странствий или трагикомическая Мемория Физика, запряженного волею рока в эстетический хомут» (июнь–июль 1913 года)[1]. И вот одна из записей из этого дневника: «Мне интересно только искусство. В этом вся трагедия. Мое путешествие, это новая и солидная зарядка «эстетизмом» на год. Эстетизм это яд моей науки. Я думаю, что теперешнее путешествие последнее эстетическое. Это похороны моего эстетизма. Я не отказываюсь от него, как от морали и философии, но отрекаюсь как от специальности (подчеркнуто – *Е.П.*) ... О том, какие практические перспективы я имею и об истории моего «эстетизма» поговорю дальше завтра или после. Эту тетрадку посвящаю я выяснению трагического для меня вопроса» (запись от 14 июля, Флоренция).

Таким образом, за год до окончания университета перед С.И. все еще стояла дилемма – кем быть. И за время путешествия 1913 года он эту задачу для себя решил. В подтверждение приведем несколько цитат из дневника. 30 июня С.И. записывает: «<...> пора бы мне может и плюнуть совсем на картины... и даже на Италию и заняться физикой. Там есть единственно несомненное, важное, серьезное и святое, и интересное». 5 июля 1913 г.: «И совестно, и досадно, а увлекаюсь живописью и не по-дилетантски». А 7 июля как бы в продолжение этого: «Мое настроение все колеблется, как чувствительные весы, и, право, не пойму, где точка покоя. Всякое мое удовольствие, наслаждение Венецией ее картинами <...> тот час же отравляется тем, что не свое я дело делаю <...> У меня дух и настроение науки – это несомненно. Мое обозрение города – почти изучение, отнестись к интересующей меня вещи по-дилетантски для меня почти мука и в сущности все мое discrepanza[2] зиждется совсем не в науке и искусстве, а во мне. Я пока ничего не сделал. Не мания ли grandiosa у меня, и сделаю ли я хоть что-нибудь, уж ни годящая ли я драма? Мое горе, что и самого себя я не знаю. Я человек науки и инстинкта, и, право же, для настоящей жизни неспособный <...> Скорее всего, несмотря на всю мою антипатию к философии, я философ. Вообще-то я уравнение неопределенное».

Эти признания Вавилова чрезвычайно важны для понимания всей его жизни и творчества, сделанного им в науке – в физике, истории физики, в практической деятельности. А пока он ищет и находит новые не аргументы, а зацепки для подтверждения избранного им пути. «... Я <...> прихожу к убеждению, что настоящее мое путешествие должно быть последним эстетическим путешествием, должны начаться путешествия «отдохновительные». Иначе получается положение довольно странное, как будто я сбегаю на межу из науки в искусство» (7 июля 1913 г.). А на следующий день С.И. записывает в дневник: «Наука, наука – вот мое дело, бросить все и заниматься только физикой». Это звучит как заклинание, как самовнушение. Сеанс психотерапии продолжается, и 11 июля появляется фраза: «В Болонье «пахнет» наукой – это хорошо». А 14 июля, уже находясь во Флоренции, С.И. находит еще один аргумент в пользу науки: «Мода это самое ужасное и самое неотвратимое в искусстве. Куда спастись? Ясно: плюнуть на искусство и уйти совсем в науку. Это, ведь, царство небесное своего рода – здесь нет ни ша-

блона, ни оригиналов, ни оригинальниченья. Наука как жизнь. В искусстве же все эти пошлости неизбежны. <...> дома, в Москве, ждет лаборатория, университет <...>, а я это закрываю пеплом и пылью археологии. Когда приеду, встряхну этот пепел, но он будет всю зиму осаживаться и носиться надо мною, и так до следующей поездки. Нет, баста. Я хочу быть ученым, а не эстетом». А 15 июля у С.И. уже готов рецепт поведения во исполнение таких намерений: «Мне надо по приезде в Москву сделать очень трудное – забыть или свести до минимума всякую поэзию и искусство, читать 1 газету, научные журналы и ... учиться. Концерты тоже к черту. Туда же и библиоманию. Стать самим собою и делать дело. Как это просто и как это трудно». 16 июля С.И. вносит некоторые коррективы в свой план: «Из искусств серьезна только музыка, самое чистое, самое светлое и самое живое <...> Музыка должна быть выслушана. Это искусство прекрасного времени. В музыке может быть непонимание, но не поверхностность. Да, вот рядом с наукою и жизнью, вижу, приходится поставить и музыку, как серьезное на свете <...> Как жизнь, музыка для всех. И, право, я теперь начинаю понимать, почему математики и физики так любили музыку, у той и другой – серьезность».

А на следующий день С.И. посетил флорентийскую Церковь Санта-Кроче (Святого креста), «чтобы поклониться праху Галилея. Почивайте с миром и Дант, и Буонаротти е tutti quanti[3]; вы сделали много хорошего, но кроме Галилея никто не сделал серьезного. Пусть этот мой почти последний поклон Италии будет поклоном не искусству, а науке. Здесь, около могилы Галилея, почти клянусь делать только дело и серьезное, т.е. науку. Пусть ничего не выйдет, но будет удовлетворение». Пройдут десятилетия и в конце жизни, 5 мая 1946 г., Вавилов запишет в дневнике: «А перед глазами итальянская картина в золотой раме на синей стене (в его московской квартире – *Е.П.*), в ее красно-оранжево-зеленых тонах и с музыкальным звучанием. Красота еще держит на свете». И такие замечания можно найти во многих дневниках. Изящные искусства, музыка помогали Сергею Ивановичу Вавилову жить и выживать.

Примечания

1. Заголовок был дан уже после завершения поездки в Италию и потому его можно рассматривать как результат, а не как программу путешествия.
2. (ит.) отличие.
3. (ит.) и все остальные.

Особенности кадровой политики Академии наук СССР в послевоенные годы

А.С. Сонин

С началом холодной войны в стране развернулась кампания государственного антисемитизма. Формальным оправданием (если, конечно, Сталин нуждался в нем) была подготовка к новой войне. Евреи, имевшие большие международные связи, особенно в Америке, по его мнению, могли выступать в качестве пятой колонны. Поэтому Сталин решил еврейскую интеллигенцию уничтожить морально и, по возможности, физически, а еврейский народ сослать в места «не столь отдаленные», как это уже было проделано с крымскими татарами, калмыками, ингушами, немцами и другими «провинившимися» народами [1]..

© А.С. Сонин

Начались гонения на евреев и в Академии наук СССР. В 1946 г. секретарь ЦК А.А. Кузнецов распорядился проверить национальный состав в ведущих научно-исследовательских институтах Академии: в московских Институте органической химии (ИОХ), Институте физической химии (ИФХ), Институте химической физики (ИХФ), Институте физических проблем (ИФП), Физическом институте (ФИАН), Институте механики (ИМ), Институте геологии (ИГ), в ленинградских Радиевом институте (РИ) и Физико-техническом институте (ЛФТИ). Проверку проводил Отдел кадров высших учебных заведений и научных учреждений Управления кадров ЦК ВКП(б) [2]. Поручение было выполнено и 31 октября 1946 г. заведующий отделом Управления кадров Ф.И. Бараненков и его заместитель С.А. Балезин представили Кузнецову полный национальный состав проверенных институтов. Из 110 заведующих лабораториями русских оказалось 74, евреев – 30, немцев – 2, шведов – 1, украинцев – 1, других национальностей – 2. Среди 765 научных сотрудников русских – 505, евреев – 208, украинцев – 14, армян – 8, других национальностей – 31. А вот среди аспирантов русских насчиталось всего 12, зато евреев – 60.

Соотношение русских и евреев по отдельным институтам примерно такое, как показано для двух типичных институтов:

ИФХ – из 15 заведующих лабораториями русских 5, евреев 8. В частности, в лаборатории академика Фрумкина всего 18 сотрудников, из них русских 5, евреев 13. В лаборатории члена-корреспондента АН Рогинского из 12 сотрудников русских 3, евреев 6. В лаборатории академика Ребиндера всего 12 сотрудников, из них русских 3, евреев 6.

ФИАН – из 8 заведующих лабораториями русских 4, евреев 4, аспирантов русских 17, евреев 15. Вроде бы не такая уж страшная картина, как в ИФХ, но «по отдельным лабораториям этого института количество научных сотрудников еврейской национальности доходит до 65-70%. Оба заместителя директора института и секретарь партбюро – евреи [2, л. 155]» – читаем в записке.

Эти два института выделены в записке не случайно – на них вскоре и обрушились первые чистки.

Естественно, в записке предлагалось Академику-секретарю АН СССР Н.Г. Бруевичу «исправить ненормальное положение с подбором и расстановкой руководящих научных кадров в обследованных нами институтах» [2, л. 157].

Результаты этой проверки так испугали ЦК, что было принято решение проверить национальный состав всех 51 институтов и 3 специальных лабораторий, Главный ботанический сад, Главную астрономическую обсерваторию, 6 филиалов и 6 научных баз АН СССР. Проверялось 14577 научных сотрудников, в том числе 165 академиков, 271 членов-корреспондентов, 618 докторов и 1753 кандидата наук.

Комиссия в составе работников аппарата ЦК Е. Андреева, М. Иовчука и Ф. Бараненкова провела проверку и представила свое заключение секретарю ЦК А.А. Кузнецову [3]. В нем сообщалось, что «как показала проверка, в деле подбора, подготовки и использовании научных кадров в системе Академии наук СССР имеются весьма существенные недостатки... В Институте мирового хозяйства и мировой политики (директор – академик Варга) из общего количества 95 сотрудников – только 30 русских. В некоторых институтах имеются лаборатории и сектора, где работают почти сплошь лица нерусской национальности. В секторе новой и новейшей истории Института истории, возглавляемом академиком Дебориным, из 20 научных сотрудников только 3 русских. Такое же положение в некоторых лабораториях Института физической химии (директор – академик Фрумкин)» [3, л. 172–173].

Кроме того, комиссия обратила внимание на большое количество совмещений, а в качестве вопиющих примеров привела фамилии евреев – В.И. Векслер занимает 6 должностей, В.Л. Гинзбург – 4 должности, И.М. Разгон – 4 должности.

В итоге 25 января 1947 г. появилось постановление Оргбюро ЦК «О подготовке, расстановке и использовании научных кадров в институтах Академии наук СССР» [4], в котором Президиуму АН предписывалось исправить отмеченные недостатки. Как метод контроля за правильной кадровой политикой, в постановлении предписано в 1947 г. провести аттестацию всех научных работников. Этот метод в течение многих лет оказался весьма эффективным для избавления от «сомнительных» кадров.

О результатах аттестации 1947 года академик–секретарь АН Н.Г. Бруевич сообщил Кузнецову 3 января 1948 г. [5]. «В национальном составе заведующих отделами, лабораториями и секторами произошли следующие изменения, – сообщал Бруевич. – До аттестации русские составляли 73,6%, после – 80%. ...Наибольший процент евреев среди заведующих отделами до аттестации был в отделении экономики и права – 58,4%, после аттестации процент в отделении снизился до 18%. По отделению химических наук евреи составляли до аттестации 33%, после – 16,2%. По отделению физико-математических наук в результате аттестации их процент снизился с 27% до 21,7%, по отделению технических наук – с 25% до 16%» [5, л. 2].

В своем следующем отчете об аттестации [6] Бруевич сообщил, что на 1 мая 1948 г. число евреев среди аспирантов и докторантов снизилось с 317 до 132 человек.

Но, несмотря на эти «успехи», Бруевич был отстранен от руководства кадрами и снят с поста академика-секретаря АН. Кадрами стал заведовать член Президиума академик В.П. Никитин, а главным ученым секретарем Президиума был назначен А.В. Топчиев, занимавший пост заместителя министра высшего образования СССР. В состав секретариата был введен Ю.А. Жданов, тогда заведующий отделом науки Управления пропаганды и агитации ЦК.

23 октября 1950 г. Жданов представил М.А. Суслову докладную записку о подборе и расстановке научных кадров в Академии наук [7]. В ней говорилось о «засорении институтов Академии наук лицами не внушающими политического доверия (бывшими кадетами, эсерами, бундовцами, меньшевиками, репрессированными за антисоветскую деятельность и т.д.)» [7, л. 12], а в качестве примеров приводились, конечно, евреи – Кобринский Н.Е., Люстерник Л.А., Акушский И.Я. (Институт точной механики и вычислительной техники), Соколик А.С. (Институт химической физики), Мендельсон Л.А., Рубинштейн М.И., Гуревич А.М., Шифрин Э.Л. (Институт экономики). Однако, самое страшное, писал далее Жданов, «в ряде институтов Академии наук имеет место тенденциозный подбор кадров по национальному признаку, что ведет к образованию среди научных сотрудников замкнутых национальных групп, связанных круговой порукой. Например, в Институте физических проблем среди заведующих лабораториями русских только 20% и 1 член ВКП(б). В отделе теоретической физики, руководимом акад. Ландау, все руководящие научные сотрудники евреи, беспартийные. Акад. Ландау подбирает своих сотрудников и аспирантов не по деловым, а по национальным признакам. Аспиранты не еврейской национальности, как правило, уходят от него, «как неуспевающие». В руководимом Ландау семинаре по теоретической физики нет русских. Среди руководящих научных сотрудников лаборатории технических применений половина евреев, нет ни одного коммуниста. Расчетная группа, возглавляемая доктором физико-математических наук Мейманом Н.С., на половину укомплектована лицами еврейской национальности.

В руководстве лабораторий Института физической химии, в которых ведутся работы по специальной тематике, евреев около 80%. Все теоретики института (Мейман, Левич, Волькенштейн, Тодес, Олевский) евреи

В физическом институте им. П.Н. Лебедева из 19 заведующих лабораториями русских 26%, евреев 53%. В оптической лаборатории, руководимой акад. Г.С. Ландсбергом,

в составе старших научных сотрудников русских 33%, евреев 67%. В Институте экономики из 20 докторов наук только 7 русских и т.д.

В некоторых отраслях науки сложились монопольные группы ученых, зажимающих развитие новых направлений и являющихся серьезной помехой в деле выдвижения и роста молодых научных кадров.

Так, например, среди теоретиков физиков и физикохимиков сложилась монопольная группа: Ландау, Леонтович, Фрумкин, Френкель, Гинзбург, Лившиц, Гринберг, Франк, Компанеец, Мейман и другие. Все теоретические отделы физических и физикохимических институтов укомплектованы сторонниками этой группы, представителями еврейской национальности.

Например, в школу акад. Ландау входят 11 докторов наук, все они евреи и беспартийные (Лифшиц, Компанеец, Левич, Померанчук, Смородинский, Гуревич, Мигдал и другие). Сторонники Ландау во всех случаях выступают единым фронтом против научных работников, не принадлежащих к их окружению. Ландау и его сторонниками были охаины работы проф. Терлецкого по теории индукционного ускорителя и теории происхождения космических лучей, имеющие серьезное научное и практическое значение» [7, л. 14–15].

В заключении записки констатируется, что проведенная аттестация не привела к улучшению кадровой политики в Академии.

В связи с этим ЦК обязал Академию наук представлять ежегодный отчет «о работе с кадрами». В отчете за 1950 г. [8] находим первые цифры – в АН работает всего 7583 научных сотрудников, из них русских – 5733 человека и 988 евреев (всего 7,7%). За период аттестации уволены более 100 научных сотрудников, в основном, евреев. К этому отчету приложены таблицы, показывающие кадровое распределение по специальностям и по национальностям научных сотрудников.

Этот отчет не понравился Отделу науки и высших учебных заведений ЦК по причине того, что «отчет дает только общие представления о состоянии кадров Академии наук....Расстановка кадров, изучение деловых и политических качеств научных работников ведется в Академии наук все еще неудовлетворительно» [9, л. 100].

После этого Президиум АН 9 февраля 1951 г. принял специальное постановление «О мерах по устранению недостатков в деле подбора и воспитания кадров в Академии наук СССР», обсуждение которого прошло во всех отделениях АН. После этого на заседании Президиума были заслушаны отчеты 23 научных учреждений АН по работе с кадрами. И, наконец, 16–17 января 1952 г. состоялось собрание актива Академии наук, посвященное работе с кадрами. Конечно, не следует думать, что все эти обсуждения касались только национального состава Академии, вопросы ставились гораздо шире – тут и вопрос о работе с молодыми специалистами, вопросы о конкурсах на занятие должностей, об аспирантуре и докторантуре и т. п. Но национальный состав был в центре внимания.

После всех этих собраний и совещаний отчет за 1952 г. уже более подробный и более объемный [10]. В этом году в Академии наук работали уже 9561 научный сотрудник. Из них русских 7455 человек, евреев 1003 человек (всего 9,5%). В номенклатурных должностях Президиума АН русских 182, евреев 10 человек.

В качестве хорошего примера работы с кадрами приводится Институт автоматики и телемеханики. Там в 1952 г. освобождены от работы 28 научных сотрудников, имеющих родственников за границей, подвергавшихся репрессиям и т.п. И здесь – еврейские фамилии М.А. Розенблат, А.Я. Лернер, Ю.Л. Гольдич, Ф.Ф. Браун и др.

Наряду с достигнутыми успехами в воспитании и расстановке кадров имеются и существенные недостатки, читаем далее в отчете. Особенно это заметно в Институте истории АН. Здесь многие сотрудники допускают грубые буржуазно-объективистские ошиб-

ки (С.А. Фейгина, В.М. Турок-Попова, А.М. Некрич), а из Ленинградского отделения института пришлось уволить непригодных по политическим взглядам Лурье, Мюллера, Геймана, Болтунова и др. В результате был отстранен от должности директор института академик Б.Д. Греков.

Институт востоковедения тоже работал плохо. Отдельные сотрудники в своих статьях допускали серьезные политические ошибки (С.М. Мельман, Н.К. Вайнцвайг, Н.М. Гольдберг и др.).

Плохо работал и Институт экономики. Уволены, как непригодные по деловым и политическим признакам, Анчишкин, Злобин, Шнеерсон, Полак, Чулок и др.

В Физическом институте АН не изжита семейственность – на 1 декабря 1952 г. в институте работало 129 сотрудников, связанных родственными отношениями.

Крупные недостатки обнаружены в Автомобильной лаборатории Института машиноведения. Там работают сотрудники, исключенные из партии (И.Л. Варшавский, А.В. Палло, В.И. Манышкин), сотрудники, родственники которых были репрессированы (Г.А. Гаспфрянц, И.С. Лунев, Б.Е. Зубчук и др.), сотрудники, имеющие серьезные взыскания (И.М. Рубанович, О.Г. Сарандаки, О.Н. Линдрот, К.И. Генкин, Е.К. Корси и др.).

Такие же прогрешения имеют многие сотрудники Комиссии по истории, Совета по изучению производительных сил, многих экспедиций и филиалов.

Заключительная часть отчета посвящена вопросам сохранения государственной тайны. Приводятся примеры небрежного хранения секретных документов, публикаций в открытой печати секретных сведений. О притуплении политической бдительности свидетельствуют аресты историка академика Майского, морганиста Карпа, юриста Покровского.

К отчету приложена справка о национальном составе научных сотрудников Академии наук на 1952 г. Если свести воедино эту справку и справку отчета за 1950 г., то видно, что всего в Академии наук в то время еврейская прослойка была невелика, всего 10–15 %. И за два года она практически не изменилась. Почему это произошло – понятно. После большой чистки 1947–1948 гг. Академия была вынуждена набирать научных сотрудников, среди которых, конечно, были и евреи, и в последующие годы стремилась сохранить кадровый состав, вопреки требованиям директивных органов. Однако, за эти годы уменьшилось число научных сотрудников евреев без ученых степеней (на 20 человек), но зато возросло число квалифицированных научных сотрудников евреев кандидатов наук, примерно, на 50 человек. Ведь надо было выдавать научные результаты.

Литература

1. *Костырченко Г.В.* Тайная политика Сталина. М.: Международные отношения. 2003.
2. РГАСПИ. Ф. 17. Оп. 117. Д. 664. Л. 154–157.
3. РГАСПИ. Ф. 17. Оп. 117. Д. 695. Л. 172–175.
4. РГАСПИ. Ф. 17. Оп. 117. Д. 695. Л.161–165.
5. РГАСПИ. Ф. 17. Оп. 127. Д. 1805. Л.1–3.
6. РГАСПИ. Ф. 17. Оп. 127. Д. 1805. Л.143.
7. РГАСПИ. Ф. 17. Оп. 132. Д. 276. Л.11–19.
8. РГАСПИ. Ф. 17. Оп. 132. Д. 332. Л.83–99.
9. РГАСПИ. Ф. 17. Оп. 132. Д. 332. Л.100.
10. РГАСПИ. Ф. 17. Оп. 133. Д. 252. Л.5–58.

Валерьян Иванович Красовский – основоположник отечественной космической геофизики.

В.В. Тёмный

В 2007 году состоялось заседание Учёного совета Института физики атмосферы РАН им. А.М. Обухова, посвящённое 100-летней годовщине со дня рождения выдающегося учёного-самоучки профессора Валерьяна Ивановича Красовского – доктора физико-математических наук, Заслуженного деятеля науки и техники РСФСР, создателя отечественной школы космических геофизиков. Круг интересов его учеников и коллег простирается от верхней атмосферы Земли до её магнитосферы, межпланетного пространства и окружений планет.

Валерьян Красовский, родившийся 14 июня 1907 г. в городе Севске Брянской губернии в семье православного священника и закончивший с отличием в 1923 году школу-девятилетку в г. Малоархангельске Орловской губернии, познал все тяжкие своего непролетарского происхождения после ареста отца-священника в 1925 году. Он сразу же уехал в Среднюю Азию, где прошли 5 трудных, но активных для формирования его жизненных интересов лет его юношества. Это хождение в жизнь привело его на Ташкентскую радиостанцию, где он проработал до 1930 года в должности радиотехника. В 1930 году Красовский приехал в Ленинград с намерением получить высшее образование. По бюрократическим причинам он не был допущен к приёмным экзаменам, был призван на службу в армию. После демобилизации в конце 1931 года В.И. Красовский был принят на работу лаборантом в ленинградский Электротехнический институт. Уже в январе 1932 года он был переведен на должность и. о. инженера, в июле – старшего мастерового, в конце года – и.о. начальника лаборатории телевидения. В 1934 году В.И. Красовский создал основу прибора ночного видения – электронно-оптический преобразователь (ЭОП) инфракрасного изображения в видимое. Характеристики его ЭОПа превосходили свойства всех, созданных другими научно-техническими группами страны, в том числе и группой академика С.И. Вавилова. Сергей Иванович заинтересовался работами В.И.Красовского и им самим, отметив его природный талант экспериментатора. Он стал постоянно помогать ему во многих разработках, в том числе и при создании уникальной оптической аппаратуры инфракрасного (ИК) диапазона спектра, и делал это вплоть до своей кончины. С 1935 по 1936 год В.И. Красовский неоднократно командировался в Москву для наглядного ознакомления руководителей страны с прибором ночного видения. Его приборы получали самые высокие оценки членов правительства Советского Союза ещё до войны. Сталин знал о ведущихся работах в этой области и оказывал им всемерную поддержку. В.М. Молотов рекомендовал командировать В.И. Красовского в США на стажировку в лаборатории и заводы фирмы RCA. В.И.Красовский отказался от этого заманчивого предложения и в 1939-м году начал сдавать экстерном экзамены по физике и математике в Ленинградском университете, но этот этап самообразования прервала Отечественная война. Её начало В.И. Красовский встретил в Москве, где на полигоне проводил испытания своих приборов ночного видения. Он сразу же вернулся в Ленинград и предложил начать серийное производство приборов ночного видения для Красной Армии. Инициатива была одобрена и по правительственному решению лаборатория В.И. Красовского была эвакуирована самолётом из блокадного Ленинграда в январе 1942-го года. Уже к июлю того же года лаборатория вместе с московскими специалистами наладила серийное производство приборов ночного видения. Инициативу

© В.В. Тёмный

в организации этой работы проявил Г.М. Маленков. Впервые приборы ночного видения были успешно использованы при ночных рейдах танковых колонн, окружавших армию фельдмаршала Паулюса во время Сталинградской битвы. После её окончания к приборам ночного видения проявил интерес Сталин. В начале апреля 1943-го года Г.М. Маленков организовал демонстрацию работы прибора ночного видения на совещании в Кремле. На нём на вопрос Сталина о руководителе предстоящих широкомасштабных работ по созданию армейских приборов ночного видения В.И. Красовский «*предложил в качестве руководителя академика С.И. Вавилова*». Инициатива была одобрена и «*через несколько дней (*в апреле 1943 г.) *депутат Верховного Совета РСФСР академик С.И. Вавилов «оказался назначенным специальным уполномоченным Государственного Комитета обороны по нашим делам, а академик А.А. Лебедев – его помощником... Сергею Ивановичу был выделен основной рабочий кабинет в здании МЭЛЗа. В нём он осуществлял руководство нашими работами до конца войны...»*[1] Впоследствии на С.И. Вавилова было возложено руководство всеми оборонными работами Академии наук СССР.

Приборы ночного видения применяли во время Курского сражения и во многих армейских операциях Красной Армии вплоть до ночного сражения на Зееловских высотах перед взятием Берлина. Все эти военные годы Красовский вместе с коллективом своей лаборатории напряжённо трудился над серийным выпуском непрерывно совершенствуемых армейских приборов ночного видения. Продолжая разрабатывать ЭОПы, В.И. Красовский стал навёрстывать упущенные возможности высшего образования. За один послевоенный 1946-й год он экстерном сдал экзамены и за полный курс физического факультета Ленинградского государственного университета, кандидатского минимума, защитил диссертацию по тематике оборонных работ. В том же году ему была присуждена ученая степень кандидата технических наук и присвоено звание «старший научный сотрудник». «*После окончания войны С.И. Вавилов «поддерживал моё стремление сосредоточиться на астрономическом направлении применения ЭОП»*. Применение ЭОП позволило В.И. Красовскому[2] впервые в мире получить в августе 1948 года инфракрасное изображение центральных областей нашей Галактики, не наблюдаемых в видимом свете [1], а также открыть ее спиральную структуру [2]. Он дал теоретическое объяснение этому явлению [4]. По рекомендации С.И. Вавилова В.И. Красовский в начале 1951-го года защитил докторскую диссертацию на заседании Учёного совета Физического факультета МГУ [3]. В том же году В.И. Красовскому была присуждена ученая степень доктора физико-математических наук. Созданная по инициативе В.И. Красовского уникальная светосильная спектрографическая аппаратура для измерений атмосферного ИК излучения обеспечила лидирующее положение отечественной науки с 1950-х годов до настоящего времени в этой новой области исследований. С его исследованиями В.И. Красовский связал почти полвека своей жизни.

Богатейший опыт по разработке электронной аппаратуры помог В.И. Красовскому принять самое активное участие в постановке и реализации геофизических задач на искусственных спутниках Земли с самого начала эпохи космических исследований. Большая заслуга принадлежит ему в разработке аппаратуры для измерений на первых спутниках «геоактивных корпускулярных потоков» и в получении их новых неординарных свойств. Он первым обнаружил на III советском ИСЗ в 1958 году интенсивные потоки электронов, захваченных геомагнитным полем в области открытого позже внутреннего

---

[1] Мемуары В.И.Красовского.

[2] в содружестве с астрономами А.А. Калиняком (Пулковская обсерватория) и В.Б. Никоновым (Симеизская обсерватория)

«протонного пояса» [5]. В.И. Красовский инициировал геофизические эксперименты 1962–1963 гг. на спутниках КОСМОС-3, -5 [6] и 1964 года на ЭЛЕКТРОН-1,-3. Его научная группа определила свойства открытого им ранее внутреннего «электронного пояса» естественного происхождения [7] и «внешнего протонного» пояса – кольцевого тока магнитосферы Земли. Группе В.И. Красовского единственной в мире удалось зарегистрировать момент американского термоядерного взрыва «МОРСКАЯ ЗВЕЗДА» 9 июля 1962 года в 09:01 UT [8], исследовать процесс загрязнения магнитосферы Земли его продуктами и последующую динамику созданного им искусственного радиационного пояса Земли на протяжении 2,5 лет [9].

Углублённые исследования В.И. Красовским атмосферных эмиссий привели его к открытию воздействия на параметры верхней атмосферы внутренних гравитационных волн (ВГВ), генерируемых активными метеорологическими образованиями – циклонами и холодными фронтами. Это открытие стало использоваться как новый метод обнаружения и регистрации ВГВ в верхней атмосфере по вариациям характеристик ее собственного излучения [10].

Валерьян Иванович был награжден орденами и медалями Советского Союза. Ему присуждена Сталинская премия за работы по оборонной тематике. При организации Международной академии астронавтики В.И. Красовский был избран её действительным членом. Он также избирался членом Международного астрономического союза, состоял членом редколлегий международных журналов «Planetary and Space Science» и «Astronautica Acta», издающихся в Англии издательством Pergamon Press.

14 июня 1977 г. в Институте физике атмосферы АН СССР состоялось торжественное заседание Ученого совета, посвящённое 70-летнему юбилею Валерьяна Ивановича. В выступлениях сотрудников институтов АН СССР и других учреждений были отмечены многочисленные научные достижения В.И. Красовского. Ходатайство Учёного совета ИФА о присвоении профессору В.И. Красовскому почетного звания «Заслуженный деятель науки и техники РСФСР» было направлено в Президиум Верховного Совета СССР. Этого звания он был удостоен в том же году.

Многолетняя плодотворная научная и педагогическая деятельность Валерьяна Ивановича оказала огромное влияние на создание активных научных коллективов в различных научных учреждениях Академии наук СССР. Они развивают и продолжают углублять фундаментальные исследования физики верхней атмосферы и окружающего космического пространства. Основным вкладом В.И. Красовского в развитие отечественных космических исследований можно считать подготовку и бескорыстную передачу в созданный в 1966 году Институт космических исследований (ИКИ) Академии наук СССР сложившегося коллектива исследователей. Их опыт выполнения научных экспериментов на космических аппаратах, багаж научных результатов и конкретные планы запланированных на годы работ послужили основой для формирования планов работ ИКИ на десятилетия. Достижения этого и многих научных коллективов создали заслуженный авторитет их научному организатору – В.И. Красовскому. Научное наследие его является бесценным вкладом в отечественную и мировую науку.

Литература

1. *Калиняк А.А., Красовский В.И., Никонов В.Б.* Наблюдения области галактического центра в излучении около 10000 А // Известия Крымской астрофизической обсерватории АН СССР. 1950.Т. 6. С. 119–129.

2. *Калиняк А.А., Красовский В.И., Никонов В.Б.* Наблюдение области галактического центра в инфракрасных лучах // Доклады АН СССР. 1949. Т. 66, № 1. С. 25–28.

3. *Красовский В.И.* Исследование инфракрасного излучения ночного неба с помощью электронно-оптического преобразователя. Диссертация на соискание учёной степени доктора физ.-мат. наук. М., 1951

4. *Красовский В.И.* О ночном излучении неба в инфракрасной области спектра // Доклады АН СССР. 1949. Т. 66, № 1. С. 53–54.

5. *Красовский В.И., Кушнир Ю.М., Бордовский Г.А., Захаров Г.Ф., Светлицкий Е.М.* Обнаружение корпускул при помощи третьего искусственного спутника Земли // Искусственные спутники Земли. 1958. № 2. С. 59–60.

6. Красовский В.И., Гальперин Ю.И., Темный В.В., Мулярчик Т.М., Джорджио Н.В., Маров М.Я., Болюнова А.Д. Некоторые новые результаты геофизических исследований при помощи спутников «Космос-3» и «Космос-5» // Геомагнетизм и Аэрономия. 1963. Т. 3, № 3. С. 408–416.

7. Темный В.В. Электроны естественного происхождения во внутренней радиационной зоне. // Космические исследования. 1968. Т. 6, вып. 2. С. 234–241.

8. Темный В.В. История экспериментальных исследований космического пространства. Часть 1. Первое десятилетие космической эры: геокосмос. // Историко-астрономические исследования. 2002. Вып. XXVII. С.157–200.

9. Темный В.В. История исследований космического пространства. Часть II. Естественная и искусственная радиация в магнитосфере Земли// Историко-астрономические исследования. 2003 Вып. XXVIII. С. 279–318.

10. Красовский В.И. Явление модуляции интенсивности гидроксильного излучения внутренними гравитационными волнами // Открытие СССР № 209 от 21 декабря 1978 г. с приоритетом от 10 января 1972 г.

О пользе одной неудачи (еще раз о тонкослойной изоляции А.Ф. Иоффе)*

Карл Холл

Сегодня я бы хотел рассказать о проблеме неудачи, и о том, что она может дать для нашего понимания критики венгерского химика Майкла Поланьи в адрес логико-позитивистской трактовки научного метода. Я буду говорить в данном случае не столько о неудачах морального или концептуального плана, сколько о материальной непрочности физических объектов, подчиненных внешним условиям. Моя история будет касаться обычных вещей, вроде слюды и льняного масла, и я подробней остановлюсь на программах опытов и на спорных умозаключениях в рамках мира промышленной лаборатории 1920-х годов. На переднем плане будут не «естественные» объекты фундаментальной научной теории, ясные и простые вещи вроде квантомеханического электрона. Но не хотел бы говорить здесь какие-то банальности о социальной сконструированности «обычных» (в кавычках) технических средств, а именно – изоляции. Вместо этого я попытаюсь представить некий очерк ряда «плотных вещей», собранных в силу их полезности, но также и несущих в себе определенные конфликтные политические и социальные установки[2]. Речь пойдет об изолирующих материалах, которые могут рассказать нам нечто вполне «материальное» о предыстории концепции неявного знания у Майкла Поланьи. И именно Абрам Федорович Иоффе привлекал Поланьи к работе в этой об-

© Карл Холл

ласти, поскольку они два года сотрудничали в проекте Иоффе насчет так называемой тонкослойной изоляции.

Для Поланьи неявное знание было связано с понятием познавательной преемственности перед лицом случайных неудач – оно же служило противоядием от рационалистических картин развития науки от успеха к успеху[3]. «Ученые обычно строят свои эксперименты на предположении, что естественные события могут быть проанализированы в понятиях причинной последовательности», – писал Поланьи Карлу Манхейму в 1944 году.

> но поверь мне, чаще всего ход дел в наших лабораториях мало подтверждает подобное предположение. Ошибки в огромной степени превалируют над успехами и невозможность повторного получения нужного эффекта – наш повседневный горький опыт. Когда ты по утрам, приходя к себе в лабораторию, понимаешь, что все пропало и каждая часть опыта прошла насмарку. И самая важная роль руководителя исследований – морально поддерживать своих сотрудников перед лицом непрестанных разочарований[4].

Позднее Поланьи сделал главным пунктом своей теории вопрос о почтении эмпириков к наблюдаемым фактам – вопреки тем или иным гипотезам или теориям. Повторение как таковое было реальным утверждением общепринятого консенсуса, утверждал Поланьи, «ибо в науке никогда не воспроизводят заново любую существенную часть наблюдений».[5] Как же мы тогда можем продолжать заниматься наукой, если успешное повторение есть лишь несовершенный индикатор в той или иной области исследований?

Нам следует историзировать то опытное суждение, которое Поланьи так последовательно противопоставлял внеличностному методу. Но за историческими отсылками не стоит прямо обращаться к его главному труду -- «Личностному знанию» (*Personal Knowledge*), где чаще всего цитируются столпы теоретической науки, вроде Лапласа, Эйнштейна и Геделя. Такой путь к исторической реконструкции научной традиции (как основы для формирования опытного суждения) был бы ошибочен. Уже довольно мрачный тон его письма Манхейму должен заставить нас предположить, что хотя сам личный опыт Поланьи как «грязного» химика и главы лаборатории может быть вполне показательным, он все же не дает столь же изящного обоснования антиэмпиризма, как те, что можно отыскать в его отсылках к эйнштейновской хладнокровной и рационалистической приверженности теории относительности.

Та причина, по которой я сегодня хотел бы обратиться к промышленной лаборатории – желание развеять впечатление, будто Поланьи во вдохновенного философа науки обратили марксистские англоязычные дебаты о природе науки. Скорее тут сказалось влияние его работы в Берлине 1920-х годов по промышленной химии, в которых находили выражение и прочие его интересы конца 1920-х годов. Стоит нам сделать шаг в сторону промышленной лаборатории – и мы увидим уже не просто нелиберальную политику или пагубную философию, окружающую республику ученых и стремящуюся заглушить поиск истины. Технология – или, скорее, безудержная сциентизация промышленности незаметно оказалась с 1880-х годов течением всеопределяющим, и процесс этот крайне ускорился в межвоенный период – вот что на самом деле было тревожным для химика знаком перемен: угроза республике ученых исходила изнутри.

Исследования Поланьи по прочности солевых кристаллов привлекли внимание Иоффе, который в конце концов привлек его к работе на весьма перспективном посту промышленного консультанта корпорации Сименс в Берлине[6]. К тому времени, когда

в 1920-е годы фирма Сименс окончательно открыла двери своей громадной исследовательской лаборатории, ученые, инженеры и предприниматели стали в равной степени проникаться идеей, что наука – «мать индустрии» и что «лаборатория стала главным двигателем машины цивилизации»[7]. Такого рода видение было схожим и у коммунистических и буржуазных ученых – все вы уже знакомы с известным девизом Иоффе «Физика – это техника будущего». То, что это было оппортунистическим упрощением, не должно уводить нас от схожей натяжки у капиталистического ученого, Hans Gerdien, возглавлявшего исследовательскую лабораторию Сименса. Тот утверждал, что долгосрочные исследования по электротехнике и не могут на ранней стадии подразумевать экономической эффективности и возмещения расходов. Gerdien настаивал на том, что лучше предоставлять научно-техническим исследованиям свободу, чем даже на краткое время подчинять лабораторию «купеческому духу», духу предпринимательства[8].

Частью этого исследовательского предприятия, в котором в Германии были заняты около 60 тысяч человек, были изоляционные материалы. Однако не только Германия была увлечена улучшением и созданием этих новых материалов. Особенно ясно это видно по тому, как советские официальные лица горячо желали Физико-техническому институту Иоффе в Ленинграде «стать главным консультационным учреждением для русской промышленности», и это было одной из причин того, что его исследовательские группы провели несколько лет за разработкой новых, компактных изоляционных материалов, подходящих для использования в кабелях высокого напряжения и конденсаторах, или в обмотке промышленных силовых установок (динамо-машин)[9]. Советские инженеры благодарили Иоффе за «это замечательное изобретение, долженствующее произвести переворот в технике высоких напряжений»[10].

Инженеры не обманывались насчет открытий Иоффе: сам он искренне верил, что физическая теория может быть непосредственно направлена на решение такого рода проблем. Но поиск надежных изоляторов – смертельно скучная работа, не только весьма далекая от современной физики, но и, по-видимому, избегающая ключевых философских вопросов, дававших физикам 1920-х столько культурных дивидендов. Помимо того эта область оказалась и в плане историческом темой маргинальной, которая смотрится почти сиротливо – ибо она стала буквально собранием провалов, то есть областью разрушения и «пробоя» тех или иных материалов всевозрастающим напряжением, и почти нет связи между теоретическими средствами, используемыми в 1920-е и применяемыми сегодня. Пробои диэлектрика были и остаются сферами как химии, так и электротехники, поскольку для физики тока полученные данные об этих явлениях слишком сложны и запутаны настолько, что они не подчиняются более фундаментальным физическим теориям. Иными словами, эти проблемы не принадлежат истории физики как подлинной «строгой/чистой науки», в терминах Поланьи.

Мы будем думать подобным образом, конечно, пока не начнем читать журналы по физике 1920-х годов по-немецки, по-русски, по-английски и по-французски. Публикации о диэлектрическом пробое встречаются и в химических, и в электротехнических журналах. Борьба за определение точных критериев пробоя диэлектрика стала задачей промышленных инженеров, которые часто обнаруживали, что «даже с точно теми же материалами результаты эксперимента очень часто оказываются не воспроизводимы»[11]. Это было местное знание в полном смысле слова: сложные образцы/материалы, чьи физические свойства были известны лишь отчасти и вряд ли могли попасть в школьный учебник, тем не менее обладали большой экономической ценностью, и процесс их производства очень строго охранялся. Честно говоря, находились физики-техники, которые старались улучшить индустриальные технологические процессы, призывая искать новые пути развития по ту сторону «лабиринта консервативного эмпиризма и

торговли технологиями»[12]. Всё же систематические методики определения прочности диэлектриков в первые десятилетия прошлого века для современных физиков представляют небольшой интерес, поскольку они уже исследуют микроструктуры с помощью спектроскопического анализа и рентгеновской кристаллографии[13]. Обнаруженная механическая, температурная, химическая и электрическая «неизбежная изменчивость диэлектриков» должна была сделать их слабыми кандидатами для попыток интеграции точных наук[14]. В лучшем случае можно было ожидать составления списка свойств этих материалов со стороны каждой науки.

И всё же... ошибкой было бы думать, что точные науки отодвинули эту проблему за грань определимых отраслей знания, разделяющую их и электротехников[15]. Ретроспективно хочется упрекнуть Иоффе в тщеславии современного физика. Даже если этот проект потерпел неудачу, он стал моделью/образцом для будущего, предвосхищая многие междисциплинарные, целеориентированные методы, которыми пользуется нанотехнология. Его современники, конечно же, понимали, какие перспективы имеет это исследование. Как заявил один физик-техник, если бы здесь возможен был успех, то он мог бы стать только результатом «работы в симбиозе», поскольку необходимые химические, электротехнические и физические знания не могли бы совместиться в одном человеке[16].

Иоффе встретился с Поланьи лично только в конце 1927 года, когда он приехал в Берлин продавать свои проекты. Иоффе и Поланьи вскоре решили объединить свои усилия, и переговоры с Сименс об исследованиях завершились за несколько дней[17]. В результате Иоффе и Поланьи в начале 1928 года создали временную научную фирму, чтобы использовать свой совместный опыт. Следует заметить, что в этом соглашении было условие добиваться международных патентов на их открытия.

Уже к концу 1929 года Joffe-Polanyi-Studiengesellschaft прекратил свою работу, ибо по мнению большинства сторон систематические ошибки контроля при измерении толщины образцов подрывали саму идею проекта. В конце 1930 года представители Сименса пришли к выводу, что главные перспективы в области изоляции заключены не в научных исследованиях, а в чисто технических инновациях и дальнейшем проведении испытаний по эксплуатации[18]. Для органицизации хорошей внутренней лаборатории требовались те, «кому бы лично доверяли все участники различных лабораторных экспериментов и сотрудники испытательных стендов»[19]. Этому главному условию не отвечал ни один из ученых, работавших в Joffe-Polanyi-Studiengesellschaft, даже те, кто сам работал на Сименс, как, например, Walter Schottky.

Но если бы даже проекты вроде тонкослойной изоляции оказались удачными, сейчас очевидно, что они стали бы результатом «массовой интеллектуальной дисциплины», пусть и не в том простом смысле, который так нравился советским сторонникам планового хозяйства[20]. Многочисленные неудачи проекта Иоффе были не следствием структурных изъянов советского планирования как такового – капиталисты из Сименса сражались с теми же самыми проблемами, на которые мы, историки физики, всегда так неохотно обращаем своё внимание. Мы предпочитаем считать ориентированных на промышленность исследователей в сущности посредственностями, но Поланьи уже чувствовал, что личная доблесть и веберовская харизма остаются существенными и для промышленной лаборатории в эпоху позднего модерна, именно потому, что никто по сути не понимает, насколько она встроена в политико-экономическую систему – хоть рыночную, хоть социалистическую. И действительно, в 1929 году Поланьи жаловался своему брату, что он часто встречает свидетельства того, что виделось ему как «односторонность наших нравственных привычек и глубокое невежество относительно всех реальных связей технико-экономического порядка» [*eines technischen Wirtschaft-körpers*][21].

И тот самый Поланьи, который в 1961 году прославился стремлением избавить науку от всех форм экономической оценки в очерке «Наука академическая и промышленная», ещё в 1930-м мог утверждать, что наука «показывает свою полезность тем, как продаются её результаты»[22]. Но хотя ранний Поланьи явно предпочитал государственную координацию неэффективности чисто рыночных исследований, его собственный опыт работы над пробоем диэлектрика убедил его в том, что в конечном счете химики могут просто «потеряться» по сравнению со физиками – особенно по мере роста значимости науки в современную эпоху. Техническая проблема и в самом деле была и проблемой общественной, и в плане философском Поланьи закончил капитуляцией перед превосходящими силами ядерной физики, используя понятие неявного знания, чтобы сохранить химиков в кругу избранных – но лишь за счёт изгнания инженеров из Республики знания.

Литература и примечания

* Сердечно благодарю Сашу и Олю Дмитриевых за помощь с переводом. Сокращения: **AFJ**, Abram Fedorovich Joffe Papers, fond 910, Archive of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg (**ARAN StP**); ***ETZ***, *Elektrotechnische Zeitschrift*; **MPG**, Archiv zur Geschichte der Max-Planck-Gesellschaft, Berlin; **MPP**, Michael Polanyi Papers, Department of Special Collections, University of Chicago Library; **SAA**, Siemens-Archiv-Akte, Archiv der Siemens AG, Munich; ***ZfP***, *Zeitschrift für Physik*.

2 Ken Alder, “Thick things” *Isis*

3 Harry Collins, *Changing Order: Replication and Induction in Scientific Practice* (Chicago: University of Chicago Press, 1992 [1985]).

4 Polanyi to Mannheim, 2 May 1944, MPP, box 4, folder 10 (отсюда ссылки в форме “MPP 4:10”).

5 Polanyi, *Personal Knowledge* (Chicago, 1958), 217.

6 W. Ewald и M. Polanyi, “Plastizität und Festigkeit von Steinsalz unter Wasser”, *ZfP* **28** (1924): 29–50; W. Ewald и M. Polanyi, “Formverfestigung von Steinsalz im Biegungsversuch”, *ZfP* **31** (1925): 139–144; W. Ewald и M. Polanyi, “Bemerkungen zu der Arbeit von A. Joffe und M. Lewitzky”, *ZfP* **31** (1925): 746–749.

7 Arthur D. Little, “Research; The mother of industry”, *Scientific Monthly* 19 (1924): 165–169, с. 169.

8 Hans Gerdien, “Das Forschungslaboratorium der Siemens & Halske A.-G. und der Siemens-Schuckertwerke G.m.b.H. in Berlin-Siemensstadt”, *Siemens-Zeitschrift* 6 (1926): 413–419, 469–477, 525–533, с. 413.

9 «Протоколы заседаний совета института», 18 January 1924, Архив Физико-технического института им. А.Ф. Иоффе, ф. 1, оп. 1, д. 24, л. 3.

10 *Фридман Д.П.*, Очередные проблемы в Электропромышленности» // *Электричество* no. 21–22 (1928): 465. Сравните *Френкель Я.И.*, Изоляторы системы А.Ф. Иоффе // *Красная газета*, 22 February 1927; *Львов В.*, Аккумулятор А.Ф. Иоффе и кризис энергии // *Красная газета*, 10 June 1927; Высоковольтные изоляторы академика Иоффе // *Известия*, 10 March 1928; предисловие редактора, И.В. Курчатов, *Электрическая прочность*, 3.

11 K. Draeger, “Über die Durchschlagsspannung und den Verlustwinkel bei festen Isolatoren”, *Mitteilungen der Porzellanfabrik Ph. Rosenthal & Co.* no. 9 (1926): 1.

12 Otto Manfred and Josef Obrist, “Gesetzmässigkeiten der Plastizierung in der Technologie der Werk- und Formerstoffe”, *Zeitschr. für angew. Chemie* 41 (1928): 977.

13 Смотрите, напр., справку в Walter Demuth, *Die Materialprüfung der Isolierstoffe der Elektrotechnik* (Berlin, 1923), 3–4.

14 E. W. Davis, “The mechanism of breakdown of dielectrics ([discussion of] Hoover),” *J. AIEE* 46 (1927): 72.

15 Robert Fox and Anna Guagnini, “Laboratories, workshops, and sites. Concepts and practices of research in industrial Europe, 1800–1914”, *HSPS* 29 (1998/1999), 55–139, 191–294, esp. 124–139.

16 A. Bültemann, “Diskussion”, *Zeitschr. für Elektrochemie* 33 (1927): 368.

17 А.Ф. Иоффе к В.А. Иоффе, 22 December 1927, AFJ, оп. 4, д. 17, л. 127 об.

18 “Forschungsaufgaben auf dem Isolierstoffgebiet”, 30 September 1930, SAA 11/Lc 75 (1927–1931).

19 “Bericht über eine Besprechung am 6.11.1930 über Organisationsfragen auf dem Isolierstoffgebiet”, SAA 11/Lc 75 (1927–1931).

20 A. Binz, “Geist und Materie in der chemischen Industrie”, *Zeitschr. f. angew. Chemie* 35 (1922): 385–388.

21 Michael Polanyi to Karl Polanyi, 25–29 December 1929, MPP 2:5.

22 Michael Polanyi, “Science: Academic and Industrial”, *Journal of the Institute of Metals* **89** (1961): 401–406; “Förderung der Wissenschaft”, *Der Deutsche Volkswirt* **4** no. 34 (23 May 1930): 1149–1151.

ИСТОРИЯ НАУЧНОГО ОТКРЫТИЯ № 24

А.З. Якубов, Р.Х. Дадашев, З.И. Дадашева, Х.З. Талхигова

В октябре 2009 года на предприятии НПО «Исток» планируется провести специальное мероприятие, посвященное юбилею наиболее известного научного достижения этого предприятия – открытия лавинно-пролетных диодов[1].

Одним из авторов этого открытия является А.М. Цебиев. Как история самого открытия, так и дальнейшая судьба А.М. Цебиева весьма драматичны. Нам представляется весьма важным и актуальным объективное освящение истории этого открытия и последовавшего за ним кропотливого труда целого коллектива ученых по изучению и практическому внедрению его результатов.

А.М. Цебиев родился 1 января 1935 года в селе Махкеты Веденского района ЧИАССР. В 1944 г. вместе со своим народом он был выслан в Казахстан. В 1953 году оканчивает с отличием среднюю школу в пос. Чулак-тау Тала Джамбулской области. В 1953 году Ахмеда не принимают в вуз, как следует из документов, «по причине отсутствия мест для медалистов». Это был период, когда еще не был развенчан культ личности Сталина. Может, поэтому, сталкиваясь с раннего детства с явной несправедливостью, он через всю жизнь пронес чрезмерную настороженность, мнительность, перешедшую в последний период его жизни в отчужденность. В 1954 году ему удается поступить в Казахский государственный университет. После принятия решения о реабилитации выселенных народов, он в 1957 году переводится в Ростовский государственный университет (РГУ).

В 1959 году А.М. Цебиева для выполнения дипломной работы направляют в сверхсекретный тогда ЦНИИ «Электроника» в г. Фрязино (ныне НПО «Исток»), «одно название которо-

© А.З. Якубов, Р.Х. Дадашев, З.И. Дадашева, Х.З. Талхигова

[1] Настоящее открытие зарегистрировано в государственном реестре открытия СССР от 25 декабря 1962 г. под № 24 с приоритетом 27 октября 1959 г.; диплом выдан 14 марта 1964 гг.

го вызывало уважение у друзей и трепет потенциальных врагов страны Советов»[1]. В 1959 году А.М. Цебиев с отличием заканчивает РГУ и получает направление в тот же институт[2].

Ровно через 2 месяца после приема на работу, при проведении экспериментальных работ совместно с дипломником Кобельковым Г.П., он обнаружил эффект, который спустя 3 года получит признание как открытие. Самому открытию сопутствовал элемент случайности. Вот как описывает это открытие ведущий инженер НПО «Исток», к.т.н. А.К. Балыко[3]: «В 1959 году к А.С. Тагеру пришел очередной дипломник – Г.П. Кобельков. Из-за отсутствия аппаратуры в теоретическом отделе он через инженера А.И. Мельникова попросил инженера соседнего отдела А.М. Цебиева помочь дипломнику выполнить экспериментальную часть дипломной работы. По одной из версий, дипломник Г.П. Кобельков случайно вмонтировал диод в обратном направлении («задом наперед»), а, по-прежнему, подавал на него прямое напряжение смещения. Поскольку диод не выходил в рабочую точку при номинальных значениях напряжения, то он, по рекомендации А.М. Цебиева, стал увеличивать напряжение. В какой-то момент, при очень большом напряжении, они заметили, что измерительные приборы ведут себя не так, как обычно. Снизили напряжение – эффект исчез. Обнаруженный эффект потихоньку бы забылся, если бы А.И. Мельников не рассказал о проделанных экспериментах своему начальнику А.С. Тагеру. Тот вспомнил, что читал теоретическую статью американца В. Рида, в которой говорится о возможной генерации СВЧ в полупроводниковых диодах сложной структуры при подаче на него обратного напряжения смещения. После этого ни у кого не оставалось сомнений, что необычное поведение измерительных приборов есть не что иное, как отклик приборов на присутствие излучения устойчивых колебаний СВЧ[4]».

Как отмечено выше, этому открытию сопутствовал элемент случайности, но от этого роль и значимость его авторов не уменьшается. И приоритет тех людей, которые обнаружили это явление, неоспорим. Поэтому совершенно непонятны и не укладываются в логическую цепь дальнейшие попытки во что бы ни стало умалить роль тех, кто впервые экспериментально обнаружил эффект.

После того как в НИИ поняли, что открыто новое явление, предпринимаются попытки исключить из числа авторов А.М. Цебиева. На этот раз он отстоял себя. Но отношение к нему в коллективе изменилось. А.М. Цебиев, с присущей ему исключительной работоспособностью, продолжал экспериментальные и теоретические исследования в этом направлении. Об этом свидетельствуют десятки авторских свидетельств на изобретения, имеющих особое значение. Это обстоятельство не могли не учитывать даже те, кто недолюбливали его. Сразу после открытия начинается интенсивная работа по его практическому применению. Первые ЛПД были созданы в СССР на основе открытия А.С. Тагером, А.И. Мельниковым, А.М. Цебиевым и Г.П. Кобельковым явления генерации и усиления СВЧ-колебаний при лавинном пробое полупроводниковых диодов. Позднее это явление было всесторонне изучено, определены и исследованы физические процессы, лежащие в его основе, созданы развернутая теория явления и основы технологии изготовления ЛПД[5]. На фоне этих успехов непонятно то, что А.М. Цебиев защитил кандидатскую диссертацию только в 1975 году, т.е. спустя 15 лет после открытия.

---

[1] Балыко А.К. Истоковцы. Фрязино, 2001. 92 с. (с. 21).

[2] Материалы личного дела А.М. Цебиева // архив НПО «Исток», г. Фрязино.

[3] Балыко А.К. «Каким я знал Ахмеда Цебиева»: (Специальное интервью для авторов) // Вести республики. 16.12.2006.

[4] Read W.T. //Bell Syst. Techn. J. 1958. Vol. 37. P. 401.

[5] Тагер А. С. Лавинно-пролетный диод и его применение в технике СВЧ //УФН. 1966.Т. 90, вып. 4. С.631–666.

Диссертация написана и защищена без научного руководителя и даже без консультанта. Причины задержки с защитой диссертации могут быть разные. То ли он сам не хотел тратить время на оформление и защиту, считая это не главным, то ли ему «помогали» в этом. А между тем в «Истоке» был собственный Совет по защите и кандидатских, и докторских диссертаций.

Комплекс теоретических работ и изобретений на основе открытия № 24 в 1978 г. был представлен на соискание Ленинской премии. Роль А.М. Цебиева и в открытии, и в изобретениях, основанных на открытии, была несомненна. Однако на уровне института его не включают в соискатели Ленинской премии. После этого А.М. Цебиев вынужден обратиться к коллегии Министерства электронной промышленности СССР, в Комитет по Ленинским премиям и в АН СССР. В своем заявлении он пишет «Данная работа не может быть принята к рассмотрению без соавторства А.М. Цебиева по следующим причинам:

С моим участием сделано открытие и изобретение ЛПД (1959 г.), первые доклады по ЛПД на конференциях (1959–1962 гг.), первые публикации по ЛПД (статьи в журнале «Специальная радиоэлектроника» (СРЭ) 1961–1962 гг., выполнены первые научно-исследовательские работы по ЛПД (1960–1965 гг.) и с тех пор неизменно работаю по тематике ЛПД.

Являюсь автором и соавтором более 30 научных работ по ЛПД, в том числе 9 статей в журналах, 9 отчетов по темам, 7 докладов на конференциях, 8 авторских свидетельств на изобретения, диплом на открытие и кандидатская диссертация».

Решением коллегии Министерства он включается в список претендентов, опубликованных в газете «Известия» (Тагер А.С., Вальд-Перлов В.М., Мельников А.И., Пожела Ю.К., Цебиев А.М., Кобельков Г.П.). Комплекс теоретических и экспериментальных исследований генерации и усиления электромагнитных колебании СВЧ при лавинной ионизации в полупроводниках и создание нового класса полупроводниковых приборов – лавинно-пролетных диодов[1].

В реферате для Комитета по Ленинским премиям роль А.М. Цебиева отмечена научными результатами, изложенными в 21 пункте. Приведем некоторые из них:

В соавторстве с Тагером А.С., Мельниковым А.И., Кобельковым Г.П. открыто явление генерации и усиления СВЧ колебаний полупроводниковым диодом и на его основе сделано изобретение способа генерации и усиления СВЧ колебаний.

Обнаружен и исследован эффект фотоэлектрической перестройки генератора на лавинно-пролетных диодах (ГЛПД) световым потоком, падающим на варакторный[2] диод.

Обнаружен эффект и исследована возможность повышения выходной мощности и частоты ГЛПД и синхронизируемый генератор на лавинно-пролетных диодах (СГЛПД), предложен новый физический принцип конструирования ГЛПД с емкостным зазором.

Экспериментально обнаружен эффект подавления АМ шума СГЛПД за счет преобразования ЧМ-АМ без дополнительного резонатора,

А.М. Цебиева 16 января 1978 г. включают в список претендентов, но затем 13 марта этого же года на заседании Комитета по Ленинским премиям ЦК КПСС его и Г.П. Кобелькова исключают из этого списка. Этот удар серьезно отразился на состоянии здоровья Ахмеда. В 1983 году он устроился старшим научным сотрудником в Грозненский нефтяной институт. С 1984 года его научная жизнь связана с НПО «Промавтоматика»

---

[1] Работы на соискание Ленинской премии // Известия. № 39 (18799). 15.02.78. С. 2)

[2] Диод, работающий в режиме умножения и суммирования частоты колебаний. См., например: Нойкин Ю.М., Нойкина Т.К., Стрижаков В.Д. Твердотельная электроника СВЧ. Ч. VI. Варакторный диод: Мет. указания к выполнению лабораторного практикума. Ростов-на-Дону: Изд-во РГУ, 2003. 33 с.

(г. Грозный). Не был избран А.М. Цебиев в 1992 году и член-корреспондентом Академии наук Чеченской Республики, хотя на это место избрали другого кандидата наук[1].

А.М. Цебиев – человек исключительно драматической судьбы. Во время второй Чеченской кампании в начале 2000 года А.М. Цебиев трагически погиб от пуль неизвестных убийц в Грозном. Лишь спустя 9 лет после гибели сделаны первые шаги по увековечению его имени. По ходатайству Академии наук Чеченской Республики средняя школа № 9 г. Грозного названа его именем, введены именные стипендии студентам и аспирантам.

Первые астрофизические исследования в России

Т.А. Якшина

Центром астрофизических и первых спектроскопических исследований в России была Астрономическая обсерватория Московского университета, возглавляемая в 1873–1890 гг. первым российским астрофизиком – Федором Александровичем Бредихиным. Но все же, в то время астрофизика, так же как и астроспектроскопия, большинством астрономов еще не были признаны научными направлениями.

Возглавляя обсерваторию Московского университета, Ф.А. Бредихин занимался преимущественно исследованиями комет и метеоров. Он объяснил явление образования хвостов у комет, им разработана классификация кометных форм, принятая и в настоящее время.

Одним из основоположников астроспектроскопии был А.А. Белопольский, окончивший Московский университет и с 1888 года до конца жизни работавший в Пулковской обсерватории. Им был экспериментально в лабораторных условиях подтвержден принцип Доплера, позволяющий определять лучевые скорости светил по смещению линий в их спектрах [1]. Вскоре после перехода в Пулково А.А. Белопольский заказывает в Потсдаме спектрограф, наблюдения с которым начаты в 1892 г. [2]. В результате некоторых усовершенствований оказалось возможным получать спектры звезд 4-й величины за час экспозиции (Потсдамский каталог охватывал тогда звезды ярче 2.5 величины). В 1894 году А.А. Белопольский открыл периодические колебания лучевой скорости звезды Дельта Цефея, происходящие вместе с колебаниями ее блеска, что было объяснено впоследствии теорией звездных пульсаций. Он разработал оригинальный метод измерения малоконтрастных деталей спектра [3]. В 1914 г. его сотрудниками была открыта переменность интенсивностей линий в спектрах цефеид. Спектроскопическим путем он также обнаружил, что кольца Сатурна состоят из мелких тел, вращающихся вокруг планеты.

Следует упомянуть об одном незаслуженно забытом ученом, сыгравшем значительную роль в продвижении отечественной астрофизики на юг страны. Всеволод Викторович Стратонов родился 17 апреля 1869 г. в Одессе. В 1886 г. он поступил в Новороссийский (Одесский) университет [4]. Кафедрой астрономии в этом университете с 1881 г. руководил А.К. Кононович, работы которого по измерению положения солнечных пятен, по вычислению орбит двойных звезд, – определили научный путь Стратонова. В течение 1891–1892 гг. В.В. Стратонов был астрономом Одесской обсерватории, после чего откомандирован в Пулковскую обсерваторию, где проработал два года под непосредственным руководством Ф.А. Бредихина [4]. Затем В.В. Стратонов был направлен на работу в Ташкентскую обсерваторию, где первым в Азии приступил к астрофизическим и звездно-астрономическим исследованиям.

[1] Протокол № 1 Общего собрания работников АН ЧР от 16.10.1992

© Т.А. Якшина

Василий Григорьевич Фесенков вошел в историю науки как выдающийся астрофизик первой половины XX в. Будучи учеником Новочеркасского реального училища, он сам изготовил небольшой телескоп и проводил наблюдения. Предвычислив эфемериду кометы Финлея, он нашел ее в 1906 г. при помощи этого телескопа. В 1907 г. он поступил на физико-математический факультет Харьковского университета и приступил к работе на Харьковской астрономической обсерватории. Свою первую научную работу «Способ определения солнечного параллакса» он выполнил в 1908 г., еще на втором курсе университета. В этом же году В.Г. Фесенков начал вычисление орбиты кометы Морхауза, используя наблюдения, проведенные на различных обсерваториях мира. Эта работа была закончена через 8 месяцев и удостоена золотой медали университета. Одновременно с теоретическими работами В.Г. Фесенков проводил наблюдения на 6-дюймовом рефракторе Харьковской обсерватории. В то время директором этой обсерватории был Л.О. Струве, внук основателя Пулковской обсерватории В.Я. Струве. В 1911 г. В.Г. Фесенков окончил астрономическую секцию физико-математического факультета Харьковского университета с золотой медалью и был оставлен для подготовки к профессорскому званию. Через год он был командирован в Париж для повышения научной квалификации. Находясь в заграничной командировке, В.Г. Фесенков выполнил большую работу по исследованию зодиакального света. Он, прежде всего, сконструировал специальный фотометр для определения поверхностных яркостей слабосветящихся объектов (поверхностный фотометр), позволяющий в экспедиционных условиях измерять яркость различных участков ночного неба. Этот фотометр он использовал для наблюдений зодиакального света, которые были проведены на Медонской обсерватории и на обсерватории Мон Гро. Полученные результаты были положены в основу диссертации «Зодиакальный свет», защищенной в 1914 г. в Парижском университете. Этой работой В.Г. Фесенков положил начало целому ряду инструментальных фотометрических наблюдений зодиакального света. В 1915 г. он был принят приват-доцентом Харьковского университета. В августе 1914 г. принимал участие в экспедиции по наблюдению солнечного затмения в Геническе, где проводил абсолютную фотометрию солнечной короны при помощи поверхностного фотометра своей конструкции. В качестве астронома-наблюдателя Харьковской обсерватории он занимался определением альбедо земного шара, изучал колебания блеска переменных звезд, рассматривал некоторые вопросы космогонии, анализировал проблемы, связанные с природой планет и Луны. Большое внимание В.Г. Фесенков уделял атмосферной оптике, исследовал рефракцию вблизи горизонта, определил коэффициент прозрачности атмосферы Юпитера, проводил определения яркости ночного и сумеречного неба [5]. С 1916 по 1919 гг. при помощи фотометра Цельнера в соединении с 4-дюймовым кометоискателем он провел ряд наблюдений, на основе которых составил позже фотометрический каталог 1155 звезд в области от 90° до 79.5° северного склонения. Таким образом, уже в первые годы своей научной работы В.Г. Фесенков стал организатором астрофизических работ в Харьковской обсерватории. В декабре 1917 г. В.Г. Фесенков защитил в Харьковском университете диссертацию «О природе Юпитера». В том же году В.Г. Фесенков начал чтение курса астрофизики, который до этого времени никогда не читался в Харьковском университете. В 1917 г. он открывает новый закон отражения света матовыми поверхностями, который является обобщением закона Ломмеля–Зелигера и выводится на основе учета несферичности индикатрисы рассеяния в глубине рассеивающего слоя. В.Г. Фесенков применяет этот закон к наблюдениям Луны, Венеры и Меркурия и получает хорошее согласие теории и наблюдений. При помощи разработанного им специального фотометра с плавным гашением, он изучил распределение яркости в экваториальной зоне Юпитера в пределах 0.8–1.0 радиуса планеты. На Харьковской обсерватории он начинает цикл работ по изучению земной атмосферы и атмосферной оптике. В 1916–1917 гг. он исследовал влияние изменения температуры с высотой на величину горизонтальной рефракции и на основе наблюдений

с секстантом на Крестовой горе (близ Кисловодска) показал, что изменение рефракции может достигать 4'. При помощи поверхностного фотометра он провел фотометрические наблюдения сумерек для сравнения с разработанной им теорией сумеречных явлений и их связи с высокими слоями атмосферы.

В последней четверти XIX века в России начаты систематические исследования переменных звёзд (В.К. Цераский в Москве, С.П. Глазенап в Петербурге и Э.Э. Линдеман в Пулково). Блеск некоторых переменных звёзд изучен с помощью визуальных фотометров. К середине девяностых годов XIX века относятся классические работы А.А. Белопольского в Пулкове по изучению спектров некоторых цефеид и затменных переменных звёзд. К середине же девяностых годов XIX века относится начало систематического фотографирования неба с помощью короткофокусной камеры на Московской обсерватории, предложенное В.К. Цераским и организованное С.Н. Блажко. Когда накопилось некоторое количество негативов, встал вопрос о систематических поисках новых переменных звёзд. Это дело было поручено жене В.К. Цераского - Лидии Петровне Цераской, которая вела его в течение почти тридцати лет. Л.П. Цераская открыла более 200 новых переменных звёзд [6]. Л.П. Цераская открывала переменные звёзды, пользуясь методикой сравнения на просвет двух наложенных один на другой негативов, и Московская обсерватория не имела средств для приобретения или постройки блинкмикроскопа. В течение первых десятилетий XX века С.Н. Блажко исследовал несколько десятков переменных звёзд, ему же принадлежит вышедшая в свет в 1912 г. монография «О звёздах типа Алголя», в которой он впервые поставил вопрос о потемнении яркости звёздных дисков к краю. Он первый обнаружил периодические изменения формы кривой блеска у некоторых короткопериодических цефеид (эффект Блажко). Им же было выполнено исследование спектра затменной переменной U Цефея. Кроме С.Н. Блажко, систематическими исследованиями переменных звёзд занимались В.В. Стратонов в Ташкенте, С.Б. Шарбе в Екатеринославе, С.И. Белявский в Пулкове и Симеизе. Но только в Московской обсерватории исследования переменных звёзд составляли одну из основных задач.

Оригинальный метод быстрого определения цветов звёзд в 1916 г. был предложен Г.А. Тиховым [7]. Недостаток объективов, именуемый продольной хроматической аберрацией, он обратил в их преимущество для целей звёздной колориметрии. Подобный объектив, собирая в фокус одни лучи, скажем, синие, в том же месте даёт внефокальное изображение звезды в других, скажем, в красных лучах. Поэтому на фотографии звезда получается в виде точки, окружённой кольцом. Промежуток между точкой и кольцом заполнен лучами промежуточных длин волн, т.е. зелёными, к которым панхроматическая пластинка нечувствительна. Чем больше красных лучей в спектре звезды, тем интенсивнее в изображении звезды будет кольцо по сравнению с центральным изображением. Измеряя отношение интенсивности кольца к интенсивности центрального изображения, можно легко и быстро определять цвета звёзд. Этим способом Г.А. Тихов со своими сотрудниками произвёл в Пулкове обширные ряды наблюдений, в частности, массовое определение цветов звёзд в площадках Каптейна. Им было также широко введено в практику определение цветов и температур звёзд не только из сравнения визуальных или фотовизуальных величин с фотографическими, но и из сравнения интенсивностей двух широких участков спектра, выделяемых при помощи светофильтров. Тут применялись и фотографии, сделанные через разные светофильтры, и визуальные наблюдения через светофильтры, и измерения яркости в спектре, произведённые в двух различных его местах.

Литература:

1. *Белопольский А.А.* Астрономические труды // Серия «Классики естествознания». М.: ГИТТЛ, 1954. 319 с.

2. *Панчук В.Е., Якшина Т.А.* Этапы развития техники измерения лучевых скоростей звезд // Odessa Astronomical Publications, 2007. V. 20, part 2. P. 101–102.

3. *Панчук В.Е., Якшина Т.А.* Обработка астрономических фотографических изображений в доцифровую эпоху // Материалы 53-й научно-методической конференции преподавателей и студентов «Университетская наука – региону». Ставрополь, 2008. С. 152–156.

4. Vsevolod Viktorovich Stratonov. Rise hvezd // Svoboda J. 1938. № 7. P. 172–174.

5. *Панчук В.Е., Зеф А.А., Якшина Т.А.* Этапы исследований сумеречного неба в СССР // Материалы 53-й научно-методической конференции преподавателей и студентов «Университетская наука – региону». Ставрополь, 2008. С. 142–146.

6. *Блажко С.* Переменные звезды Л.П. Цераской // Мироведение. 1932. Т. 21, № 4. С. 1–10.

7. *Тихов Г.А.* Определение цвета звезд методом продольного спектрографа // Известия НИЛ. 1924. Т. 10. С. 119–126.

Секция истории математики
Круглый стол: «Математика античности и средневековья»

О новой рукописи ал-Хассара «Книга разъяснений и запоминания в искусстве действий губар»

М. Аль-Хамза

Эта работа посвящена математическому трактату западно-арабского математика XII–XIII вв. ал-Хассара [1], до настоящего времени мало известного в русской историко-математической литературе. Однако даже то немногое, что известно о его математических трудах, позволяет считать математическое творчество ал-Хассара существенной вехой в истории не только западно-арабской математики, но всего мира ислама в средние века. А, кроме того, изучение его трудов дает обильный материал к вопросу о путях проникновения и распространения арабского научного наследия в Западную Европу и его роли и значения в предыстории формирования западноевропейской математики XIII–XVI вв.

Недавно я обнаружил среди большой коллекции рукописей, опубликованных в библиотеке Пенсильванского университета в Филадельфии (США) физико-математических и астрономических средневековых рукописей, еще одну рукопись ал-Хассара. Она из частной коллекции Lawrence J. Schoenberg (Longboat Key, Florida). Об этой рукописи написал проф. П. Кунич в 2001 г. [2].

Рукопись под номером LJS 293 [3] состоит из 87 листов. Страницы этой рукописи не занумерованы. На второй странице показана титульная страница рукописи, где написаны следующие слова: имя автора «Книги разъяснений и запоминания в искусстве действий губар» Почтенный шейх Абу Бакр ибн Мухаммад ибн Аийаш ал-Хассар. Далее указывается, что эта книга принадлежала ‘Али ибн Са’лаб ал-Са’ати ал-Багдади. Ниже на той же странице написано, что эта (одна) из книг Мухаммад ибн мухаммад ибн ал-Хассан ат-Туси. Примечательно, что прямо на титульной странице приведены две системы исчисления: западно-арабская (губар) нумерация и под ней на строчке ниже соответственно восточная нумерация. Автор использует восточные цифры. Более того,

© М. Аль-Хамза

отмечено, что текст этой рукописи написан этой ручкой. Видимо, для подлинности данной конкретной рукописи и во избежание поделки.

Рукопись состоит из двух частей. Первая часть состоит из 10 глав, посвященных целым числам и операциям над ними, включая: 1. О разрядах чисел и их наименовании; 2. О знаках цифр губар и изложении их значений в соответствии с их разрядами; 3. О сложении чисел; 4. О вычитании [чисел]; 5. Об умножении [чисел]; 6. О знаменовании; 7. О делении; 8. О раздвоении; 9. Об удвоении; 10. Об извлечении корня. А вторая часть содержит 72 главы, посвященные произведению дробей (простых, присоединенных и составных). Вторая часть, арифметика дробей, начинается с главы 1 «Об умножении [дробей]». Далее следуют разделы: 2. Об умножении дроби на целое число и дроби от дроби на целое число; 3. Об обращении дробей; 4. О сложении дробей; 5. О вычитании дробей; 6. О делении дробей; 7. Об извлечении корня из целых чисел и дробей.

Метод двух ложных положений и суммирование рядов изложены в разделе 4 «О сложении дробей». Это частично оправдано, так как, обращаясь к примерам и задачам, автор оперирует как целыми, так и дробными величинами, а суммирование ряда есть сложение членов. Там же рассматривается шахматная задача.

Хотя автор называет часть и главу одним арабским словом **баб**. Рукопись написана понятным шрифтом **насх**, где в основном не пишутся точки над буквами.

В заключение рукописи приведена дата: месяц сафар 590 года хиждри, что эквивалентно примерно январю февралю 1194 года. Затем сказано о том, что книга написана в известной багдадской школе Низамийа Мухаммадом ибн Абдалла ибн ал-Махлом ал-Багдади ал-Хасиб.

Об ал-Хассаре известно очень мало. Хотя его труды уникальны и имеют существенное значение в истории арабской математики, дальнейшего ее развития и переход в Европу. Ведь ал-Хассар первый известный нам крупный западно-арабский математик (XII в.). О нем впервые написал Г. Зутер в 1901 г. [4] . В настоящее время кроме данной рукописи известны 6 рукописей этого трактата: Гота, Перч, 1489; Рабат, BG, Q 917; ал-Зауиа ал-хамзауия (Марокко) и Дамаск, ал-Захирия ‘амм 9760; в Стамбуле (SM Garullah 1509/4) и Ватикане (Vat. 396). Готская рукопись написана на читаемом шрифте *насх* в 836 х.(1432 г.) и используются в ней западно-арабские цифры, в то время как рукопись Шоенберга LJS 293 использует восточную нумерацию. Дамасская рукопись датирована в 1003 х. (1594 95) и содержит 116 листов. Рабатская рукопись написана на шрифте Магрибе и использует восточные арабские цифры. Данная рукопись считается самой старшей среди других [5, т. 2, с. 361; 6; 7].

Проф. Павел Кунич считает, что у ал-Хассара были два трактата по арифметике Первый трактат, сокращенный для студентов, назывался «Малая книга ал-Хассара» или «Книги разъяснений и запоминания в искусстве действий губар», или еще известный под названием «Книга ал-Хассара о науке губар». Второй трактат более полный и подробный, который носит название «Совершенная книга» (ал-Камил), обнаруженная А. Джеббаром и М. Абаллагом (1987) [8].

В заключение рукописи написано, что закончилась первая часть из «Книги разъяснений...», за которым следует вторая часть, содержащая главу о делении дробей. Заметим, что Готская рукопись включает кусочек второй части, а рукопись Шоенберга LJS 293 содержала только первую часть.

Рассмотрев данную рукопись ал-Хассара, кроме выводов, приведенных в работе [1], можно еще сделать следующие замечания: 1) Сходство с арифметической и алгебраической рукописями ал-Хорезми; 2) ал-Хассар использует черту для обозначения дроби. И это, вероятно, было впервые в истории математики, хотя некоторые историки считали, что Ибн ал-Банна (XIII–XIV) был первым, кто ввел черту для дробей; 3) для решения задач с неизвестными предлагает ал-Хассар 4 метода: арифметический (правило про-

порции), геометрический (правило чаш весов), алгебраический (с помощью алгебраического уравнения) и обратный метод, заключающийся в том, что нужно начинать с конца задачи и, последовательно выполняя обратные операции, приходить к искомому решению; 4) ал-Хассар решает ряд линейных задач, состоящих из одного уравнения с двумя неизвестными, которые имеют бесконечно много решений.

Литература

1. *Рожанская М.М., Аль-Хамза М.* Об арифметическом трактате ал-Хассара // Историко-математические исследования. Вторая серия. М., 2006. Вып. 11(46). С. 196–216.

2. *Kunitzsch P.* Al-Hassar's Kitab al-Bayan and the transmission of the Hindu-Arabic Numericals http://www.muslimheritage.com/topics/default.cfm?TaxonomyTypeID=12&TaxonomySubTypeID=59&TaxonomyThirdLevelID=-1&ArticleID=705.

3. *Al-Hassar Abu Bakr.* Kitab al-Bayan. Online publication at: http://dewey.library.upenn.edu/sceti/ljs/PageLevel/index.cfm?ManID=ljs293.

4. *Suter H.* Das Rechenkunst des Abu Zakariya al-Hassar // Bibliotheca Mathematica. (3), 2, 1991, in [1], Bd. 2, S. 12 40.

5. *Матвиевская Г.П, Розенфельд Б.А.* Математики и Астрономы Мусульманского средневековья и их труды (VIII XVII вв.). Т. 1 3. М. 1983.

6. *Rozenfeld B.A., Ihsanoglu E.* Mathematicians, Astronomers and other Scholars of Islamic Civilization and their Works (7th 19th c). Istanbul, 2003.

7. *Pertsch W.* Die Arabischen Handschriften der Herzoglichen Bibliothek zu Gotha. Gotha, 1878 1892. Bd. 3; 1881, S. 114 115.

8. *Aballagh M., Djebbar A.* Decouverte d'un ecrit mathematique d'al-Hassar (XII s.). Le livre I du Kamil // Historia Mathematica. 1987. № 2. P. 147–158.

Реконструкция архаичного метода доказательства несоизмеримости

Е.А. Зайцев

В работе [1] был развит тезис о том, что ранняя греческая математика (до Евклида) опиралась на наглядные (квази-предметные) конструкции, вследствие чего в ней отсутствовало характерное для абстрактной математики представление о контрадикторных противоположностях, законе исключенного третьего и о возможности вести доказательство методом от противного. В той же работе были критически проанализированы арифметические реконструкции ранних доказательств несоизмеримости, предложенные О. Беккером [2, с. 51–52] и Ж. Итаром [3, с. 72]. В качестве недостатка было отмечено использование в них не свойственного архаическому мышлению представления о контрадикторности четных и нечетных чисел.

В данной заметке описан новый геометрический подход к реконструкции доказательства несоизмеримости, в основе которого лежит модификация метода, предложенного Б. Артманном [4]. Преимущество этого метода состоит в том, что он (почти) не требует применения абстрактных рассуждений. В рамках данного метода существенно используется только контрадикторность между двумя видами процессов – конечным и бесконечным.

Обратимся к конкретным фактам, относящимся к доказательствам несоизмеримости. Единственное дошедшее до нас античное доказательство показывает несоизмери-

© Е.А. Зайцев

мость $\sqrt{2}$ [5, Т. 2, с. 503–505]. Это доказательство не является архаичным, так как использует в явном виде рассуждение от противного (предполагается, что единичный отрезок и отрезок, равный $\sqrt{2}$, являются соизмеримыми). Будучи типичным доказательством от противного, оно указывает на неизбежность противоречия при принятии противоположного тезиса, но не дает прямого ответа на вопрос, *почему* указанные величины являются несоизмеримыми. Что же касается античных способов доказательства других несоизмеримостей, то нам о них ничего не известно. Мы знаем лишь – об этом рассказывает Платон в диалоге «Теэтет» (147d–148b), – что доказательство несоизмеримости единичного отрезка и отрезков, равных $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$, $\sqrt{7}$, $\sqrt{11}$, $\sqrt{13}$, $\sqrt{15}$ (и возможно $\sqrt{17}$), было проведено известным геометром Феодором Киренским [6, т. 2, с. 198]. Судя по состоянию математического знания в середине V в. до н.э., это доказательство должно было носить наглядный характер.

«Феодоров фрагмент» является весьма кратким; кроме того, неясно точное значение одного из используемых в нем ключевых терминов. Поэтому, несмотря на усилия исследователей (а за последнее столетие было предложено более десятка различных интерпретаций), общепризнанного толкования этого фрагмента не существует. Одна из причин неудачи состоит, по нашему мнению, в том, что почти никто из толкователей (за исключением Артманна) не ставил вопрос о нахождении доказательства, которое опиралось бы исключительно на наглядные конструкции и избегало бы тем самым абстрактных рассуждений.

Известные геометрические реконструкции доказательства несоизмеримости двух величин, в основном, опираются на так называемую «процедуру антифайрезиса», которая является аналогом алгоритма нахождения наибольшего общего делителя двух натуральных чисел. По сути, эти доказательства сводятся к указанию на то, что соответствующая цепная дробь является периодической. Так, в рамках антифайретической реконструкции было показано, что радикалам соответствуют следующие периодические цепные дроби (в круглых скобках указан период):

$\sqrt{2} = [1: 2, 2, ...]$ (2);
$\sqrt{3} = [1; 1, 2, 1, 2, ...]$ (1, 2);
$\sqrt{5} = [2; 4, 4, ...]$ (4);
$\sqrt{7} = [2; 1, 1, 1, 4, 1, 1, 1, 4, ...]$ (1, 1, 1, 4);
$\sqrt{11} = [3; 3, 6, 3, 6, ...]$ (3, 6);
$\sqrt{13} = [3; 1, 1, 1, 1, 6, ...]$ (1, 1, 1, 1, 6);
$\sqrt{15} = [3; 1, 6, 1, 6, ...]$ (1, 6);
$\sqrt{17} = [4; 8, 8, ...]$ (8).

При помощи антифайрезиса была найдена также периодическая цепная дробь, соответствующая $\sqrt{19} = [4; 2, 1, 3, 1, 2, 8, ...]$, которая, в отличие от других дробей, имеет сложный шестизначный период (2, 1, 3, 1, 2, 8). Это обстоятельство, с точки зрения некоторых историков математики, служит причиной, по которой Феодор отказался от изложения доказательства несоизмеримости для данного случая. С другой стороны, согласно некоторым авторитетным арифметическим реконструкциям, Феодор должен был столкнуться с непреодолимыми трудностями уже в случае $\sqrt{17}$. Таким образом, даже вопрос о том, на каком числе он действительно остановился в своем доказательстве, остается открытым.

Заслуга Артманна состоит в том, что он вместо процедуры антифайрезиса (которая зачастую является весьма громоздкой) предложил простую геометрическую конструкцию, приводящую к тем же самым цепным дробям (реконструкция Артманна относится также и к радикалам из четных чисел). Суть ее состоит в следующем: в исходный прямоугольник со сторонами, равными величинам, несоизмеримость которых

требуется доказать, вписывается квадрат со стороной, равной меньшей стороне прямоугольника, затем еще один и т.д., пока это возможно. Аналогичная процедура проводится в отношении внутреннего прямоугольника, остающегося после удаления из исходного прямоугольника вписанных квадратов. Процесс заканчивается, когда полученный внутренний прямоугольник подобен исходному прямоугольнику (в этот момент у соответствующей цепной дроби начинается повторение периода). Особенность метода Артманна, позволяющая говорить о его архаическом характере, состоит в том, что в нем подобие прямоугольников опирается не на абстрактную теорию отношений Евдокса (в которой при доказательстве равенства отношений приходится прибегать к рассуждению от противного), а на наглядные предложения VI, 24 и 26 «Начал» Евклида.

В рамках своей реконструкции Артманн также показал, как с помощью геометрической процедуры, сводящейся к нахождению неизвестных величин с «избытком» и «недостатком» (техника «геометрической алгебры»), можно «обойти» нетривиальный случай $\sqrt{13}$ с пятизначным периодом, сведя его изучение к конструкции, которой соответствует цепная дробь с однозначным периодом.

Опираясь на последнюю из указанных идей Артманна, мы обобщили и еще более упростили геометрическую процедуру нахождения коротких периодов цепных дробей для величин, соответствующих указанным выше радикалам. Ниже приведены конкретные примеры (мы ограничились теми, что улучшают результаты Артманна).

В процессе исследования геометрических конструкций, соответствующих периодическим цепным дробям с однозначным периодом, были получены следующие представления:

1. Предложено более простое представление $\sqrt{17}$ с периодом (7); у Артманна (8).

2. Найдено более простое представление $\sqrt{6}$ с периодом (10); у Артманна двузначный период (2, 4).

В процессе исследования геометрических конструкций, соответствующих периодическим цепным дробям с двузначным периодом, были получены следующие представления:

1. Найдено представление $\sqrt{7}$ с периодом (1, 14); у Артманна четырехзначная цепная дробь с периодом (1, 1, 1, 4).

2. Предложено представление $\sqrt{11}$ с периодом (1, 18); у Артманна (3, 6).

Таким образом, при помощи нашего метода удалось дать реконструкцию доказательства несоизмеримости, в котором используются только геометрические построения, соответствующие цепным дробям с коротким (однозначным или двузначным) периодом, что позволяет существенно упростить процедуру его обнаружения. Кроме того, в рамках нашей реконструкции все цепные дроби с двузначным периодом начинаются с 1, что также позволяет значительно упростить геометрические построения. Следует, однако, признать, что этим, по-видимому, исчерпываются возможности улучшения конструкций, упрощающих процедуру антифайрезиса. Как было отмечено выше, наша модель опирается на несвойственное архаике представление о контрадикторности, а именно, контрадикторности конечного и бесконечного в отношении процесса последовательного деления величин на части. Впрочем, этот вопрос требует дополнительного исследования с учетом архаичных (доаристотелевских) представлений о противоречии, выработанных Парменидом и элеатами.

Литература

1. *Зайцев Е.А.* Представление о противоположностях и особенности доказательства в ранней пифагорейской математике // Историко-математические исследования. Вып. 13(47). М., 2008 (в печати).

2. *Becker O.* Das mathematische Denken der Antike. Göttingen, 1957.
3. *Itard J.* Les livres arithmétiques d'Euclide. Paris, 1961.
4. *Artmann B.* A Proof for Theodorus' Theorem by Drawing Diagrams // Journal of Geometry. Vol. 49. 1994. P.3–35.
5. *Евклид*. Начала / Пер. и коммент. *Д.Д. Мордухай-Болтовского* при участии *М.Я. Выгодского* и *И.Н. Веселовского*. М.; Л., 1948 1950. Т. 1–3.
6. *Платон*. Сочинения. В 4-т. М., 1990–1994.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № 08-03-00237а)

«Предложения обоснования» ас-Самарканди в контексте истории средневековых «Начал» Евклида

И.О. Лютер

Трактат «Предложения обоснования» Шамс ад-Дина ас-Самарканди (ок. 1250–ок. 1310) был составлен, как пишет автор, по просьбе его «достойных друзей», нуждающихся в «инструментарии многообразия доказательств наук арифметических, а также действий алгебраических и измерительных», основанном «на предложениях обоснования из книги Евклида, эти предложения признаны, на них возводятся геометрические доказательства и к ним обращаются с математическими проблемами». «Ответ» представляет собой критическое изложение определений и предложений первой книги «Начал» Евклида, в том числе V постулата о параллельных, рассматриваемого здесь как теорема, а также предложений второй книги, относящихся к геометрической алгебре. Сочинение ас-Самарканди неоднократно комментировалось средневековыми мусульманскими учеными. Наиболее известен комментарий Кади заде ар-Руми (1364–1436). «Предложения обоснования», объединенные именно с этим комментарием, вплоть до XIX в. использовались в мусульманских странах как своеобразное учебное пособие по основаниям геометрии.

Так, на этот «учебник» ас-Самарканди ссылается выдающийся мусульманский библиограф Хаджжи Халифа (ок.1599–1658) в автобиографическом заключении к своему трактату «Весы истины», в котором обсуждаются противоречивые положения исламского учения и практики. Он отмечает, что не только сам изучал работу ас-Самарканди, но и преподавал по ней геометрию своим ученикам. Такое предпочтение особенно знаменательно, если учесть, что его высказывает автор библиографической энциклопедии «Кашф аз-зунун», включающей более 15000 названий трактатов по всем областям средневекового знания. Примечательно, что Хаджжи Халифа усматривал одну из причин потери Оттоманской империей своего военного превосходства над Европой в XVII в. в односторонности традиционного мусульманского образования, которое означало собственно духовное образование. Новый уровень образования, который начал изменять Европу, миновал Оттоманскую империю. Даже имена выдающихся мусульманских ученых не находили должной оценки. В предисловии к «Весам истины» Хаджжи Халифа как раз и полемизирует по поводу необходимости изучения рациональных наук, в том числе математических, рассматривая, в частности, преимущества муфтия-геометра и судьи-геометра перед своими коллегами, не сведущими в этой науке.

© И.О. Лютер

В этой связи немаловажно, что и ас-Самарканди и ар-Руми в рассматриваемых сочинениях приводят историко-математические сведения, относящиеся к истории «Начал» Евклида и доказательства V постулата, включая и парафраз исторического анекдота о «царской дороге в геометрии», и указание наиболее широко распространенных арабских редакций «Начал» ал-Хаджаджа, Ибн Корры и Насир ад-Дина ат-Туси, а также ссылки на доказательства V постулата Ибн ал-Хайсама, Омара Хайяма, ал-Джаухари, ат-Туси и ал-Абхари.

Исследование трактата ас-Самарканди и комментария к нему ар-Руми проводилось по ранее не изучавшимся рукописям Научной библиотеки Казанского государственного университета (№ 1121 араб. и № 97 араб. соответственно). Уже в начале исследования возникли сомнения относительно автора предложений, составляющих доказательство пятого постулата и ранее приписываемых ас-Самарканди (доказательство постулата о параллельных ас-Самарканди изучалось, но по комментарию ар-Руми, Х. Дильганом, Б.А. Розенфельдом и А. Ахмедовым): казанская рукопись сочинения ас-Самарканди, будучи при этом одной из наиболее ранних копий трактата (переписана в 1337 г.), не содержит эти предложения; тогда как они содержатся в комментарии ар-Руми, и с учетом характерного для казанской рукописи этого сочинения цветового выделения комментируемого в нем текста трактата ас-Самарканди принадлежат именно ар-Руми.

Для настоящего исследования интерес представляют некоторые философские и методологические аспекты этих сочинений. Среди них: основания расхождения между утверждаемой учеными в рамках аристотелевской классификации наук недопустимости решения, по словам ас-Самарканди, «проблем одной науки с помощью другой» (первая наука суть математика, которая «при изучении физических тел должна рассматривать их отвлеченными от материи», а вторая физика или натурфилософия, которая «изучает физические тела в движении и покое») и применением ими же наложения в доказательствах конгруэнтности фигур (при этом даже в тех предложениях, где Евклиду удалось избежать этого). Подобное расхождение можно обнаружить, однако, и в трактатах о параллельных таких выдающихся оппонентов применения движения в геометрии как Омар Хайям (1048–1131) и Насир ад-Дин ат-Туси (1201–1274), которые, как следует из текста рассматриваемых сочинений ас-Самарканди и ар-Руми, были им хорошо известны.

Особый интерес представляют определенные философские подходы к доказательству пятого постулата. Напомним формулировку Евклида V постулата: «И если прямая, падающая на две прямые, образует внутренние и по одну сторону углы, меньшие двух прямых [углов], то продолженные эти две прямые неограниченно встретятся с той стороны, где углы меньшие двух прямых [углов]». Утверждение о том, что две прямые пересекутся за пределами конечного расстояния, в бесконечности (потенциальной), не подтверждаемое опытом, вызывало сомнения и нуждалось в подтверждении. Этот факт пытались на протяжении почти двух тысячелетий доказать многие выдающиеся ученые, в том числе и средневековые арабо-мусульманские математики и философы. В своем трактате ас-Самарканди обращает внимание на то, что некоторые из его предшественников доказывали необходимость пересечения «сходящихся» прямых при их «беспредельном» продолжении, исходя из философских предпосылок: из предположения существования бесконечно малых частей, далее неделимых. Однако, если исходить из противоположной точки зрения, из бесконечной делимости непрерывных величин (восходящего к Аристотелю континуалистского принципа, разделяемого большинством арабо-мусульманских математиков), то, по словам ас-Самарканди, отсутствует предпосылка, говорящая о том, что сближение необходимо приведет к встрече, и доказательство в этом случае невозможно.

Более понятным это замечание ас-Самарканди становится, если обратиться непосредственно к сочинениям его предшественников, прежде всего, к исследованиям в об-

ласти теории параллельных линий ал-Кинди (ум. ок. 873) и ал-Бируни (973–1048). Речь идет об уникальном фрагменте несохранившегося трактата ал-Бируни (из Банкипурской Восточной публичной библиотеки (Патна, Индия)), в котором цитируются и критикуются рассуждения ал-Кинди, и в котором в контексте теории параллельных линий рассматриваются проблемы по существу родственные парадоксам Зенона, если иметь в виду трудности, обусловленные понятиями бесконечного, неделимого и непрерывного.

Ал-Бируни приводит следующую аргументацию ал-Кинди: даны две параллельные прямые AB и CD и произвольный отрезок EH с концами на этих прямых (точка E на AB); рассматривается множество прямых, проходящих через точку A первой прямой, пересекающих отрезок EH в точках Ti и далее вторую прямую в точках Fi; если допустить финитно-атомистическое строение непрерывных величин, то эти прямые (ATiFi) исчерпают отрезок T1E и последняя такая прямая окажется одновременно и пересекающей прямую CD и параллельной ей, поскольку совпадет с AB; но это невозможно. Таким образом ал-Кинди, исходя из существования параллельных прямых, доказывает аристотелевский принцип о бесконечной делимости непрерывных величин.

Принятие же аристотелевского принципа о бесконечной делимости непрерывных величин приводит к своего рода парадоксам в самой теории параллельных. Так, ал-Бируни вслед за изложением доказательства ал-Кинди рассматривает перпендикуляры, опущенные из одной прямой на другую непараллельную ей прямую; исходя из бесконечной делимости непрерывных величин, он получает, что множество убывающих в сторону пересечения данных прямых перпендикуляров бесконечно, а прямые, постоянно сближаясь, не пересекаются; следовательно, V постулат не выполняется.

В конце цитируемого фрагмента ал-Бируни интригует читателя, сообщая, что есть иной способ объяснения существования таких убывающих величин, как рассмотренные перпендикуляры, и доказательства того, что две параллельные прямые, которые приближаются друг к другу обоими концами, не встречаются, который и содержится в несохранившемся продолжении рукописи. Хотя, естественно, не стоит предполагать в утерянном продолжении ни введения понятия бесконечности в геометрию, ни пополнения евклидова пространства бесконечно удаленными точками.

Ас-Самарканди среди ученых, которые рассматривали V постулат с философских позиций и допускали «возможность постоянного сближения прямых без встречи», что, по его мнению, невозможно, а если и допускается, то относится уже к области философии, называет Омара Хайяма. Попытка Хайяма доказать V постулат содержится в первой книге его «Комментариев к трудностям во введениях книги Евклида». Следуя Аристотелю, он отмечает в начале трактата, что обоснование некоторых первых определений математики (таких как определения точки, линии, поверхности, угла, прямой линии), а также некоторых ее основных принципов и предпосылок (таких как деление величин до бесконечности, возможность проведения прямой линии из данной точки к любой другой точке, не являющиеся, с его точки зрения, аксиомами, не очевидные без доказательства), суть дело философа, а не математика. Однако, что касается V постулата, то, рассматривая его как утверждение, нуждающееся в доказательстве, он относит осуществление такого доказательства к области геометрии, но с учетом и использованием определенных философски обоснованных принципов. Хайям предполагает, что причина, по которой Евклид не приводит доказательства V постулата, состоит в его вере в заимствованные у философа принципы о смысле прямой линии и угла между прямыми (по Евклиду, плоский угол есть наклонение друг к другу двух линий, в плоскости встречающихся друг с другом, но не расположенных по одной прямой), именно поэтому он (Евклид) считает причиной пересечения двух прямых линий то, что приведено им во введении. Среди «заимствованных у Философа» (Аристотеля)

принципов-предпосылок геометрии Хайям указывает: бесконечную делимость величин; возможность продолжать прямую до бесконечности; расходимость любых двух пересекающихся прямых по мере удаления от вершины угла пересечения; невозможность расходимости двух пересекающихся прямых в направлении их схождения (обе части этой предпосылки по существу эквивалентны V постулату); аксиому Евдокса–Архимеда. Полагаясь на четвертый принцип, Хайям и строит свое доказательство V постулата. К обязанностями философа он относит и установление истинного количества аксиом.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 09-06-00122а).

О работах И.Н. Веселовского по древней и средневековой механике

М.М. Рожанская

И.Н. Веселовский (1892–1977) – выдающийся историк науки, в особенности известный своими исследованиями в области истории математики, механики и астрономии.

Иван Николаевич родился в Москве в семье известного ученого – геодезиста, профессора, а в 1917 году и ректора знаменитого Константиновского Межевого института (в настоящее время Московского университета геодезии, аэрофотосъемки и картографии (МИГАИК).

Еще в школьные годы Иван Николаевич проявил необыкновенные способности как к естественным, так и гуманитарным наукам. Он безусловно считался первым учеником в своем выпуске классической гимназии, которую он окончил с золотой медалью. Но характерно, что следующему за ним по успехам в учебе ученику учителя присвоили только номер шесть. Учителя единодушно признали, что Ваня Веселовский на несколько ступеней выше своих одноклассников.

Окончив гимназию, Иван Николаевич поступил на физико-математический факультет Московского университета, после окончания которого, в 1916 году был оставлен при университете для подготовки к профессорскому званию под руководством Николая Егоровича Жуковского. В программе этой подготовки, помимо предметов физико-математического цикла, Жуковский много внимания уделял и гуманитарным аспектам научного знания. И это потом несомненно сказалось на интересе И.Н. Веселовского к проблемам истории науки.

С начала 1920-х годов И.Н. Веселовский работает в ЦАГИ под руководством Жуковского, и после кончины Жуковского – короткое время в некоторых проектных институтах. Наконец, с конца 20-х годов начинается его преподавательская деятельность в Московском высшем техническом училище (МВТУ), в котором он работал вплоть до своей кончины, пройдя путь от рядового преподавателя до профессора теоретической механики. И.Н. Веселовский – автор многих пособий и прекрасного учебника по теоретической механике, по которому учились несколько поколений студентов МВТУ.

С середины 30-х начала 40-х годов основным предметом его научных исследований становится история математики, механики, астрономии в древности и в средние века.

© М.М. Рожанская

Результаты его деятельности можно разделить на несколько разделов: во-первых, исходя из тематики его произведений, а во-вторых, из подсчета опубликованных и неопубликованных его работ.

Если исходить из тематики, И.Н. Веселовский был прежде всего глубоким исследователем истории античной науки, в особенности математики, механики и астрономии. Он перевел совместно с Д.Д. Мордухай-Болтовским с древнегреческого на русский язык «Начала» Евклида. Перевод снабжен подробным историко-научным комментарием и большой вступительной статьей (1948–1949). Перевел он и основные сочинения Архимеда (1964), «Арифметику» и трактат о многоугольных числах Диофанта (1974), знаменитое сочинение Н. Коперника «О вращениях небесных тел». Совместно с Ю.Н. Белым он написал прекрасную монографию о Копернике (1974).

Он же автор единственного перевода на русский язык астрономического трактата Аристарха Самосского (III в. до н.э.), которого называли «Коперником античного мира» за его первую в истории науки гелиоцентрическую гипотезу движения небесных тел.

Ему же принадлежит перевод книги знаменитого математика-алгебраиста Б.Л. Вандер Вардена «Пробуждающаяся наука», для работы над которым он специально выучил голландский язык, на котором она была написана.

В 1950-е годы были опубликованы его исследования по истории вавилонской и древнеегипетской математики итог его работы над докторской диссертацией, защищенной в 1951 году.

И, наконец, в 1974 г. опубликованы его «Очерки по истории теоретической механики», в которые, помимо результатов, полученных в исследованиях по античной математике и механике, включены этюды, посвященные некоторым узловым проблемам истории средневековой механики от трактатов «О тяжестях» и понятия о «тяжести соответственно положению» шкалы Иордана Неморария (IX–XIV) до элементов предыстории классического анализа в трудах Мертонской и Парижской школ XIII–XIV вв. и вплоть до исследований трудов С. Стевина (XVI).

Но сохранился целый ряд фундаментальных работ И.Н. Веселовского, не изданных при его жизни и не изданных до сих пор. Первое место среди них занимает знаменитый «Альмагест» Птолемея, который в рукописном виде в течение более пятидесяти лет был известен многим историкам науки, активно пользовавшимся рукописью, всегда любезно представляемой им Иваном Николаевичем. Опубликован перевод «Альмагеста» был только почти через 20 лет после кончины И.Н. Веселовского.

И это большая потеря для истории науки. Можно представить, что издание Птолемея было бы сопровождено столь же блестящим комментарием и превосходной вступительной статьей, как это сделал И.Н. Веселовский при издании Архимеда. Ведь ничего лучшего, чем эти его комментарии и вступительная статья, в мировой литературе об Архимеде нет.

Есть еще один большой пласт подготовленных и не изданных трудов И.Н. Веселовского. Существуют, например, рукописные переводы трудов по механике Герона Александрийского. Это его «Механика», «Пневматика», «Диоптрика», «Автоматика», «Белопойика», а также интереснейшее сочинение античной механики, так называемые «Механические проблемы» псевдо-Аристотеля, оказавшие огромное влияние на формирование средневековой механики Востока и Запада.

Все это ждет скорейшего издания, но требует доводки и большого труда современных комментаторов. Своих комментариев к ним Иван Николаевич не оставил.

И, наконец, последнее. Совсем недавно в библиотеке МГУ был обнаружен большой рукописный текст работы И.Н. Веселовского о ранней греческой математике, вплоть до

Пифагора (с включением материала по истории вавилонской, египетской, древнеиндийской и иранской математики).

Рукопись датирована июлем 1941 г. Можно предположить, что это был текст докторской диссертации И.Н. Веселовского, представленной к защите в июле 1941 г. Защита, очевидно не состоялась в связи с началом Отечественной войны, а рукопись так и осталась в библиотеке мехмата, где и хранится до сих пор. Очевидно впоследствии, в 1951 г., часть этой работы, посвященную вавилонской математике, И.Н. Веселовский использовал при написании докторской диссертации. Но это – небольшая часть того, что содержится в рукописном виде в этой библиотеке. А вся работа безусловно требует возвращения ее из «небытия» в золотой фонд историко-математической литературы.

Конечно, это потребует большой комментаторской и редакторской работы. Ведь от времени написания работы прошло уже более 60 лет. Однако, такая работа была знаком доброй памяти ее создателя, не говоря уже об ее огромной пользе для истории науки в целом.

Названия нуля в средневековых индийских трактатах

Г.Г. Хмуркин

Речь пойдет о словесных обозначениях *нуля* (как цифры, так и числа), использовавшихся в средневековых индийских трактатах – преимущественно астролого-астрономического и математического содержания.

До тех пор, пока современная цифирная запись числа не приобрела достаточную популярность, многие индийские авторы прибегали к так называемой системе *bhUta-saMkhyA* (санскр. «исчисление реальными предметами») – способу, при котором цифры (а нередко и числа, превосходящие 9) кодировались словами, основное значение которых ассоциировалось с соответствующим числом. В качестве примера можно привести строфы из сочинения Варахамихиры (VI в. н.э.) *bRhat-saMhitA*, VII, 20 (цит. по: [1, с. 50]):

gatAni varSANi zakendrakAlA-
ddhatAni rudrairguNayeccaturbhiH |
navASTapaJcASTayutAni kRtvA
vibhAjayecchUnyazarAgarAmaiH ||

В разбиении последней строки – *vibhAjayet-**zUnya-zara-aga-rAmaiH*** – выделенные слова имеют значение «**пустой, стрела, гора, Рама**» и переводятся как «**0 5** [по количеству стрел у бога любви] **7** [по числу гор в пуранической космографической традиции] **3** [по числу известных мифологических персонажей по имени Рама]»; в итоге перед нами число 3750.

Так каждая цифра с течением времени обрастала целым списком имен (иногда это около 100 наименований!), и в случае *нуля*, помимо указанного *zUnya*, мы имеем еще около 34 различных терминов: *ananta*, *antarikSa, abhra, ambara*, *ambuda*, *asat*, *AkAza, kha, gagana, chidra, jalada, jaladhara, jaladharapatha, diva, nagna, nabha*, *payoda, payodhara, puSkara, pUrNa*, *pRthu*, *pRthula*, *bindu, megha*, *randhra, vArIya* (*varIya?*), *vindu*, *viyat, viSNupada, viSNupAda, vihAyas, vRhat, vyoma*, *zUnyabindu* и, вероятно, другие.

© Хмуркин Г.Г.

«Ноль» – всегда одна из коннотаций, основные значения этих слов лежат вне пределов математического дискурса и концентрируются вокруг нескольких понятий или смысловых оттенков, связанных, прежде всего, с:

(1) небом, атмосферой, атмосферными явлениями (облако и т.д.);

(2) эфиром (как правило, обозначался термином *AkAza* – согласно джайнским, буддийским и пр. древним учениям, один из первоэлементов материального мира, особая тонко-материальная субстанция, служащая средой передачи звука).

(3) пространством;

(4) пустотностью;

(5) бесплодностью, неэффективностью;

(6) ложностью;

(7) дефектностью, неполноценностью, недостатком;

(8) чем-то круглым (отверстие, дыра, край сосуда и т.п.);

(9) наполненностью, пухлостью.

Сейчас, по прошествии многих веков, мы не в состоянии установить наверняка, какой из смысловых оттенков каждого термина сыграл свою решающую роль, благодаря чему именно перечисленные названия, а не какие-то другие, стали именами нуля. Все же попытаемся выдвинуть некоторые предположения.

Смыслы (4)–(7) естественным образом согласуются как с функционированием цифры ноль в составе десятичной записи числа, так и со свойствами числа ноль. Соответствующие названия могли подбираться *post factum* – уже при наличии оформившегося понятия (но необязательно устоявшейся символики для) нуля, после осознания его функциональной специфики.

Смыслы (8)–(9), очевидно, коррелируют с геометрическими особенностями символа, которым впоследствии стал обозначаться ноль. Здесь, надо полагать, мы имеем дело с присвоением имени в тот момент, когда ученому, вводящему новый термин, уже известен чужой текст с нулем в виде .

Пункты (1)–(3) не подразумевают сколь-нибудь очевидных референций и нуждаются в более детальном обдумывании, тем более что эти смысловые оттенки присутствуют в большинстве (70–80%) приведенных санскритских наименований.

Смыслы (1). В первую очередь интересен мотив *неба*. Наиболее естественным, как нам представляется, объяснением настойчивости обращения к «небесной» тематике может служить семантика *пустоты* – именно, небо могло восприниматься как ничем не заполненное пространство, «обитель пустоты». Группа (1) в этом случае оказывается коррелятом группы (4), и процесс присвоения имени понятию нуля (или даже символу нуля, если таковой наличествует, причем теперь это уже не обязательно) реконструируется весьма правдоподобно: поскольку мы имеем дело с «пустым» разрядом, то и слово, увязываемое с «отсутствующим» разрядом, должно стойко ассоциироваться с пустотой.

Насколько адекватна такая реконструкция, нетрудно понять по количеству наименований нуля, имеющих или же, наоборот, не имеющих соответствующие коннотации. Сведем результаты в таблицу:

	ВСТРЕЧАЕТСЯ ЗНАЧЕНИЕ «ПУСТОТА И Т.П.»	<u>НЕ</u> ВСТРЕЧАЕТСЯ ЗНАЧЕНИЕ «ПУСТОТА И Т.П.»
Встречается значение «небо и т.п.»	3 наименования (*AkAza*, *kha*, *zUnya*)	12 наименований* *можно увеличить до 18 за счет значений «туча и т.п.»

Не встречается значение «небо и т.п.»	1–2 наименования	*(не рассматриваем)*

Приведенные данные позволяют сделать следующий предварительный вывод: *Если ноль получал название «небо, атмосфера и т.д.», то, как правило, это происходило не из-за того, что небо ассоциировалось с пустым пространством; и, значит, имело место обращение к каким-то иным смысловым оттенкам слов «небо и т.д.»*. (Отметим вдобавок, что абсолютная пустотность вряд ли могла быть атрибутом неба и атмосферы, традиционно «заполнявшимися» *акашей*, небесными телами и пр.)

Поверхностное знакомство с особенностями восприятия неба древними индийцами выявляет четкую связь с кругом. На это, в частности, указывает множество санскритских слов вроде *nabho-maNDala* (досл. «небесный круг», небосвод), *kha-gola* (досл. «небесная сфера», небосвод), *vRtta-bha-paJjara* (досл. «круглая сеть созвездий», небосвод) и др. Прямые указания на «круглую форму» неба можно найти в древнеиндийских астрономических работах, в которых, к примеру, обсуждаются размеры окружности небесного свода [2, с. 13].

Следовательно, геометрическая специфика образа небосвода могла служить источником многочисленных наименований нуля. Если это так и если именно «округлость» неба (и больше никакие другие ассоциативные «зацепки») была решающим фактором, то, опять же, как и в случае с группой (8)–(9), названия эти давались *уже при наличии* использованного *в чужом трактате* символа .

Однако возникает вопрос – если древний индиец испытывает потребность присвоить обозреваемому символу имя, семантика которого отсылала бы нас к чему-то круглому, то почему в столь многих случаях выбирается именно небо, небосвод? Ведь и в научном обиходе, и во многих других областях знаний – будь то мифология, религиозные традиции или повседневный опыт – можно отыскать массу терминов, обозначающих круглые предметы. Скажем, *cakra* (колесо повозки или колесницы, гончарное колесо, некий круглый инструмент, использовавшийся в астрономии и др.), *maNDala* (круг, диск солнца или луны, шар, кольцо, окружность, колесо, орбита небесного тела, нечто круглое, и др.), *gola* или *golaka* (шар, круглый кувшин для воды и др.), *sUrya* (солнце) и др. Разрешение этой проблемы – дело будущих исследований.

Смыслы (2)–(3). *Эфир* и *пространство* хотя и различались некоторыми древнеиндийскими учителями, все же были родственными понятиями и на начальных этапах, по-видимому, не разделялись. «... *AkAza* – пишет Ф.И. Щербатской, – в упанишадах имеет значение эфира, как первого элемента мироздания, пустоты, мирового пространства, носителя звука, божества, причем разница этих обозначений, вероятно, не сознавалась ясно» [3, с. 79–80]. И в приведенном списке нередко можно наблюдать, как одному термину приписываются оба перевода (*ambara*, *AkAza*, *kha*, *vyoma*). По этой причине мы не видим оснований рассматривать группы (2) и (3) отдельно друг от друга. Однако и эти смысловые оттенки – сами по себе, без связи с остальными группами – не дают нам возможности выдвинуть сколь-нибудь естественных гипотез, касающихся происхождения соответствующих имен нуля, поэтому и в данном случае мы ограничимся лишь указанием на близость смыслов (2)–(3) к (1), (4) и (8) и оставим вопрос открытым.

Литература

1. The *bRhat-saMhitA* of *varAha-mihira*. Sanskrit text / Ed. by Dr. *H. Kern*. Calcutta, 1865.

2. The *AryabhaTIya* of *AryabhaTa*. An Ancient Indian Work on Mathematics and Astronomy. Translated with Notes by W.E. Clark. Chicago: The University of Chicago Press, 1930. Cap. I. Par. 4.

3. *Щербатской Ф.И.* Теория познания и логика по учению позднейших буддистов. Ч. II: Источники и пределы познания / Санскр. параллели, ред. и прим. *А.В. Парибка*. СПб., 1995.

Круглый стол: «Организация математических исследований в России и СССР»

Линейное программирование в работах Л.В. Канторовича 1930 1950-х гг.

А.Л. Андрианов

1. Введение

Как известно, Леонид Витальевич Канторович является основателем такой принципиально новой для своего времени области математических методов в экономике как линейное программирование (ЛП). Во время разработки этого направления важнейшую роль сыграли идеи предшествовавшего математического творчества ученого, среди основных тем которого необходимо отметить следующие:

дескриптивная теория функций;

функции над множествами, аналитические и проективные множества;

конструктивная теория функций;

приближенные методы анализа;

теория полуупорядоченных пространств;

функциональный анализ и приближенные методы.

При открытии метода ЛП важнейшую роль сыграл опыт, полученный во время исследований по функциональному анализу и, в частности, по теме полуупорядоченных пространств – еще одному направлению, которое основал Канторович, на этот раз уже в области математики. Большое значение имели также наработки в области приближенных методов. Итогом первого этапа исследований в области ЛП стала работа [1], о содержании и истории которой многое сказано в [2; 3].

2. О последующих экономических исследованиях Л.В. Канторовича

Книга [1] содержала постановку задачи минимизации линейной функции на множестве, задаваемом линейными ограничениями типа равенств и неравенств. Канторович разработал теорию этих задач и предложил методы их решения. Все последовавшие за опубликованными в книге [1] исследования Канторовича в области математических методов экономики можно разделить на две группы: те, которые были ориентированы на практическое применение и носили более частный характер, и те, которые имели большее теоретическое значение, не относясь к конкретным экономическим проблемам.

3. Применение ЛП к частным задачам

К работам чисто прикладного характера относятся две статьи 1949 г.: [4], содержащая решение задачи сочетания максимальной эффективности распиловки леса с получением

© А.Л. Андрианов

заданного ассортимента продукции, и вторая статья [5], которая хотя и опубликована лишь в 1949 г., однако была завершена и впервые докладывалась уже в 1940 г. Несмотря на то, что эта работа носила чисто прикладной характер, в ней содержались постановка и решение ставшей впоследствии классической транспортной задачей о лучших перевозках грузов и алгорифмы решения этих задач в виде созданного авторами метода потенциалов.

В 1951 г. вышла книга [6], в которой содержится отчет о применении ЛП к вопросу рационального раскроя материалов, даны новые приемы решения задач ЛП и на этой базе подробный анализ проблем экономии материала при раскрое.

Еще одной работой экономического направления стала статья 1958 г. [7], разъясняющая связи ЛП с оптимальным решением задач оперативного производственного планирования.

4. Разработанные методы, их применение к математическим проблемам

Как известно, один из творческих принципов Петербургской Ленинградской школы – «нет ничего практичнее хорошей теории». Научная деятельность Леонида Витальевича, который явился ярким представителем данной школы, прекрасно подтверждает справедливость этого высказывания, демонстрируя широчайший круг применений разработанных Канторовичем методов, а также глубокое и всестороннее взаимопроникновение прикладных и теоретических исследований, которое произошло и с экономико-математической тематикой. Так, после работы [1] он продолжил исследования математических методов экономики, и уже через год была готова работа 1940 г. [8], в которой содержалась наиболее общая математическая трактовка предложенного автором вариационного принципа и метода разрешающих множителей, а также общая формулировка условий экстремума при наличии ограничений в бесконечномерном пространстве.

В статье 1957 г. [9] даны постановка и анализ общей задачи производственного планирования.

Знаменитая работа [10] 1959 г., за которую Леонид Витальевич был удостоен Ленинской премии в 1965 г., также сочетает прикладные и теоретические исследования, которые были, по возможности, отделены друг от друга и изложены в разных частях книги. Эта работа подытоживает предыдущие исследования. В одной части она содержит анализ разработанных экономических приложений ЛП, в другой наиболее полное изложение математической теории и вычислительных методов ЛП.

Продолжением упомянутой выше работы [5] стала статья 1942 г. [11], которую необходимо выделить отдельно, так как в ней был рассмотрен бесконечномерный аналог транспортной задачи, и которая примечательна еще и тем, что, основываясь на ней, в 1948 г. (см.: [12]) Канторовичем было получено более полное решение известной проблемы Монжа.

Особняком стоят еще две работы, выполненные совместно с Г.Ш. Рубинштейном, статьи 1957 [13] и 1958 [14] гг. Они посвящены обобщениям задач ЛП на пространства вполне аддитивных функций множеств.

5. Заключение

Как видно, открытый Канторовичем метод ЛП оказался чрезвычайно сильным и плодотворным, о чем свидетельствует крайне обширный круг его применений как к вопросам экономики, для решения которых он создавался, так и к чисто математическим задачам. Разумеется, изучение специфики и генезиса методов, появившихся в ходе развития ЛП, представляется важным и заслуживающим внимания. Однако, возможно, даже большее значение имеет анализ не последующего развития метода ЛП, а истоков его появления (лежащих, по всей видимости, преимущественно в областях функцио-

нального анализа и, скорее всего, в меньшей степени – приближенных методов) и связей с другими областями математики.

Литература

1. *Канторович Л.В.* Математические методы организации и планирования производства. Л., 1939.

2. Леонид Витальевич Канторович: человек и ученый / Ред.-сост. *В.Л. Канторович, С.С. Кутателадзе, Я.И. Фет*. Новосибирск, 2002. Т. 1.

3. *Андрианов А.Л.* Развитие линейного программирования в ранних работах Л.В. Канторовича // Историко-математические исследования. Вторая серия. Вып. 13(48). М., 2008. С. 323–339.

4. *Канторович Л.В.* Подбор поставов, обеспечивающих максимальный выход пилопродукции в заданном ассортименте // Лесная промышленность. 1949. № 7. С. 15 17; № 8. С. 17–19.

5. *Канторович Л.В., Гавурин М.К.* Применение математических методов в вопросах анализа грузопотоков // Проблемы повышения эффективности работы транспорта М.;Л., 1949. С. 110–138.

6. *Канторович Л.В., Залгаллер В.А.* Расчет рационального раскроя промышленных материалов. Л., 1951.

7. *Канторович Л.В.* Возможности применения математических методов в вопросах производственного планирования // Организация и планирование равномерной работы машиностроительных предприятий. М.;Л., 1958. С. 338–353.

8. *Канторович Л.В.* Об одном эффективном методе решения некоторых классов экстремальных проблем // ДАН СССР. 1940. Т. 28. № 3. С. 212–215.

9. *Канторович Л.В.* О методах анализа некоторых экстремальных планово-производственных задач // ДАН СССР. 1957. Т. 115. № 3. С. 441–444.

10. *Канторович Л.В.* Экономический расчет наилучшего использования ресурсов. М., 1959.

11. *Канторович Л.В.* О перемещении масс // ДАН СССР. 1942. Т. 37. № 7 8. С. 227–229.

12. *Канторович Л.В.* Об одной проблеме Монжа // УМН. 1948. Т. 3. Вып. 2(24). С. 225–226.

13. *Канторович Л.В., Рубинштейн Г.Ш.* Об одном функциональном пространстве и некоторых экстремальных задачах // ДАН СССР. 1957. Т. 115. № 6. С. 1058–1061.

14. *Канторович Л.В., Рубинштейн Г.Ш.* Об одном пространстве вполне аддитивных функций // Вестник ЛГУ. Математика. Механика. Астрономия. 1958. № 7. Вып. 2. С. 52–59.

Математика в России второй половины XIX – первой трети XX в.

А.И. Володарский

Развитие математики в России во второй половине XIX в. происходило в новых общественных условиях: страна нуждалась во все большем количестве квалифицированных специалистов. «Рассматриваемый период был временем блестящих успехов естествознания в России. Прогресс математики был одним из элементов всего научного и,

© А.И. Володарский

шире, социального прогресса в целом. Как и в других областях знания, он находил выражение во всей сфере народного образования, в организации научных обществ и съездов, росте специальной и учебной литературы, активизации исследований, появлении новых научных центров и усилении связей между ними» [1, с. 307]. Это время было отмечено новыми замечательными достижениями российских ученых, которые были сравнимы с достижениями западноевропейских математиков; они оказали большое влияние не только на российскую математику в целом, но и на все отечественное математическое естествознание. По-прежнему российские математики работали в тесном контакте с ведущими учеными Франции и Германии, что способствовало взаимному обогащению. «Вторая половина XIX – начало XX в. – важный период в развитии математического образования в Московском университете: из провинциального, в части, касающейся математики, учебного заведения он превращается в одно из лучших учебных заведений Европы. Именно в это время значительно возрос уровень преподавания, и были заложены те традиции в работе университетских математиков... которые в XX в. выдвинули Московский университет в число лучших мировых математических школ» [2, с. 130]. Большой вклад в преподавание в Московском университете внесли, в частности, Н.Е. Зернов и Н.Д. Брашман. «Каждый из них имел свой взгляд на постановку преподавания математики и механики, причем Брашман, воспитанник Венского политехникума, склонялся к опыту парижской Политехнической школы с ее прикладной направленностью. Они существенно расширили программу по математике, при этом в лекциях начали учитывать новейшие достижения мировой науки» [там же, с.131]. Огромной заслугой Н.Д. Брашмана явилось создание в 1864 г. совместно с А.Ю. Давидовым Московского математического общества и его печатного органа – «Математического сборника».

Большой интерес стали вызывать вопросы преподавания математики, которыми занимались крупнейшие математики страны. В начале XX в. по предложению Б.К. Млодзеевского, Н.Е. Жуковского, Н.В. Бугаева и других крупнейших математиков при Московском университете было создано Педагогическое общество; в 1906 г. на базе Общества был организован Московский педагогический кружок, объединивший большое количество школьных преподавателей и вузовских профессоров. Кружок стал издавать журнал «Математическое образование». Усилившееся внимание к вопросам математического образования потребовало организацию специальных журналов; методические материалы по математике стали также публиковаться в разнообразных периодических изданиях: так, во втором отделе со 2 по 10 тома «Математического сборника» (1867–1882) помещались работы по проблемам школьной математики и статьи по истории математики. Вопросы математического образования нашли отражение на страницах «Педагогического сборника» (СПб., 1864–1917), «Математического листка» (М., 1879–1882), «Журнала элементарной математики» (Киев, 1884–1886), «Математического образования» (М., 1912–1917).

В девяностые годы XIX в. многие российские учителя и вузовские преподаватели выступили за пересмотр программ средней школы, требуя обогащения школьной математики новыми современными научными идеями, в частности, введения в школьный курс идеи функции и функциональной зависимости. Тенденции за внесение в школьные программы элементов высшей математики в начале XX в. также прослеживались во многих европейских странах. В Германии это движение возглавил Ф. Клейн, во Франции – П. Аппель и Э. Борель. На IV Международном математическом конгрессе (Рим, 1908) была создана Международная ассоциация преподавателей математики, в работе которой участвовали и российские ученые. Значительный интерес к методико-математической деятельности проявился и в организации двух Всероссийских съездов преподавателей математики (Санкт-Петербург, 1912; Москва, 1915). В этих вопросах педагоги России шли вровень с европейскими учеными. Впрочем, не всегда эти тенденции

проходили гладко; так, вопрос о преподавании в российских школах теории вероятностей вызвал ожесточенную полемику между П.А. Некрасовым и А.А. Марковым.

П.А. Некрасов закончил физико-математический факультет Московского университета, где его учителем был Н.В. Бугаев, прививший ему вкус к философии. По окончании он был оставлен в университете для приготовления к профессорскому званию. В 1883 г. защитил магистерскую диссертацию, а в 1886 – докторскую. С 1885 г. в течение 20 лет преподавал в Московском университете. В 1893–1897 гг. был ректором Московского университета. В 1905 г. переехал в Петербург для работы в Министерстве народного просвещения. Занимался, в частности, реформой школьного образования, считая необходимым ввести в школьные программы по математике элементы теории вероятностей. Активный член Московского математического общества: с 1891 г. – вице-президент, с 1903 г., после смерти Н.В. Бугаева, и до переезда в Петербург – его президент. «Безусловно, этой карьере Некрасова способствовало то, что он был убежденным монархистом и глубоко религиозным человеком (кстати говоря, он и закончил не гимназию, а духовную семинарию)» [3, с. 10]. «П.А. Некрасов с самого начала своей научной деятельности проявил себя как очень сильный и эрудированный аналитик, прекрасно владеющий аппаратом теории аналитических функций» [там же, с. 9]. В своих доказательствах Некрасов не всегда шел прямым путем. «Можно понять Маркова, которому претил такой подход и в споре которого с Некрасовым явно просвечивало раздражение. Безусловно, на отношения Маркова к Некрасову накладывались политические и религиозные разногласия, но, оценивая их многолетний спор, можно сказать, что в основном был прав Марков» [там же, с. 15].

Опубликованная в 1994 г. переписка П.А. Некрасова и К.А. Андреева, относящаяся к 1915–1916 гг., проливает дополнительный свет на взаимоотношения Некрасова и Маркова [4]. Сам Некрасов зарождение своих острых научных споров с Марковым относил к началу девяностых годов прошлого века, задолго до того, как возник вопрос о введении в курс средней школы теории вероятностей. В письме П.А. Флоренскому от 2 ноября 1916 г. Некрасов пишет: «Для будущего нашей Родины необходимо поднять в средней школе математическое образование, но предохранить его от умонастроения А.А. Маркова и К° теми наставлениями, эмблемами и упражнениями, кои входят в родное наше слово и в арифметику Магницкого, в аритмологию Бугаева, в теорию вероятностей Буняковского, Чебышева, Менделеева и мою» [там же, с. 126]. (С письмами П.А. Некрасова П.А. Флоренскому, которые хранятся в семье последнего, публикаторов переписки ознакомил С.С. Демидов [там же, с. 129]). Примерно с 1900 г. математические работы Некрасова стали невообразимо многословными. Статистик и экономист В.И. Борткевич обвинил Некрасова в стремлении обосновать «принципы твердой власти и самодержавия» при помощи теории вероятности [там же, с. 127]. На наличие в работах Некрасова математических ошибок и неоправданных утверждений также указывали А.М. Ляпунов и К.А. Поссе. В письме к К.А. Андрееву от 14 октября 1915 г. Некрасов обращает внимание на идеологическую борьбу между Петербургской и Московской научными школами: «Как в былое время, так и теперь К.А. Поссе выступает адвокатом А.А. Маркова... Подкладка в этом столкновении двойная: одна представляет собой естественную борьбу научных школ, разнящихся по принципам; другая же подкладка, более скрытая от глаз, представляет собой молчаливое стремление группы петроградских математиков подчинить [иные] школы своему практическому влиянию... Я глубоко убежден, что сравнение ценности принципов школы Брашмана–Давидова–Бредихина–Имшенецкого–Бугаева–Цингера с одной стороны и школы Поссе–Маркова с другой обнаруживает перевес ценности не в пользу этой последней» [там же, с. 130]. В письме к П.А. Некрасову от 24 октября 1915 г. К.А. Андреев написал: «Предполагая, что Вас

интересует мое личное мнение о Вашем разномыслии с А.А. Марковым и К.А. Поссе, решаюсь высказать его... На мой взгляд, в этом споре не может быть и речи о том, на чьей стороне истина... жизненные наблюдения показали, что борцы как за одно, так и за другое направление грешат каждый по-своему» [там же, с.131–132].

В декабре 1915 г. по инициативе А.А. Маркова в Академии наук была образована Комиссия для изучения преподавания теории вероятностей в школе, в состав которой, кроме Маркова, вошли А.М. Ляпунов, В.А. Стеклов, Д.К. Бобылев, А.Н. Крылов. В решении Комиссии говорилось: «Взгляды Некрасова давно известны математикам, но пока они находили место в специальных математических журналах, их можно было считать безвредными. Дело меняется, когда распространителем их является официальный орган. Поэтому Академия наук, как первенствующее ученое сословие Российской империи, могущее входить во все, касающееся просвещения, и обязанное иметь попечение о распространении просвещения и направлении оного ко благу общему, обязана высказать свое суждение об основных ошибках и неправильных, а потому вредных, идеях, распространяемых П.А. Некрасовым с целью проведения их в обиход средней школы... Комиссия полагает, что вышеупомянутые заблуждения и... злоупотребление математикой с предвзятой целью превратить науку в орудие религиозного и политического воздействия... принесут неисправимый вред делу просвещения» [5, с. 178].

Литература

1. *Юшкевич А.П.* История математики в России до 1917 г. М., 1968.

2. *Петрова С.С.* Из истории преподавания математики в Московском университете с 60-х годов XIX – до начала XX века // Историко-математические исследования. Вторая серия. Вып. 11(46). М., 2006. С. 130–147.

3. *Соловьев А.Д.* П.А.Некрасов и центральная предельная теорема теории вероятностей // Историко-математические исследования. Вторая серия. Вып. 2(37). М., 1997. С. 9–22.

4. *Чириков М.В., Шейнин О.Б.* Переписка П.А. Некрасова и К.А. Андреева // Историко-математические исследования. Вып. XXXV. СПб., 1994. С. 124–147.

5. *Выгодский М.Я.* Математика и ее деятели в Московском университете во второй половине XIX в. // Историко-математические исследования. Вып. I. М.;Л., 1948. С. 141–183.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 08–06–00099).

Дж. Пеано и российское математическое сообщество

С.С. Демидов

Дж. Пеано (1858–1932), один из крупнейших математиков последней трети XIX – начала XX века, прославился результатами в области математического анализа, теории функций действительного переменного, оснований математики (ему принадлежат известные системы аксиом арифметики и геометрии), математической логики.

© С.С. Демидов

Им была построена знаменитая кривая, полностью заполняющая квадрат (кривая Пеано). Его влияние на развитие математики XX века чрезвычайно, хотя понимание действительного значения его идей начало приходить лишь к концу столетия.

Благодаря любезности известного итальянского историка математики профессора Сильвии Роэро, мне представилась возможность ознакомиться с его перепиской, хранящейся в его туринском архиве, прежде всего с письмами к нему его русских корреспондентов. Более всего меня удивил список его корреспондентов-математиков, среди которых я не нашёл представителей ведущих российских математических школ – Петербургской Ленинградской и Московской; переписка велась исключительно с математиками из хотя и значимых, но всё же провинциальных математических центров: Казани и Ростова-на-Дону. Возникла задача: используя как луч прожектора деятельность выдающегося математика (его письма, информацию о распространении и развитии его идей в России), попробовать высветить некоторые – те, которые в этот луч попадут – аспекты жизни российского советского математического сообщества конца XIX – первой трети XX века.

И в России, и в Италии в этот период наблюдалось интенсивное развитие математических исследований. Однако развитие это происходило в совершенно различных фазах. В Италии, обладавшей многовековыми математическими традициями, это был мощный подъем национальной математики – математическое Рисорджименто. Россия же в XIX в. только становилась на путь самостоятельного развития в области математики: в первую его половину лишь обозначился выход на арену собственно российских математиков (Н.И. Лобачевский); вторая же его половина – время формирования первых крупных национальных школ – прежде всего Петербургской школы П.Л. Чебышева, а затем Московской, известной как философско-математическая.

Тематика петербуржцев лежала далеко от направлений, разрабатывавшихся Дж. Пеано и его школой. И никаких соприкосновений петербуржцев с творчеством Пеано и его учеников, кроме предпринятого в 1922 г. издания осуществлённого К.А. Поссе перевода курса дифференциального и интегрального исчисления А. Дженокки под редакцией и с дополнениями Дж. Пеано, заметить не удалось. Что касается московских математиков, то в период активных исследований Пеано в области оснований математического анализа и теории функций действительного переменного их тематика была достаточно далека от пеановской, когда же школа Егоров Лузина вышла на разработку проблем теории множеств и теории функций, Пеано погрузился в проблемы логики и интерлингвы искусственного языка, разрабатываемого им на основе латыни.

Однако математическая жизнь России того времени уже не сводилась к деятельности математиков двух столиц – Петербурга и Москвы. Провинция в последней трети XIX – в первом десятилетии XX в. начинала играть всё более заметную роль в жизни российского математического сообщества. Находясь на почтительном отдалении от обеих столиц, математики провинциальных университетов могли чувствовать себя, в достаточной мере, независимыми от них, в частности, в выборе тематики собственных исследований, избирая подчас направления в столицах игнорировавшиеся. Так в Казани, где традиции математических исследований были заложены Н.И. Лобачевским, активно разрабатывалась геометрическая тематика, в том числе вопросы неевклидовой геометрии, с большим интересом относились к вопросам оснований математики, прежде всего к основаниям геометрии. Поэтому совершенно естественным выглядит связь, установившаяся у Пеано с казанскими математиками и, прежде всего, с их лидером А.В. Васильевым. В 6 томе издаваемого Пеано журнала «Rivista di Matematica» за 1900–1901 гг. появилось объявление о втором конкурсе на премию Н.И. Лобачевского, подписанное Васильевым. А в третьем конкурсе 1904 г. принял участие один из самых талантливых учеников

Пеано – Марио Пиери. Именно Пеано написал отзыв о результатах Пиери по основаниям геометрии. Уже в 20-е годы ученик Васильева Н.Н. Парфентьев, пытаясь восстановить разрушенные войнами и революциями связи казанских математиков с Пеано, вступил с ним в переписку (его письма хранятся в архиве Дж. Пеано в Турине).

Дж. Пеано поддерживал связи с другим казанским математиком – П.С. Порецким, пионером исследований по математической логике в России. В 6 томе его журнала «Rivista di Matematica» была опубликована работа Порецкого «La loi des racines en logique».

Пожалуй, самыми восприимчивыми к новым идеям, идущим с Запада, оказались на рубеже веков математики молодого Новороссийского университета. Организованный в Одессе в 1865 г., он не был обременён традициями и был открыт новым веяниям, в частности, идеям зарождающейся математической логики. Активным её пропагандистом выступил профессор университета И.В. Слешинский. Им был осуществлён перевод только что упоминавшейся «Алгебры логики» Л. Кутюра, опубликованной одесским издательством «Mathesis» в 1909 г. с его предисловием и комментариями, а также с добавлениями другого одесского математика С.О. Шатуновского.

Приват-доцент, а впоследствии профессор Новороссийского университета С.О. Шатуновский высказал ряд идей, позволяющих рассматривать его как предтечу идей интуиционизма и конструктивизма.

Результаты Дж. Пеано одесситы хорошо знали и ценили. Один из наиболее влиятельных одесских математиков приват-доцент, а затем профессор университета В.Ф. Каган занимался в начале XX века основаниями геометрии. Второй том его магистерской диссертации, опубликованный в 1907 г., содержит анализ трудов Пеано и его учеников по основаниям геометрии.

Многообразные связи установились у Пеано с математиками, проживавшими в Польских землях, в частности с профессором Варшавского университета Д.Д. Мордухай-Болтовским. Когда началась первая мировая война и германская армия приблизилась к Варшаве, университет был эвакуирован в Ростов-на-Дону и так там и остался.

Переписка Мордухай-Болтовского с Пеано, сохранившаяся в архиве Пеано в Турине, охватывает период с лета 1925 по осень 1931 г. Когда и как начались их контакты и встречались ли они лично, мы не знаем. Скорее всего, они установились ещё в варшавский период жизни Мордухай-Болтовского. Содержание первого же письма Мордухай-Болтовского, датированного 25 августа 1925 г., указывает на то, что это не первый контакт двух математиков. Речь в нём идёт о некотором варианте «металогики», предлагаемом Мордухай-Болтовским, «Металогики, которая находится в таком же отношении к формальной логике, в каком пространство многих измерений соотносится с обычным пространством». К сожалению, за исключением нескольких черновиков, хранящихся в том же архиве Пеано, мы не располагаем письмами Пеано – весь довоенный архив Мордухай-Болтовского сгорел в Ростове-на-Дону во время бомбардировки города немецкой авиацией. Судя по сохранившимся письмам (все они, за исключением цитированного первого, написаны на интерлингве), речь шла о вопросах математической логики, истории и философии математики и её преподавании, а также о проблемах интерлингвы. В некоторых из них обсуждаются работы Мордухай-Болтовского, приготовленные для журнала «Schola et vita», а также некоторые рукописи Пеано.

Вопрос об идеях Мордухай-Болтовского в области математической логики и оснований математики и их влиянии на развитие соответствующих вопросов в СССР (не надо забывать, что он был выдающимся педагогом, крупнейшем тогда математиком, работавшим в Ростовском-на-Дону университете, где среди его студентов был А.И. Солже-

ницын, который вывел его под именем Дмитрия Дмитриевича Горяинова-Шаховского в романе «В круге первом») требует специального изучения.

Изучение контактов Дж. Пеано с российскими математиками, а также характера восприятия его идей в России позволяет выявить один из важнейших аспектов развития математики в стране в конце XIX – первой трети XX в.: в период, когда в России и в СССР закладывались основания одной из ведущих математических школ второй половины XX века – Советской математической школы.

Одной из характерных особенностей этой школы была широта диапазона её исследований: это была почти вся математика века. Эта широта и стала одним из важнейших условий её выживания, как по-настоящему мощной научной школы, в условиях мира, разделённого железным занавесом. Когда этот занавес начал подниматься, перед миром предстала школа, обладавшая мощным потенциалом. Эта широта не могла бы быть достигнутой, если бы математические исследования в стране развивались в идеологических рамках, заданных лидерами столичных школ. К счастью, влияние этих выдающихся математиков было не абсолютным даже в столицах и значительно теряло свою силу на периферии. Так, именно в провинциальных университетах были без всякого предубеждения восприняты идеи Дж. Пеано в области анализа, оснований математики и математической логики. Именно там начали воспринимать его результаты как высшие достижения современной математики, а само его имя относить к числу наиболее выдающихся математиков. Начали воспринимать и развивать. И когда с течением времени на авансцену начали выходить математики нового поколения (некоторые из них, например В.Ф. Каган, были выходцами из провинции), то для них имя Пеано и его результаты воспринимались естественно как научная классика, а в спектре научных исследований уже советских математиков появились и математическая логика, и основания математики, и теория функций множеств, и теория интеграла.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 08–06–00099).

О философском контексте развития математики в Москве в первой четверти XX века

С.С. Демидов

1. В советской историографии математики вопрос о философском контексте развития математических исследований в Москве второй половины XIX – первой четверти XX столетия не подвергался сколь-нибудь серьёзному изучению. Бытовала, рождённая в ходе идеологических кампаний конца 1920–30-х годов и остававшаяся на протяжении долгого времени практически официальной точка зрения на философскую атмосферу, доминировавшую в московских математических кругах в предреволюционный период, как на царство реакционной идеологии «так называемой Московской философско-математической школы», борьба с которой и составила содержание философской жизни довоенного советского математического сообщества. Свободное изучение этого вопроса оказывалось практически невозможным, поэтому серьёзные исследователи его старательно обходили. Ситуация начала меняться в конце 70-х – в 80-е годы. В этот период и начались первые исследования, касающиеся философских воззрений московских ма-

© С.С. Демидов

тематиков (Н.В. Бугаева и др.). Тогда же открылись материалы из архива П.А. Флоренского, позволившие пролить свет на многие важные аспекты жизни тогдашней математической Москвы. Их публикация (математических рукописей, дневниковых записей, переписки с Н.Н. Лузиным и др. документов) заставила по-новому подойти к оценке предшествующей московской традиции (философских воззрений Н.Д. Брашмана, В.Я. Цингера, Н.В. Бугаева и др. и их влияния на конкретные математические разработки) и в ряде существенных пунктов переосмыслить процесс зарождения Московской школы теории функций действительного переменного (Д.Ф. Егоров, Н.Н. Лузин). В качестве одного из важных направлений дальнейших исследований наметилась следующая задача – выявление философских факторов процесса исследований московских математиков в 1920-е годы (реконструкция мировоззрения Н.Н. Лузина и определение его влияния на математическое творчество его самого и его учеников, в частности, бытовавших в его окружении взглядов на бесконечность, на число, на природу математических сущностей и т.д.), изучение различных философских и даже богословских учений, бытовавших в среде московских математиков того времени и возможного их влияния на ход математических исследований. Трудности в решении этой задачи определяются, прежде всего, отсутствием текстов, в которых философская позиция самого Н.Н. Лузина и его ближайших учеников была бы выражена с достатоточной определённостью. Для её реконструкции необходим анализ опубликованных математических текстов, а также углублённый анализ архивных источников. В то же время её решение представляет особый интерес, ибо речь идёт о периоде зарождения одной из ведущих математических школ XX столетия – Советской математической школы – для которой школа Егорова Лузина послужила (наряду с Петербургской Ленинградской школой) фундаментом.

2. Что в мировоззрении москвичей могло воздействовать на их математические занятия – на интересы, определившие выбор тематики (прежде всего основанной на теории множеств Г. Кантора теории функций действительного переменного), на позицию, занимавшуюся ими в теории множеств, прежде всего, по вопросу об актуальной бесконечности?

В московских математических кругах, с одной стороны, не царил дух атеизма, как это было характерно для Петербурга. Поэтому богословская компонента канторовской теории множеств не вызывала у москвичей (в отличие от петербуржцев) чувства отторжения. В Москве не доминировал, как это было характерно для математиков северной столицы, философский позитивизм. Здесь с интересом относились к «идеалистической философии», в том числе к лейбницианству и к бугаевскому варианту монадологии – к «эволюционной монадологии». Поэтому проповедь своего учителя Н.В. Бугаева о необходимости построения теории разрывных (или, как говорил сам Бугаев, «прерывных») функций приняли сочувственно, хотя и предложенным им вариантом такой теории – «аритмологией» – наиболее талантливые из его учеников остались не удовлетворены: Б.К. Млодзеевский не посвятил ей ни строчки, Д.Ф. Егоров ограничился единственной опубликованной в 1892 г. статьёй, а также включением соответствующего раздела в лекции по теории чисел (см., например, [1]). Когда же в работах французских математиков Э. Бореля, Р. Бэра и А. Лебега по теории функций действительного переменного они открыли для себя чаемую теорию «прерывных функций», то приступили к немедленному её усвоению. Б.К. Млодзеевский осенью 1900 года начал чтение лекций по теории функций действительного переменного, который, как мы хорошо теперь знаем [2], был не только первым в России курсом по этой дисциплине, но и связывал его содержание с бугаевской аритмологией. В разные годы этот курс слушали П.А. Флоренский (им в 1904 г. в журнале «Путь» была опубликована статья, содержавшая первое в России развёрнутое изложение теории множеств Г. Кантора) и Н.Н. Лузин, который, судя по всему,

посещал его в 1904 году – см. [3, с. 146]; слушал ли он его ранее – мы не знаем. Эта тематика активно обсуждалась на заседаниях организованного в 1902 г. П.А. Флоренским Студенческого математического кружка при Московском математическом обществе, активным участником которого был его младший товарищ Н.Н. Лузин [4]. В 1907 г. вышла книга И.И. Жегалкина «Трансфинитные числа», защищённая в следующем году как магистерская диссертация.

Поэтому совершенно естественным выглядит появление в 1911 году в «Comptes Rendus» Парижской академии наук заметки Д.Ф. Егорова «О последовательностях измеримых функций», содержавшей знаменитую «теорему Егорова», с которой ныне знакомится каждый студент, приступающий к серьёзному изучению математики. Этой датой принято отмечать рождение Московской школы теории функций.

3. Когда мы говорим о возможном воздействии мировоззренческого фактора на развитие математики, мы должны осознавать, что, вообще говоря, математическая мысль автономна («сущность математики в её свободе», говаривал Г. Кантор), однако сам выбор задачи, методов, которыми мы собираемся работать, наше понимание математических сущностей и т.д. – иными словами, наши представления о «предмете и методе» математики зависят от нашей философской позиции. Именно философская позиция Н.В. Бугаева определила его выбор «прерывных функций» как центрального объекта математики того времени, влияние философских воззрений Бугаева и отсутствие предвзятого отношения к идеалистической философии (в том числе религиозной философии) определили увлечённость его учеников идеями теории функций действительного переменного. Занявшись вопросами этой теории, москвичи действовали уже как просто математики. Их философские предпочтения были вытеснены из центра их математических размышлений далеко на периферию, хотя время от времени и всплывали вновь, когда их мысль выходила на вопросы, носившие мировоззренческий характер. В нашей истории это вопросы, связанные с пониманием бесконечности.

В ходе своих размышлений над природой бесконечности Н.Н. Лузин, как показывает его переписка, серьёзно разошёлся с П.А. Флоренским. О сути этих расхождений мы можем лишь строить предположения. Если Флоренский выступал здесь чистым платоником, последователем Г. Кантора, то Н.Н. Лузин подходил к вопросу в виду уже развернувшихся споров по поводу аксиомы произвольного выбора, в которых, как действующий математик, он занял позицию «эффективистов» – весьма близкую к борелевской (см., например: [5]). Согласно ей, теория множеств должна быть ограничена понятиями и принципами, «эффективно определимыми» (само понимание «эффективной определимости» Э. Борелем, А. Лебегом и Н.Н. Лузиным несколько разнилось). Приемлемыми признавались лишь понятия, имевшие объективный гносеологический смысл, все прочие объявлялись лежащими вне математики. Критика эффективистов предваряла выступления интуиционистов и была значительно более умеренной. Принимая во внимание «эффективистские» убеждения Н.Н. Лузина, становится понятной его сочувственная реакция на логические работы Н.А. Васильева [6] и возрастают сомнения [7] в правомерности предпринятой Л. Грэхемом и Ж.-М. Кантором попытки [8] усмотреть в работах Н.Н. Лузина по дескриптивной теории множеств следы влияния имеславия.

Литература

1. *Егоров Д.Ф.* Элементы теории чисел. Москва Петроград: Госиздат. 1923.

2. *Медведев Ф.А.* О курсе лекций Б.К. Млодзеевского по теории функций действительного переменного, прочитанных осенью 1902 г. в Московском университете // Историко-математические исследования. Вып. XXX. 1980. С. 130–148.

3. *Лузин Н.Н.* Собрание сочинений: Т. 1. М.: Изд-во АН СССР, 1953.

4. *Половинкин С.М.* О студенческом математическом кружке при Московском математическом обществе в 1902–1903 гг. // Историко-математические исследования. Вып. XXX. 1980. С. 148–158.

5. *Медведев Ф.А.* Ранняя история аксиомы выбора. М.: Наука. 1982.

6. *Лузин Н.* Отзыв о работах Н.А. Васильева по математической логике // *Н.А. Васильев.* Воображаемая логика. Избранные труды. М.: Наука. 1989. С. 184–185.

7. *Геронимус А., Демидов С.С., Паршин А.Н.* Некоторые замечания к статье Л. Грэхема и Ж.- М. Кантора // Вопросы истории естествознания и техники. 2006. № 3. С. 5–78.

8. *Грэхем Л., Кантор Ж.-М.* Два подхода к оценке математики как феномена культуры: Франция и Россия. 1890–1930 гг. // Вопросы истории естествознания и техники. 2006. № 3. С. 56–78.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 08–06–00099) и Российского гуманитарного научного фонда (проект № 08-03-00305а).

Скрытые параметры в истории двух научных школ

И.С. Дровеников

Название данной публикации равным образом апеллирует к двум научным установкам: квантово-механической и философской. К философской – не в высоком, а в самом прозаическом обычном смысле этого слова, вполне употребимого на уровне обыденного сознания, но от этого, кажется, ничего не теряющего. Действительно, любые проблемы можно рассматривать на различных уровнях анализа и часто простейший бывает не только адекватным, но и плодотворным. Что же касается квантово-механической идеи «скрытых параметров», то с ней предмет анализа, или поиск объяснений необъяснимого, роднит гипотетическая интонация. Под необъяснимым в данном случае понимается непостижимая эффективность двух различных, но равным образом продуктивных научных школ. Такая формулировка задачи невольно ассоциируется с комментарием Ю. Вигнера о «непостижимой эффективности математики в естественных науках» применительно к опыту взаимодействия физики и математики. В данном случае математический отсыл обоснован не только вербальной аналогией, но и тем, что одна из рассматриваемых ниже физических школ, как и ее лидер, несет в себе ярко выраженное математическое начало, которому обязана успехом. Пусть это утверждение и станет отправным пунктом в изложении соображений, связанных с поиском скрытых параметров продуктивности научных коллективов, а также их этической и социальной природой. Итак, речь пойдет вначале о научной школе нелинейной оптики, основанной Р.В. Хохловым в Московском университете в 1960-х гг.

В поисках объяснения феномена Хохлова легко обнаруживается то, что связывало все разделы философии еще в ее античной юности, – этическое начало. Именно выяснение всегда персонифицированных обстоятельств этического свойства содействует установлению тех легко декларируемых, но трудно устанавливаемых связей между когнитивными и социальными факторами развития науки, между личностью ученого и научным коллективом, между научной программой и ее эффективным воплощением. Согласимся, что без учителя нет учеников, а без лидера – научной школы. Возьмемся

© И.С. Дровеников

даже утверждать, что этический посыл является необходимым условием возникновения научной школы, по отношению к которому общность предмета или исследовательских методов выступают условиями достаточными. Возможно, и, скорее всего, именно с этическими факторами и их носителями следует связывать поиск скрытых параметров продуктивности научной школы. Уместно продемонстрировать некоторые фактографические иллюстрации к данным утверждениям.

Список научных трудов Р.В. Хохлова открывают три статьи в «Докладах АН СССР» [1–3]. Первую из них – «О нестационарных процессах в волноводе» (1948) – представлял к публикации Л.Д. Ландау; две последующие – «Об одном асимптотическом выражении для присоединенных функций Лагерра» (1952) и «К теории захватывания при малой амплитуде внешней силы» (1954) – соответственно В.А. Фок и Н.Н. Боголюбов. Достойный дебют для молодого ученого. Впрочем, значение последней из упомянутых публикаций раздвигает рамки личного успеха до границ всей нелинейной теории колебаний, поскольку предложенный Р.В. Хохловым в этой работе метод поэтапного упрощения нелинейных дифференциальных уравнений указал на возможность их аналитического решения, до того не ясного из-за математических трудностей.

Но, обнаруживая уже тогда математический талант, Р.В. Хохлов никогда не позволял ему заслонять восприятие коллег и научных целей. «Как-то в беседе с Ремом Викторовичем я выразил такую мысль: самое главное – это поставить математическую задачу, а дальше уже дело техники. У него было прямо противоположное мнение. Он сказал, что на самом деле после постановки только и начинается самое трудное», – вспоминал один из его первых аспирантов и соавтор по детальной теории вынужденного комбинационного рассеяния света В.Т. Платоненко [4]. Впрочем, вызовы научной этике бросают не только дисциплинарные предпочтения.

Вспоминая Р.В. Хохлова, нельзя не вспомнить его ближайшего сподвижника – Сергея Александровича Ахманова. Изданная через 21 год после кончины одного и спустя 7 лет после ухода из жизни другого книга «Ведущие научные школы России» вновь свела их вместе, напомнив об их именах и общем деле, приведя сведения о «Школе С.А. Ахманова и Р.В. Хохлова по нелинейной оптике и лазерной физике» [5, с. 176].

Примечательно, что даже это формальное наименование научной школы невольным образом отдает дань хорошо известной корректности самого Рема Викторовича, ни разу не подвергшего пересмотру в списках авторов их алфавитного порядка, отводившего ему чаще всего не первое место. Возможно, это одна из тех незаметных причин, почему Р.В. Хохлов и С.А. Ахманов столь гармонично и не один год дополняли друг друга в науке.

Если С.А. Ахманов тяготел к экспериментальной, то Р.В. Хохлов – к теоретической, даже математической физике. Во всяком случае, это была его сильнейшая сторона как ученого, но удивительно, как он был устойчив не только к любым соблазнам, но и к прямым вызовам, которые жизнь нередко бросает самолюбию, особенно ложно понятому.

«В физике селективного воздействия на вещество не во всех случаях развитие пошло по тем путям, которые Р.В. Хохлов обсуждал еще в 1967 г. Появились очень успешные работы других авторов, основанные на иных идеях. Неизменное доброжелательное обсуждение, поддержку они находили на семинаре кафедры волновых процессов, руководимом Р.В. Хохловым. Рему Викторовичу никогда не было присуще чувство уязвленного самолюбия; ему действительно высшую радость доставляла новая идея, новый результат. Его научная этика была безупречна», – отмечал С.А. Ахманов [6, с. 385–386].

Однако коллегиальная толерантность Р.В. Хохлова находилась в гармонии с независимостью суждений и отстаиванием собственной позиции. Еще на студенческой скамье он сделал выбор, на примечательность которого обратил внимание один из близких коллег Рема Викторовича – К.Н. Драбович [7]. Тогда, на рубеже сороковых–пятидесятых и

на волне всеобщего увлечения ядерной физикой Р.В. Хохлов отдал предпочтение не ей, а радиофизике. Не угадываются ли здесь признаки будущего лидера, которого даже самое новое и многообещающее не способно сбить с поиска собственного пути?

Кстати, о природе научного лидерства... Все в тех же поисках объяснений феномена Р.В. Хохлова было отправлено письмо Николасу Бломбергену, всегда желанному гостю Московского университета и его школы нелинейной оптики. Взгляд со стороны всегда интересен. Неожиданно быстрый ответ Нобелевского лауреата поразил памятной простотой: «У него были естественные свойства лидера» [8, л. 1].

Действительно, все, кто его знал, помнят эту естественность, привлекавшую к нему столь многих и столь разных людей, но, может быть, она проистекала из самой рациональности науки? Возможно, будучи подлинным ученым, он распространял научную установку и на самого себя. Разве нельзя перекинуть мостик между научными идеалами и человеческими добродетелями, например, между объективностью и справедливостью? И разве не сомнения, берущие начало в научной критике, страхуют от самонадеянности? В сущности, все отличавшие Рема Викторовича черты были при ближнем рассмотрении совершенно естественны, как верно заметил Н. Бломберген. Но как редко встречается подобная естественность?

Наверное, столь же редко, как и ничем не замутненная прагматичность, которая при ближнем рассмотрении тоже проистекает из рациональности науки. Наилучшим тому подтверждением и иллюстрацией может служить пример Новосибирской школы ускорительной физики, основанной Г.И. Будкером. Выбор ее обусловлен тем, что с момента организации Сибирского отделения Академии наук возникший в его составе Институт ядерной физики (ИЯФ) на протяжении ряда десятилетий, как и Московская школа нелинейной оптики в составе МГУ, являли собой образцы чрезвычайно продуктивных научных коллективов, переживших без непоправимого урона даже последние кризисные для отечественной науки годы. Их становление совпало с периодом, все чаще именуемым «золотым веком» советской физики [9], а может быть, и науки вообще [10].

В этой связи специальный интерес представляет выявление и сопоставление факторов такого рода эффективности. Являются ли они идентичными или разнятся? Возможен ли их перенос на другую почву, т.е. в другие коллективы, или же они уникальны и не могут быть «клонированы»?

В части универсальности параметров, определяющих их эффективность, следует заявить, что они схожи лишь в проявлениях, позволяющих говорить о продуктивности той или иной научной школы, существенно отличаясь при этом по своей природе. Так, скрытые параметры эффективности школы нелинейной оптики МГУ связаны с процессом уникального взаимодействия профессионального и этического начал в жизни научного коллектива, обусловленным личностью его научного лидера. «...»Меченые» общением с Ремом Викторовичем», – В.Т. Платоненко о работавших с ним [4]. Поэтому наиболее перспективным направлением ее изучения представляется детальный разбор частных исследовательских сюжетов, чрезвычайно близких к проблемам психологии научного творчества.

Причины продуктивности Школы Г.И. Будкера отличны [11]. Они берут начало в изобретательных новациях главы научной школы, свидетельствующих о его деятельном участии в масштабном социальном и научном эксперименте, ставившемся в Новосибирском академгородке М.А. Лаврентьевым, С.Л. Соболевым и их единомышленниками, оценить результаты которого даже приезжал Н.С. Хрущев. «А, это тот релятивистский инженер!..» – Л.Д. Ландау о Г.И. Будкере.

Поэтому, если для анализа школы Р.В. Хохлова наиболее адекватным в когнитивном и социальном плане является рассмотрение весьма тонкого, представленного на «индивиду-

альном» уровне исторического спектра взаимодействия идей и людей, близкого к проблемам психологии научного творчества, то для Школы Г.И. Будкера целесообразен переход от «микро» к «макро» уровню анализа взаимодействия когнитивных и социальных факторов.

Среди наиболее заметных на этом уровне анализа исследовательских сюжетов следующие: 1) «теория круглого стола» Г.И. Будкера как принцип организации научно-исследовательской деятельности и оптимизации взаимоотношений между научным и административным персоналом ИЯФ; 2) принцип «волейбольной команды» как метод расстановки кадров в научном коллективе; 3) создание самостоятельной производственной базы как инфраструктурная предпосылка независимости науки; 4) принцип «непривыкания к железкам» как стратегия экспериментальных исследований; 5) подготовка и отбор научных кадров как реализация на практике «лаврентьевской триады»: «ФМШ–НГУ–ИЯФ»; 6) «сплошная линия» физического образования по Г.И. Будкеру как новый подход к преподаванию физики.

Исторический анализ следования этим принципам обнаруживает их корреляцию с генерацией, эволюцией и экспериментальным воплощением собственно физических идей: «релятивистски стабилизированного электронного пучка», «пробкотрона», «встречных электронных и электрон-позитронных пучков», «электронного охлаждения», что представляется чрезвычайно важным в плане выявления реальных связей между социальными и когнитивными факторами развития научного знания.

Литература

1. *Хохлов Р.В.* О нестационарных процессах в волноводе // Доклады Академии наук СССР (ДАН СССР). 1948. Т. LXI. № 4. С. 637–640.

2. *Хохлов Р.В.* Об одном асимптотическом выражении для присоединенных функций Лагерра // ДАН СССР. 1952. Т. LXXXV. № 5. С. 975–976.

3. *Хохлов Р.В.* К теории захватывания при малой амплитуде внешней силы // ДАН СССР. 1954. Т. XCVII. № 3. С. 411–414.

4. Фонограмма воспоминаний В.Т. Платоненко о Р.В. Хохлове // Личный архив И.С. Дровеникова.

5. Ведущие научные школы России: Справочник. М.: Янус-К, 1998. 624 с.

6. *Ахманов С.А.* Метод Хохлова в теории нелинейных волн // Успехи физических наук. 1986. Т. 149. Вып. 3. С. 361–390.

7. Фонограмма воспоминаний К.Н. Драбовича о Р.В. Хохлове // Личный архив И.С. Дровеникова.

8. Письмо Н. Бломбергена И.С. Дровеникову (6 марта 2003 г., г. Таксон, шт. Аризона, США). Машинописный подлинник на английском языке (3 л.). Подпись-автограф. Перевод // Личный архив И.С. Дровеникова.

9. *Визгин В.П., Кессених А.В.* Физика и физики СССР на рубеже 1940-х и 1950-х гг. (начало и истоки «золотого периода» в развитии советской физики) // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция, 2002. М., 2002. С. 253–255.

10. *Пресс Ф.* Становление ученого в золотой век науки // Вестник Российской академии наук. 1999. Т. 69. № 3. С. 195–199.

11. Фонограмма воспоминаний И.Н. Мешкова о Г.И. Будкере // Личный архив И.С. Дровеникова.

Публикация подготовлена в рамках исследований, проводимых при финансовой поддержке РГНФ (проект № 07-03-00292а).

Болеслав Корнелиевич Млодзеевский и преподавание математики в Москве на рубеже XIX и XX вв.

С.С. Петрова

В 2008 г. математическая общественность Москвы отметила 150-летие со дня рождения профессора Московского университета Б.К. Млодзеевского (1858–1923), обратив особое внимание на его заслуги в развитии математического образования как в высшей, так и в средней школе [1; 2]. Настоящее сообщение посвящено преподавательской деятельности Млодзеевского – вопросу, не получившему достаточного освещения в историко-математической литературе.

Имя Млодзеевских часто встречается в университетских хрониках – отец Болеслава Корнелиевича был профессором медицинского факультета, сам Б.К. почти 40 лет преподавал на математическом отделении физико-математического факультета, в советское время его сын долгие годы работал в должности профессора на физическом факультете МГУ. По окончании в 1876 г. с золотой медалью гимназии Б.К. поступил на математическое отделение физико-математического факультета Московского университета, где его учителем стал В.Я. Цингер. По его рекомендации в 1880 г. он был оставлен в университете, как говорили тогда, «для подготовления к профессорскому званию». Приводимый нами впервые архивный документ (1882 год) о магистерских экзаменах Млодзеевского дает отчетливое представление о серьезности тогдашних требований к уровню подготовки магистрантов математического отделения Московского университета.

«Протоколы испытаний кандидата Млодзеевского
на степень магистра Чистой математики.

В заседании 19 октября по геометрии предложены вопросы: 1. Об особенностях кривых линий n-ого порядка. 2. О кривой 3-го порядка двоякой кривизны. Преобразование метрических свойств в проективные. Удовлетворительно. В. Цингер.

В заседании 3 ноября по теоретической механике предложены были вопросы: 1. Задача Абеля. 2. Равновесие системы в случае существования силовой функции. Равновесие гибкой нерастяжимой нити. Ответы удовлетворительны. О.П. Слудский.

В заседании 10 ноября по чистой математике и теории вероятностей: 1. О приближенных квадратурах. 2. Интегрирование дифференциального уравнения эллиптической функции. 3. Уравнения с частными производными первого порядка какого-нибудь вида. По теории вероятностей: Определение вероятности какой-нибудь погрешности. Удовлетворительно. А. Давидов.

В заседании 7 декабря по математике. 1. Решение двучленных сравнений вида $x^n \equiv A \pmod p$ при модуле простом. 2. Решение сравнений первой степени помощью непрерывных дробей. 3. Решение уравнений третьей степени помощью определителей. 4. Вывод формулы Стирлинга помощью конечных разностей. Удовлетворительно. Бугаев.

В заседании 2 января 1883 года: 1. Приложение теории мнимого переменного к теории определенных интегралов. 2. Двоякопериодичность эллиптических функций. Удовлетворительно. Н. Бугаев.

Экзамен окончен 20 января 1883 года» (подпись неразборчива. – *С.П.*) [3].

Тема магистерской диссертации Млодзеевского, выбранная по совету Цингера, относилась к теории изгибания поверхностей и примыкала к успешно развивавшемуся в Московском университете под влиянием работ К.М. Петерсона направлению в дифференци-

© С.С. Петрова

альной геометрии. Оппонентами на защите диссертации (1886) Б.К. были В.Я. Цингер и Н.Е. Жуковский. Годом раньше (в 1885) в звании приват-доцента кафедры чистой математики Московского университета блестящим чтением спецкурса по синтетической теории конических сечений Б.К. начал свою долголетнюю преподавательскую деятельность. В дальнейшем, Б.К. помимо университета преподавал во многих высших и средних учебных заведениях Москвы, точное число которых до сих пор не установлено (в частности, на Высших женских курсах, с самого их основания, в Московском инженерном училище, в Институте народного хозяйства имени Карла Маркса, в Военно-педагогической академии, в Академии социального воспитания). После защиты докторской диссертации (1890) по общей теории многомерных многообразий по существовавшей тогда традиции Млодзеевский был отправлен в длительную заграничную командировку. В течение полутора лет, работая в Париже, Цюрихе и Геттингене, он знакомился с новейшими достижениями математической науки. По возвращении в 1892 г. он становится экстраординарным профессором и принимает самое активное участие в жизни Московского университета, а также почти во всех делах сообщества московских математиков (постановка преподавания в школах, участие во Всероссийских съездах преподавателей математики, организация и руководство работой Московского математического кружка и т.д.). Напомним, что в Московском математическом обществе Б.К. состоял с 1891 г. секретарем, с 1906 г. вице-президентом, а в 1922 г. был избран президентом. На заседаниях Общества им было сделано 66 научных сообщений. В 1911 г. вместе с рядом своих коллег Млодзеевский в знак протеста против действий тогдашнего министра просвещения Л.А. Кассо покинул Университет, в который вернулся лишь в 1917, и продолжал работать в нем до самой смерти.

Млодзеевский (вместе со своим младшим коллегой Д.Ф. Егоровым) оказал огромное влияние на обновление программы обучения и повышение уровня преподавания математики в Московском университете. С самого начала своей преподавательской деятельности Млодзеевский перечитал почти все обязательные курсы, пересмотрев их программы и проверив точность доказательств (в первую очередь это относится к курсу алгебры и дифференциальных уравнений с частными производными). По инициативе Млодзеевского возникла традиция чтения на факультете большого числа спецкурсов и ведения научных семинаров. Благодаря усилиям Млодзеевского, к 1906 г. в программе обучения появился новый для университета обязательный курс дифференциальной геометрии. История его создания такова: в 1897/1898 учебном году Млодзеевский впервые прочитал спецкурс «Дифференциальная геометрия поверхностей». В следующем учебном году он расширил этот курс, читая его не по два, как раньше, а по три часа в неделю. Курс назывался «Дифференциальная геометрия поверхностей и кривых в пространстве». В 1901/1902 учебном году он, судя по рекомендованной литературе, читал тот же курс, назвав его просто «Дифференциальная геометрия». Млодзеевский повторил его и через год: в 1903/1904 учебном году. А в осеннем семестре 1906/1907 учебного года курс с таким же названием, но с указанием другой литературы, был объявлен Д.Ф. Егоровым. Впоследствии эти курсы стали постоянными – читались каждый год. Курс Млодзеевского шел как спецкурс в течение одного семестра по 3 часа в неделю, а курс Егорова как основной в том же семестре по 4 часа в неделю. С 1908 г. по этому предмету начали вести упражнения.

С 1892 года, получив звание экстраординарного профессора, Млодзеевский стал читать лекции по основным предметам для студентов первых курсов математического отделения. По этим предметам он подготовил руководства, которые неоднократно переиздавались впоследствии и долгое время использовались в университете: например, «Основы аналитической геометрии на плоскости» (М., 1908); «Основы аналитической геометрии в пространстве» (М.,1915); «Основы высшей алгебры» (М., 1911); «Введение в анализ» (М., 1912). Последнее пособие было написано по лекциям, которые Б.К. по-

сле своего ухода из университета прочитал на Высших женских курсах. В нем в краткой форме содержится блестящее изложение современного анализа (включающего новый материал, в частности, изложение теории действительного числа) с привлечением эпсилон-дельта аппарата. Безусловно, на издание этого пособия оказала влияние работа Млодзеевского по редактированию в 1911 г. перевода А.И. Некрасова с французского на русский язык первого тома курса анализа Э. Гурса (последующие тома появились уже после революции), который в Московском университете на протяжении многих лет оставался одним из основных руководств по математическому анализу.

Млодзеевский-лектор был чрезвычайно популярен у студентов. Вот что писал о его манере чтения лекций его ученик С.Д. Россинский [1, с. 8]: «выдающаяся ясность изложения, яркий ораторский талант, живость мысли и изящество применявшихся им, по преимуществу геометрических методов. В результате, аудитория, где читал лекции Б.К. Млодзеевский, была всегда переполнена».

С целью ознакомления слушателей с последними достижениями современной науки Млодзеевский почти каждый год читал новый спецкурс. За время работы в университете им было подготовлено 11 разных спецкурсов. Тематика этих спецкурсов зачастую была далека от его научных интересов. Так, в 1900/1901 учебном году он в первый раз в Московском университете прочитал курс теории функций действительного переменного, который повторил затем еще три раза (в 1902, 1904 и 1908 гг.). Этот спецкурс привлек внимание москвичей к исследованиям в новой для того времени области математики, подготовив почву для создания знаменитой Московской школы теории функций.

Как уже было отмечено выше, Млодзеевский ввел в преподавание новые для российской университетской практики формы научного общения со студентами: в 1906 году на Высших женских курсах он вместе с А.К. Власовым организовал научно-исследовательский семинар по геометрии, а в 1909 году такой же семинар был учреждён им в Московском университете. С этих пор научно-исследовательские семинары стали в университете неотъемлемой частью учебного процесса.

Литература

1. *Россинский С.Д.* Болеслав Корнелиевич Млодзеевский. М.: Изд-во Московского университета, 1950.

2. *Петрова С.С.* Из истории преподавания математики в Московском университете в 1905–1917 // Историко-математические исследования. Вторая серия. Вып. 12(43). М., 2007. С. 55–67.

3. ЦИАМ. Ф. 418. Оп. 46. Ед. хр. 144.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 08–06–00099).

Печатный орган отечественных историков математики

Т.А. Токарева

В 1948 г. по инициативе Адольфа Павловича Юшкевича (1906–1993), активного соруководителя (с 1944 г.) семинара по истории математики Московского государственного университета, и Георгия Федоровича Рыбкина (1903–1972), директора (с 1946 г.) Госу-

© Т.А. Токарева

дарственного издательства технико-теоретической литературы, был основан печатный орган отечественных историков математики «Историко-математические исследования» (ИМИ). Такого рода специализированное издание было первым не только в нашей стране, но и во всем послевоенном мире.

Изначально сборник задумывался как «Труды семинара МГУ по истории математики». «Приступая к изданию “Историко-математических исследований”, говорилось в открывавшей издание вводной статье, редакция стремится хотя бы отчасти удовлетворить все возрастающий спрос советских читателей на литературу по истории науки... Редакция... предполагает публиковать в сборниках оригинальные работы по истории математики как в нашей стране, так и в зарубежных странах. До публикации каждая работа докладывается и обсуждается на семинаре по истории математики при Московском государственном университете, руководимом профессорами С.А. Яновской, М.Я. Выгодским и А.П. Юшкевичем. Таким образом, “Историко-математические исследования” являются трудами этого семинара... Выпуская в свет первый выпуск “Историко-математических исследований”, редакция приглашает читателей поделиться своими мнениями и пожеланиями, относящимися к этому изданию, а тех из них, работы которых по истории математики могут быть обсуждены на семинаре, принять участие в подготовке следующих выпусков» [1].

Первые два выпуска «Исследований» вышли как «Труды семинара». Однако уже к III выпуску (1950 г.) статус сборника меняется, о чем свидетельствует обращение к читателям: «Редакция с большим удовлетворением отмечает, что круг участников настоящего издания быстро расширяется от выпуска к выпуску. Это свидетельствует о все возрастающем интересе советских математиков к вопросам истории своей науки. Редакция надеется, что этот рост в дальнейшем будет продолжаться и усиливаться, и приглашает всех советских математиков к активному участию в разработке актуальных вопросов истории математики, особенно истории математики в нашей стране» [2, с. 6]. «Исследования» становятся изданием общесоюзного масштаба. В таком статусе они просуществовали до 1966 г. (XVII выпуск).

В период 1967–1972 гг. сборник не выходил по причинам, обусловленным изменением служебного положения, болезнью и последовавшей кончиной одного из его редакторов – Г.Ф. Рыбкина.

Усилиями А.П. Юшкевича в 1973 г. издание удалось продолжить под грифом Института истории естествознания и техники АН СССР. В XVIII выпуске сообщается: «Теперь издание “Историко-математических исследований” возобновляется, и они будут выходить как один из печатных органов Института истории естествознания и техники Академии наук СССР (под этим грифом они выходят и теперь, только Академия стала Российской, а Институту присвоено имя С.И. Вавилова. – *Т.Т.*). Пополненный молодыми силами, состав редакции должен обеспечить регулярность выхода ежегодника» [3, с. 9]. Заметим, что тогда редакционная коллегия сборника была впервые образована в расширенном составе, однако в нее вошли лишь историки математики, но, начиная с XXI выпуска (1976 г.), и математики. Несколько упреждая изложение хроники событий, отметим, что со второй серии ИМИ издательскую политику, наряду с редакционной коллегией, определяет также редакционный совет, составленный из ведущих отечественных и зарубежных историков науки.

Адольф Павлович оставался ответственным редактором «Исследований» вплоть до своей кончины. И даже в XXXV выпуске (1994 г.), вышедшем после его смерти, он им значился, что справедливо, так как редактирование и составление этого сборника принадлежали ему.

В 1995 г. выпуском книжки, получившей новое полиграфическое оформление и порядковый номер 1(36), была основана вторая серия «Историко-математических», глав-

ным редактором которой стал прежний заместитель ответственного редактора С.С. Демидов. Издание предварялось сообщением «От редакции»: «Настоящим выпуском мы открываем новую серию “Историко-математических исследований”... Основанные в 1948 году Г.Ф. Рыбкиным и А.П. Юшкевичем, они на протяжении почти полувека играли роль ведущего отечественного издания в своей области, пользующегося заслуженным авторитетом в среде историков науки во всем мире...

Сохраняя лучшие традиции издания, мы постараемся публиковать на его страницах материалы, отражающие различные аспекты историко-математических исследований, ведущихся в нашей стране и за рубежом. Прежде всего, конечно, работы по истории идей, которая остается для нас приоритетным направлением. Другим важнейшим направлением, на которое мы постараемся обратить внимание, будет изучение математики в широком социальном и культурном аспекте...

Продолжая традиции первой серии ИМИ, мы рассматриваем наше издание как орган, объединяющий историков математики бывшего СССР. В вводимой нами рубрике “Научная хроника” мы будем печатать информацию обо всех событиях историко-математической жизни на всем культурном пространстве Союза. В ИМИ и раньше печатались зарубежные авторы. Мы хотим не только сохранить эту традицию, но даже шире распахнуть наши окна во внешний мир. Отныне мы будем печатать статьи также на английском языке, сопровождая их развернутыми русскими резюме (только один «Специальный выпуск» (1997 г.), посвященный формированию национальных математических школ в XIX–XX вв., был составлен из работ, преимущественно зарубежных авторов, написанных на английском, французском и испанском языках. – *Т.Т.*). В свою очередь с каждой русской статьей будет публиковаться ее английский реферат. Таким образом материалы, печатающиеся в нашем издании, станут более доступными зарубежным коллегам» [4].

Уместно указать, что выходящая под грифом Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН вторая серия «Историко-математических исследований» издается при неизменной финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, а ее публикация осуществляется издательством «Янус-К».

В редакционную коллегию серии входят: С.С. Демидов (гл. редактор), А.И. Володарский (зав. отд. информации), Е.А. Зайцев, И.О. Лютер, Ю.В. Прохоров, В.М. Тихомиров, Т.А. Токарева (отв. секретарь), Ч. Форд (США).

Состав редакционного совета «Историко-математических исследований» образуют известные историки математики: А.Г. Барабашев (Россия), У. Боттаццини (Италия), А. Граттан-Гинес (Великобритания), Дж. Даубен (США), Ж. Домбр (Франция), К. Жилэн (Франция), Э. Кноблох (Германия), Р. Кук (США), Г.П. Матвиевская (Россия), Л. Новы (Чехия), Ж. Пайффер (Франция), Л. Пепе (Италия), С.С. Петрова (Россия), Ж.-П. Пир (Люксембург), Р. Рашед (Франция), М.М. Рожанская (Россия), К. Скриба (Германия), К. Фили (Греция), М. Фолькертс (Германия), Я. Хогендайк (Нидерланды).

ИМИ является ежегодником, выходящим в настоящее время объемом в 25 п.л.

Основными направлениями публикационных инициатив в нем остаются: История отечественной математики и ее преподавания; История отдельных математических дисциплин; Математика различных эпох и регионов; Комментированное издание первоисточников; Публикации, связанные с юбилеями и персоналиями.

В заключение приведем некоторые статистические данные. Итак, с 1948 по 2007 гг. вышло 47 выпусков сборника, общим объемом 1315,75 физических печатных листов. За это время на страницах издания выступили 364 автора (303 отечественных из 56 городов и 61 иностранный из 23 стран), опубликовавшие в общей сложности 919 работ. Авторами «Историко-математических исследований» были выдающиеся математики и историки

науки: П.С. Александров (1896–1982), А.А. Андронов (1901–1952), И.Г. Башмакова (1921–2005), К.-Р. Бирман (1919–2002), А.Н. Боголюбов (1911–2004), Э. Бройнс (1909–1990), Б.Л. ван дер Варден (1903–1996), Э. Винтер (1896–1956), М.Я. Выгодский (1898–1965), А.О. Гельфонд (1906–1968), Б.В. Гнеденко (1912–1995), В.В. Голубев (1884–1954), И.Я. Депман (1885–1970), Ж. Дьедоне (1906–992), П. Дюгаг (1926–2000), В.П. Зубов (1899–1963), А.Н. Колмогоров (1903–1987), П. Костабель (1912–1989), А. Кромби (1915–1996), Б.Л. Лаптев (1905–1989), Л.А. Люстерник (1899–1981), А.И. Маркушевич (1908–1979), Ф.А. Медведев (1923–1993), Д.Е. Меньшов (1892–1988), А.П. Норден (1904–1993), И.Б. Погребысский (1906–1971), Б.А. Розенфельд (1917–2008), К.А. Рыбников (1913–2004), А. Сабо (1913–2001), Н.И. Симонов (1910–1979), С.Х. Сираждинов (1921–1988), В.И. Смирнов (1887–1974), А.Д. Соловьев (1927–2001), В.В. Степанов (1889–1950), Р. Татон (1915–2004), Г. Феттер (1881–1960), Г.М. Фихтенгольц (1888–1959), К. Фогель (1888–1985), Хуа Логен (1910–1985), А.П. Юшкевич (1906–1993), С.А. Яновская (1896–1966).

Выпуски «Историко-математических исследований» хранятся в крупнейших книгохранилищах мира, включая Британскую библиотеку, Библиотеку Конгресса США, библиотеку Центра исследований по истории науки и техники им. А. Койре в Париже, библиотеку Математического исследовательского института в Обервольфахе, а также в книжных собраниях университетов Утрехта, Мюнхена, Гамбурга, Берлина, Праги, Нью-Йорка и многих других.

Статьи сборника, начиная с первого выпуска, реферируются в таких известных журналах как РЖ «Математика», «Zentralblatt für Mathematik», «Mathematical Reviews».

Рецензии на сборник публикуются как в отечественной («Вопросы истории естествознания и техники», «Успехи математических наук», «Математика в школе»), так и в зарубежной научной периодике («Isis», «Archive for history of exact sciences», «Historia mathematica»).

Литература

1. От редакции // Историко-математические исследования. Вып. I. М.; Л., 1948. С. 4 6.

2. От редакции // Историко-математические исследования. Вып. III. М.; Л., 1950. С. 5–6.

3. От редакции // Историко-математические исследования. Вып. XVIII. М., 1973. С. 9–11.

4. От редакции // Историко-математические исследования. Вторая серия. Вып. 1(36). № 1. М., 1995. С. 7–8.

Спор отца и сына (А.И. и П.А.Флоренские о математике и мировоззрении)

В.А. Шапошников

Студенческая переписка Павла Александровича Флоренского (1882–1937) с родными дает уникальную возможность прикоснуться к истокам мировоззрения этого ученого и мыслителя, увидеть его формирование. При знакомстве с письмами поражает удивительная цельность, проступающая за всем многообразием интересов и направлений деятельности Флоренского в эти годы. Дух Владимира Соловьева, с его концепцией

© Шапошников В.А.

всеединства, идеалом цельного знания, критикой отвлеченных начал и пафосом конкретности, явственно витает над страницами этих писем. Круг интересов Флоренского, которому нет еще двадцати, на удивление широк и пестр: математика, физика, философия, религия, психология, искусство и т.д. Но все это подчинено единой цели – построению мировоззрения.

Единственную возможную основу для построения цельного мировоззрения в духе Соловьева Флоренский видит в математике. Чаемое им мировоззрение есть *математическое* мировоззрение. Эту мысль Флоренский развивает в относящемся к ноябрю 1902 г. наброске речи, которую он планировал произнести на открытии студенческого математического кружка. Математика, говорит он в этом наброске, изучает «прототипы всяких отношений между бытиями». В основе математических законов лежат «наиболее общие категории единства и множества», вот почему эти законы оказываются «наиболее применимыми ко всему», «должны царить надо всяким материалом». Сама природа математики делает ее *в возможности* основою мировоззрения, но *в действительности* она таковой до сих пор не является. Чтобы математика и в действительности заняла подобающее ей место основы целостного мировоззрения, требуется, по Флоренскому, наполнить *конкретным* содержанием абстрактные символы математики. Вокруг математической основы ассоциативными нитями следует стянуть все многообразие реальности в стройный живой организм идей – цельное мировоззрение. Математика не имеет еще подобающего ей жизненного значения, она остается пока лишь «коллекционированием скелетов». Это «поле костей» должно облечься плотью, начать жить и действовать, тогда-то математика из «кабинетной мудрости» превратится, наконец, в центр мировоззрения и станет «царицею наук» [1].

В приведенных рассуждениях соловьевские темы, которые дали столь явные и живые ростки в душе Павла Флоренского, встретились с идеями самого значимого для него преподавателя физико-математического факультета – Н.В. Бугаева. Главное, что привлекло Флоренского в Бугаеве и что позволило смутным интуициям будущего философа расцвести и получить должное оформление, – это взгляды последнего на мировоззренческую роль математики. В наброске речи 1902 г. Флоренский именно Бугаева приводит как пример человека, который «в значительной мере обладает таким цельным мировоззрением, в центре которого стоит математика». Еще в 1900 г., только приступив к учебе в Университете и делясь с родителями первыми впечатлениями от преподавателей, Флоренский подчеркивает способность Бугаева встраивать математическое рассуждение в широкий мировоззренческий контекст: Бугаев читает введение в математический анализ, однако «залезает и в психологию, и в философию, и в этику, но все это делается так уместно, что только дает возможность яснее понимать его объяснения» (письмо отцу от 17 сентября 1900 г.). Интерес Павла Флоренского ко взглядам Бугаева неоднократно проглядывает за текстами писем 1900 г. Так, в письме к отцу от 27 сентября он воспроизводит основную мысль статьи Бугаева «Математика и научно-философское миросозерцание» (1898).

Отец, Александр Иванович Флоренский (1850–1908) [2, с. 14–24], в письме к сыну от 2 октября 1900 г., предостерегает его от *переоценки* тех мировоззренческих перспектив, которые открывает математика. Он указывает, что «природа и человеческие вопросы гораздо сложнее, чем все математические выводы», и, поэтому, желание сына «концентрировать все вопросы в формулах» неосуществимо. Правда, «математика может дать аналогии для многих выводов», но – это далеко не то же самое.

В университетские годы Флоренскому-младшему представлялось, что *все* мировоззренческие выводы могут быть *с легкостью* получены из чистой математики. В датированном 1903 г. введении к итоговой работе «Идея прерывности» он восхищается системою Лейбница

как «только философским коррелятом его работ по анализу, гениальной транспонировкой самим изобретателем математических данных на философский язык» [3, с. 160]. Мировоззрение представляется ему как «коррелят» математики, достаточно «транспонировки» (т.е. несложной перестановки!), чтобы получить на основании математических теорий философские выводы. Позднее Павел Флоренский скажет о своих университетских годах, что найденные им решения мировоззренческих проблем были «философскими короллариями (т.е. непосредственными следствиями! – *В.Ш.*) математических теорем, установленных с полной очевидностью, и для всякого, занимающегося *одновременно* философией и математикой, было бы не трудно найти эти королларии» [4, с. 6].

Отец справедливо выказывал сомнения по поводу такого оптимизма. Вряд ли можно признать, что сыну удалось в полной мере реализовать намеченный в приведенных высказываниях план. Что же касается «аналогий для многих выводов», о которых пишет отец сыну в указанном письме, то ими математика и в самом деле снабдила его в изобилии, о чем свидетельствуют тексты на самые разные темы и самых разных лет. Хотя Флоренский, в связи с такими применениями математики, настаивал (в статье 1906 г.), что это «не аналогии или сравнения, а указания на сходство по существу, – не что-либо, что можно принимать, но можно и не принимать, в зависимости от вкусов, а нечто, правомерность чего определяется достаточно раздельными посылками; короче – необходимомыслимые схемы» [5, с. 284], но трудно признать этот переход от математики к мировоззрению, как он представлен в работах Флоренского, легким, само собой разумеющимся, а главное, не требующим почти ничего, кроме знания чистой математики.

В письме от 22 октября 1902 г. отец критикует попытки сына извлекать из математики общие выводы, видя в них, с одной стороны, произвольность, а с другой – насилие над свободой личности. Сын хочет не просто принять православие, но чтобы православие математически строго доказывалось! Религиозные требования, полагает отец, это «требования отдельного индивидуума, не обязательные для всех». Речь, полагает Флоренский-старший, идет о неизвестном, и какими словами его обозначить – личное дело каждого. Если же, как у сына, утверждается иное – это посягательство на свободу человека.

В самом деле, искомое мировоззрение мыслится сыном не как одно из многих равноправных и равноценных, но как *единственное*, которое способно удовлетворить *всем* требованиям: интеллектуальным, религиозным, этическим, эстетическим. «Мною руководит, – пишет Павел Флоренский отцу 25 октября 1900 г., – неискоренимая вера, что в конце концов возможно одно, развивающееся миросозерцание». Эту мысль он иллюстрирует образом единственной «точки», которая должна получиться, если рассмотреть пересечение интеллектуальной, эстетической и этико-религиозной «поверхностей» (письмо отцу от 27 сентября 1900 г.).

Математизированный мировоззренческий *абсолютизм* сына и его стремление ко всеохватности встречает резкое непринятие со стороны отца, им он противопоставляет мировоззренческий же *релятивизм* и *требование самоограничения*. Спор между отцом и сыном по этому вопросу проходит красной нитью через всю студенческую переписку. Еще в письме от 14 мая 1900 г. отец говорил о своем желании, чтобы сын «отказался от абсолютных построений, которых нет ни в знании, ни в религии». Здесь же он отчетливо выражает собственную позицию: «ты не доволен слишком большою дозою относительности, которую я признаю в жизни, но другого я не могу дать. <...> Для абсолютного мы слишком малы, а то, что принимается за абсолютное – есть самообман». Эту мысль он продолжает развивать и в письме к сыну от 26 июля 1900 г.: «Относительность, предельность – вот человеческая участь. Поставить себе границы – это одна из величайших задач для человека, желающего быть в мире практической реальной величиной».

Подводя итоги своей жизни в лагерных письмах, Павел Флоренский процитировал Гёте, любовь к которому унаследовал от отца: «умение ограничить себя – залог мастерства», и добавил: «В себе я боролся всю жизнь с безграничностью и кажется безуспешно, в этом моя слабость» (письмо жене и детям от 4–5 июля 1936 г.) [6, с. 501]. Не признал ли сын этими словами хотя бы отчасти правоту отца? Однако веру в фундаментальное мировоззренческое значение математики Флоренский-младший пронес через всю жизнь.

Литература

1. *Флоренский П.А.* Черновик выступления на открытии студенческого математического кружка при Московском математическом обществе // Историко-математические исследования. Вып.32–33. М., 1990. С. 467–473.

2. *Оноприенко В.И.* Флоренские. М., 2000.

3. *Флоренский П.А.* Введение к диссертации «Идея прерывности как элемент миросозерцания» // Историко-математические исследования. Вып.30. М., 1986. С. 159–177.

4. *Флоренский П.А.* Данные к жизнеописанию архимандрита Серапиона (Машкина). – Оттиск из «Богословского Вестника», февраль–март, 1917.

5. *Флоренский П.А.* О типах возрастания // Сочинения в 4-т. М., 1994. Т. 1. С. 284.

6. *Флоренский П.А.* Письма с Дальнего Востока и Соловков // Сочинение в 4-т. М., 1998. Т. 4.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ в рамках проектов «Философия науки о. Павла Флоренского» (№ 09-03-00615а) и «Математика в контексте философской мысли в России второй половины XIX – первой трети XX вв.» (№ 08-03-00305а).

ИСТОРИЯ ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

Александр Николаевич Реформатский (1864–1937)

Т.В. Богатова

В московском химическом сообществе первой трети XX века имя А.Н. Реформатского было хорошо известно. Воспитанник Казанской химической школы, он был приглашен профессором В.В. Марковниковым в Московский университет и вскоре сделался известным педагогом, вложившим много усилий и души в становление химии как учебной дисциплины в образовательном пространстве столицы. В 2009 г. исполняется 145 лет со дня его рождения.

Александр Николаевич родился 25 ноября (7 декабря по н.ст.) 1864 г. в с. Борисоглебское[1] Костромской губернии в семье священника. Отец очень заботился о том, чтобы дети (в семье было 4 сына) получили хорошее образование: сначала они занимались под руководством отца, затем прошли обучение в уездном духовном училище в Кинешме, а завершили среднее образование в Костромской духовной семинарии. В дальнейшем каждый из четверых избрал свой путь, продолжив образование в университете: старший Николай стал врачом, доктором медицины, двое средних сыновей – Сергей и Александр – химиками, университетскими преподавателями, младший, Леонид – педагогом-словесником.

Александр Реформатский после семинарии вначале поступил в Казанский университет вольнослушателем (1882). Как раз в этом году его старший брат Сергей закончил университет и был оставлен там на работу хранителем музея в лаборатории А.М. Зайцева. Посещая лекции, А. Реформатский одновременно готовился к экзаменам на аттестат зрелости, которые ему удалось сдать в следующем году. С 1884 г. он – действительный студент физико-математического факультета Казанского университета. В это время там преподавал ученик А.М. Бутлерова, талантливый химик-органик и педагог А.М. Зайцев, под его влиянием (и, возможно, под влиянием старшего брата Сергея) Александр увлекся химией. В это время в лаборатории А.М. Зайцева активно разрабатывались предложенные им методы синтеза спиртов с помощью цинкорганических соединений. Так, в 1885 г. он предложил способ получения предельных третичных спиртов действием цинка на смесь галоидного алкила и кетона (данной тематикой занимался, в частности, и С.Н. Реформатский). Серию работ с использованием этого способа А.М. Зайцев поручил своим студентам. Так, А. Реформатскому, который в то время учился на 3 курсе, выпало задание получить диметилкарбинол, и вскоре вышла в свет его первая научная работа – «О действии иодистого метила и цинка на диэтилкетон. Синтез диметилкарбинола» (1887). Еще одно исследование («О льняной кислоте», 1888), выполненное под руководством А.М. Зайцева и представленное как выпускное сочинение, было отмечено золотой медалью, а А. Реформатский удостоен степени кандидата и как один из лучших был оставлен в университете «для подготовки к профессорскому званию». А в следующем году судьбы двух братьев-химиков, следовавших до сих пор как бы параллельными курсами, разошлись: С.Н. Реформатский защитил магистерскую диссертацию и был командирован на два года за границу, а А.Н. Реформатский получил приглашение от В.В. Марковникова занять должность лаборанта при кафедре химии на физико-математическом факультете Московского

© Т.В. Богатова

[1] В начале XX столетия это село было переименовано и стало называться Обжериха (как принято считать, из-за находившегося на окраине села трактира-«обжорки»). В советское время эта местность вошла в состав Ивановской области.

университета. Он принял это предложение и в 1889 г. переехал в Москву. Здесь он руководил занятиями студентов по аналитической и органической химии, ассистировал на лекциях, сам читал курсы истории химии (1893-96), органической и неорганической химии (1894-1908). Последний из курсов представлял собой систематическое изложение химии элементов, построенное на базе Периодического закона Д.И. Менделеева (соответственно, курс носил название «Периодическая система химических элементов») и был фактически первым опытом построения курса неорганической химии подобным образом. Одним из студентов, слушавших лекции Реформатского, был Б.Н. Бугаев (впоследствии – известный писатель Андрей Белый), который в своих воспоминаниях об университетских годах так охарактеризовал Александра Николаевича и его лекции: «*...Реформатский казался каким-то химическим синтезом: из «Основ химии» и его дум о ней рождалась неповторимая песня, пропетая всей культурной Москве и зажёгшая неугасимую лампаду огромнейшего восхищения перед ландшафтом науки, увиденным в его целом. ... Он поставил в курсе Периодическую систему как некий космический, песни поющий орган; из нажимов клавишей рокотали мелодии соединений веществ, данные в ритме системы, где качественность, вес и цвет элементов рождались из места таблицы, которую понимал Реформатский как музыку; прямо с лекции этого непередаваемого химического вдохновителя я окунулся в «Основы химии» Менделеева, ставшей и мне химическим евангелием*».

В Москве, помимо преподавания, Реформатский продолжал и научные исследования: в начале 1890-х гг. вышли две его работы о розовом масле, сделанные совместно с В.В. Марковниковым, а в 1894 г. Александр Николаевич получил научную командировку в Гейдельберг (Германия) на один год: работал в лаборатории В. Мейера, слушал лекции немецких профессоров (Л. Гаттермана, Э. Кневенагеля и др.). По возвращении, после сдачи магистерских экзаменов он был утвержден в звании приват-доцента, и ему начали поручать чтение обязательных курсов (напр., «Ароматический ряд органических соединений» (для химиков), «Общая и неорганическая химия» для студентов математического отделения и др.). На базе прочитанных лекционных курсов Реформатский создал свои известные учебники «Неорганическая химия. Начальный курс» (М., 1903; выдержал 26 изд., использовался до середины 1930-х гг.) и «Органическая химия (Краткий начальный курс)» (М., 1904, выдержал 8 изд.). Продолжая исследования спиртов, начатые еще в студенческие годы, А.Н.Реформатский в 1907 г. защитил в Казанском университете диссертацию на степень магистра химии по теме «Синтез непредельных спиртов ряда CnH2n-5OH действием иодистого аллила и цинкорганических соединений». Материалы диссертации и ряда статей были объединены им в обширную монографию «Одноатомные непредельные спирты жирного ряда CnH2n-5OH» (М., 1908). В 1911 г. деятельность Реформатского в университете прервалась – вместе с группой профессоров и преподавателей он покинул Московский университет в знак протеста против действий министра народного просвещения Л.А. Кассо. Помимо университета, Реформатский вел активную преподавательскую деятельность в других вузах Москвы: в 1894-1905 преподавал химию в Московском коммерческом училище; в 1898-1906 – в Московском техническом училище; после восстановления в 1900 г. Московских высших женских курсов (МВЖК), будучи поначалу единственным профессором химии, поставил здесь преподавание всех курсов химии и организовал соответствующие лаборатории; продолжал преподавать на МВЖК и после преобразования их во 2-й МГУ (1917). В 1930 г. последний был разделен на несколько вузов, одним из которых был МИТХТ – Реформатский до конца жизни возглавлял здесь кафедру неорганической и аналитической химии. В дореволюционный период он был также профессором химии в Народном университете им. А.Л. Шанявского

(1908–19) и директором Московской практической академии (1906–16). После Февральской революции Александр Николаевич вернулся в МГУ, в 1922-23 был деканом физико-математического факультета; с открытием новых вузов объем его педагогической работы еще более возрос: помимо МГУ и МИТХТ, он в разные годы преподавал в Институте гражданских инженеров, Лесотехническом институте, Академии коммунистического воспитания, Институте стали им. тов. Сталина, Текстильном институте (возглавлял кафедру общей и неорганической химии в 1934-37 гг.) и др. В середине 1930-х гг. за заслуги в области образования московское правительство наградило Реформатского персональным автомобилем (ГАЗ–М1, или «эмка»).

В конце 1890-х гг., уже в Москве, Александр Николаевич женился на Екатерине Адриановне, урожд. Головачевой, происходившей из мелкопоместного дворянского рода Тверской губернии. Ее отец, Адриан Алексеевич Головачев, владел имением Покровское (в 25 верстах от г. Кимры), где часто проводило летнее время все семейство Реформатских. Екатерина Адриановна получила хорошее воспитание и гимназическое образование; позднее окончила МВЖК (1917), преподавала в школе русский язык и литературу. В семье было двое детей: сын Александр и дочь Наталья. Александр Александрович Реформатский, видимо, от матери унаследовавший интерес и любовь к родному языку, впоследствии стал известным языковедом, преподававшим в московских вузах, профессором, одним из основателей Московской фонологической школы. Наталья Александровна стала искусствоведом. В семье Реформатских сохранялись традиции русской интеллигенции: дети получали хорошее образование и воспитание (например, А.А. Реформатский окончил Флеровскую гимназию, из стен которой вышло немало деятелей культуры и науки – генетик Н.В. Тимофеев-Ресовский, историк культуры В.П. Зубов, геолог Д.В. Обручев, биолог Н.С. Архангельский, искусствовед В.Н. Лазарев, актер И.В. Ильинский и др.), практиковались формы совместного досуга детей, родителей и друзей дома (домашние театральные постановки, общение на природе, охота и т.д.). А.Н. Реформатский, по свидетельству современников, обладал сильным голосом, хорошо пел. В Москве семья Реформатских жила поначалу на Б.Никитской (1890-е годы), затем на Остоженке (1900-е гг.), на Покровском бульваре, с 1916 г. – в Дурновском пер., д. 5/25 в районе Арбата (ныне – Композиторская ул.).

В 1935 г. А.Н.Реформатскому было присвоено звание заслуженного деятеля науки.

Скончался Александр Николаевич 27 декабря 1937 года. Погребен в колумбарии Новодевичьего кладбища. Имя А.Н. Реформатского носит кафедра неорганической химии в МИТХТ им. М.В. Ломоносова; одна из центральных улиц с. Обжериха Ивановской обл. (родина ученого) сегодня называется улицей Реформатских.

Литература

Каблуков И.А. Памяти Александра Николаевича Реформатского // Успехи химии. 1938. Т. 7, вып. 2. С. 321–322.

Морозова О.Н. Александр Николаевич Реформатский // Там же. С. 323–326.

Александр Николаевич Реформатский // *Лёвшин Л.В.* Деканы физического факультета Московского университета. М.: Физфак МГУ, 2002. С. 176–181.

Реформатская М.А. Личный архив.

Нобелевские премии 2008 г. по химии

Н.И. Быстрова

Нобелевскую премию по химии за 2008 г. поделили между собой один японский ученый Осаму Симомура (Osamu Shimomura) и два американских – Мартин Чалфи (Martin Chalfie) и Роджер Тсиен (Roger Tsien) – за открытие и разработку различных форм зеленого флуоресцентного белка (Green Fluorescent Protein – GFP). Ни один из них не является химиком, скорее биохимиками и молекулярными биологами. Все они были выходцами из разных стран, волею судеб оказавшимися в США, никогда не работали вместе и временной диапазон их совместного открытия, приведшего к ошеломляющему результату, составляет полвека.

Явление свечения морских моллюсков наблюдалось давно. В 1761 г. датский зоолог Петер Форскол первым предпринял попытку объяснить данное явление. Во время экспедиции по Северному морю он выловил несколько небольших медуз диаметром 2–3 см., которые начинали светиться ярким зеленым светом при малейшем прикосновении. Медузы получили название «Экворея» (*Aquorea* от англ. «aqua» – вода), а явление – биолюминесценции.

Первый из лауреатов – Осаму Симомура, которому в 2008 г. исполнилось 80 лет, еще с середины 50-х годов прошлого века начал изучать механизм свечения некоторых моллюсков, работая ассистентом в Нагойском университете (Япония). В 1956 г. ему удалось выделить из останков моллюска *Cypridina* экстракт фермента люциферазы (люциферин), обеспечивающий свечение за счет биохимических реакций, и светящийся в 37 тысяч раз ярче, чем исходный моллюск. За эту работу ему была присуждена степень доктора философии и предложена работа в США, где подобные исследования давно и безуспешно проводились. Там Симомура выбрал другой объект исследований – медузу *Aequorea victoria*. Обработав десятки тысяч особей этого студнеобразного животного, он в 1962 г. выделил тот самый белок GFP, испускавший свечение без участия люциферина, и обнаружил наличие в нем хромофорного (цветообразующего) центра. Для проявления биолюминесценции его достаточно было осветить ультрафиолетовым или видимым синим светом.

Первым, кто обратил внимание на возможности использования GFP, был американский биохимик Дуглас Прашер (Douglas Prasher). В 1992 г. ему удалось выделить ген ДНК, который обеспечивает в медузах синтез GFP, и определить последовательность групп, которые кодируют синтез зеленого белка. Идея состояла в том, чтобы затем ввести этот ген в другие организмы, результатом чего явился бы синтез белков с флуоресцирующим хвостом. Облучая объект ультрафиолетовым светом, можно было бы заметить, где синтезируется и в какие участки направляется белок со светящимся концом. К сожалению, финансирование было прекращено и работа приостановлена. Сам Прашер в число Нобелевских лауреатов не попал.

Продолжение истории зеленого белка последовало, когда на семинаре в Колумбийском университете о нем услышал второй нынешний нобелевский лауреат – Мартин Чалфи. Объектом его исследования являлся любимый модельный организм микробиологов – круглый червь *Caenorhabditis elegans* – прозрачное существо длиной 1 мм. Червяк состоит из 959 клеток, однако имеет «мозг» и несколько генов, совпадающих с человеческими, и считается одним из удобных объектов для экспериментов. Чалфи связался с Прашером и получил от него необходимую информацию и материалы. Вскоре его аспирантке Гие

© Н.И. Быстрова

Эуширкен (Ghia Euschirken) удалось экспрессировать белок в клетках бактерии *Escherichia coli*. То есть, с гена, кодирующего GFP, в бактериальных клетках считывалась информация и синтезировался готовый белок, который флуоресцировал при облучении клеток синим светом. Полученный результат произвел на исследователей сильное впечатление: снимок червяка со светящимися участками тела был помещен в 1994 г. на обложке одного из самых авторитетных научных журналов Science, где была помещена статья Чалфи.

После этого во многих странах количество исследовательских работ с флуоресцирующим белком стало стремительно расти. Ген, вводящий в живой организм светящуюся метку, стали называть «репортерным». Он позволил проводить тонкие исследования с различными генетически модифицированными организмами, причем объект не требовалось препарировать или каким-либо образом разрушать, стало возможным наблюдать многие скрытые процессы визуально. Впервые ученые смогли под микроскопом следить в масштабе реального времени, например, за ростом и характером связей в нейронах, за распространением раковых клеток в организмах лабораторных животных и т.д.

Через два года была получена кристаллическая структура белка. Было отмечено, что под действием ультрафиолетового света флуоресцентные белки портятся и флуоресценция гаснет. В этой связи исследователей особенно интересовал хромофор – та часть молекулы GFP, которая отвечает за флуоресценцию. Третий лауреат премии Роджер Тсиен, описал схему синтеза хромофорной группы и затем нашел способы направленно изменять ее структуру для того, чтобы сделать более стабильной, а флуоресценцию – более яркой. Это была необычайно кропотливая работа химика-синтетика. Тсиен определил формулы всех 238 аминокислот, образующих хромофорный центр, и важную роль трех аминокислот под номерами 65–67 (тирозина, глицина и серина) в проявлении флуоресценции. Он также разработал способы получения хромофорных групп, которые флуоресцируют разными цветами.

Получение самого GFP и его производных позволило создать множество молекулярно-биологических методов, с помощью которых можно одновременно следить за несколькими процессами, происходящими в живых клетках, например, различать раковые и нормальные клетки. В настоящее время практически в любой лаборатории, где ведутся исследования в области молекулярной биологии или биологии клетки, используют эти белки

Осаму Симомура родился в 1928 г. в г. Киото. Он вырос в Маньчжурии, где служил в японской армии его отец. В 1945 г. Симомура, живший тогда в Нагасаки, был свидетелем взрыва сброшенной на город атомной бомбы, в результате чего он на некоторое время потерял зрение. Второй слайд его Нобелевской лекции был далек от торжественности происходящего, это был снимок, на котором были показаны руины медицинского колледжа в г. Нагасаки после бомбардировки 1945 г. В 1951 г. он окончил университет Нагасаки, а с 1955 г. работал в Нагойском университете, где начал исследования флуоресценции морских животных. В 1960 г. Симомура получил в Нагойском университете докторскую степень, затем переехал работать в США. Вначале он работал в Принстоне (где и открыл зеленый флуоресцентный белок, вызывающий свечение у медуз), а с 1982 г. – в Лаборатории морской биологии. С 2001 г. Осаму Симомура на пенсии. Он живет на полуострове Кейп-Код в штате Массачусетс, недалеко от своего последнего места работы. Последний слайд его Нобелевской лекции представлял собой снимок колонии медуз Экворея, на фоне которых помещены слова благодарности всем коллегам, принимавшим участие в работе.

Мартин Чалфи родился в 1947 г. в Чикаго. Он учился в Гарварде, где в 1977 г. получил докторскую степень за исследования в области нейробиологии. С 1982 г. по настоящее время Чалфи – профессор в Колумбийском университете в Нью-Йорке. В 1984 г. он некоторое время работал в Лаборатории молекулярной биологии в Кембридже (Велико-

британия), где изучал нервную систему круглого червя *Caenorhabditis elegans* вместе с одним из классиков молекулярной генетики – Сидни Бренером (Нобелевская премия по физиологии и медицине за 2002 г.). Благодаря его трудам этот червь и стал одним из важнейших модельных объектов современной биологии. Во время Нобелевской лекции Чалфи показывал портреты своих коллег вперемешку со снимками этого червячка в различных ракурсах и на разных стадиях исследования. Этот «знаменитый» светящийся червячок воистину стал для самого Чалфи символом победы и главным героем его доклада, пожалуй, таким же, как медуза для Осамы Симомуры.

Роджер Тсиен родился в Нью-Йорке в 1952 г., в семье эмигранта из Китая, потомка царствующего дома небольшого дальневосточного государства, вошедшего в состав Китая в конце X в. (ныне проовинция Чжецзян, на территории которой находится г. Шанхай). Среди его родственников много выдающихся интеллектуалов – ученых, инженеров и преподавателей. «Я от рождения обречен на такую работу», – признавался будущий нобелевский лауреат. Детство Роджера Тсиена прошло в Ливингстоне (штат Нью-Джерси). Он страдал от астмы и много времени проводил в помещениях; часами ставил химические эксперименты в лаборатории и в 16 лет выиграл свой первый приз в общенациональном конкурсе поиска талантов. Затем он учился в Гарварде и в Кембридже (Великобритания), где в 1977 г. получил докторскую степень. До 1981 г. он работал в Кембриджском университете, а в 1982–1989 гг. – в Калифорнийском университете в Беркли. С 1989 г. Роджер Тсиен – профессор в Калифорнийском университете в Сан-Диего. Во время Нобелевской лекции он показал снимок пятнадцати образцов флуоресцирующих белков, имеющих диапазон цветов от ярко-голубого до темно-малинового. Работа с таким многообразием цветных объектов придала поэтический настрой его творчеству, в одном интервью он сказал, что очень любит многоцветие и рад тому, что это сочетается с его работой. На завершающем слайде его лекции рядом с именами коллег, участвовавших в работе, была помещена красочная флуоресцирующая картина «Закат, вид из окна калифорнийской лаборатории» созданная из разноцветных колоний бактерий, светящихся восемью различными цветами. Основной своей целью в будущем он считает разработку способов лечения онкологических заболеваний.

GFP нашел себе широкое биотехническое применение. Одним из них является его использование для определения содержания мышьяка в источниках воды, что является серьезной проблемой для стран Юго-восточной Азии, где высокое природное содержание мышьяка приводило к гибели тысяч людей. Ученые получили генетически модифицированную бактерию, устойчивую к мышьяку, которая проявляла зеленое свечение в присутствии мышьяка. Также им удалось создать другие организмы, светящиеся в присутствии взрывчатого тринитротолуола или солей тяжелых металлов, таких как кадмий и цинк. Даже при производстве светящихся в темноте игрушек используется GFP.

В заключение следует отметить вклад в изучение проблемы GFP российских ученых, в первую очередь чл.-корр. РАН, заведующего лабораторией молекулярных технологий для биологии и медицины Института биоорганической химии РАН Сергея Лукьянова. В его лаборатории флуоресцентные белки впервые были выделены из кораллов, которые не обладают естественной биолюминесценцией.

Литература

1. *Shimomura O., Johnson F.H., Saiga Y. //* J. Cell. Comp. Physiol. 1962. № 59. P. 2656–2654.

2. *Chalfie M., Euskirchen G. et al. //* Science. 1994. Vol. 263. P. 235–258.

3. *Tsien R.* // Annu.Rev.Biochem.1998. 67. P. 509–544.

Закономерности эволюции, общие для природы и общества

А.Г. Ганжа

В отличие от новомодных умозрительных концепций, подгоняющих отдельные факты под свои построения, СТЭ опирается на всю массу накопленных эмпирических фактов и логически объединяет их друг с другом в систему, углубляя, дополняя, детализируя и развивая учение Ч. Дарвина. В системности СТЭ автора убеждает и тот факт, что в нее «укладываются» и многие закономерности эволюции общества. Ведь являясь звеном естественной эволюции жизни на Земле, человечество должно подчиняться и ее основным законам. С помощью предлагаемой ниже модели попробуем вывести это сходство.

Организмы внутри популяции обладают стереотипным, т.е. более или менее общим для них всех «устройством», определенным их «наследственной программой». Это позволяет им нормально функционировать и сохранять собственный гомеостазис (стабильность) именно в данной конкретной среде (адаптивные признаки). Исключение составляют достаточно редкие особи, случайно получившие мутации. Одни мутации делают организмы менее приспособленными к данной среде, что даже может вызывать их гибель; другие (и таких, по-видимому, подавляющее большинство) – дают организму новые свойства, нейтральные по отношению к адаптации в данной среде. Последние, приобретенные в разное время некоторыми организмами, могли распространяться в тысячах поколений их потомков, в том числе – в процессе рекомбинаций, и таким образом накапливаться долгое время, не проявляя себя («спящие» или «скрытые» мутации) вплоть до наступления благоприятных для них условий. Наконец, третьи могут добавить организму некоторые новые адаптивные свойства. Однако в благоприятных условиях существования, когда территории с привычными условиями еще не были полностью освоены, такие мутанты никакого преимущества перед «нормальными» организмами не имеют. Но в некоторых регионах и (или) в некоторые периоды истории Земли действие различных мутагенных источников (земные и космические излучения разного вида, некоторые химические вещества, резкие перепады температур и пр.) может значительно усиливаться. Это способствует увеличению количества и разнообразия мутаций.

Если территории с привычными для популяции условиями достаточно велики, любые мутации «разбрасываются» по ней вместе с миграциями «излишков населения» в поисках ресурсов питания, воды и т.д., что слабо способствует образованию новых видов. В условиях же изоляции, куда попадают отдельные популяции (в результате движения литосферы, изменения климата, уровня мирового океана, сезонных наводнений и т.п.) с ростом внутри них численности особей достаточно быстро наступают демографо-экологические кризисы (ДЭКи): недостаток продуктов питания, разрушение местных биоценозов, скученность, перенасыщение территории отходами жизнедеятельности, эпидемии и т.д.

ДЭКи вызывают сокращение численности особей в популяции. Это позволяет постепенно в той или иной мере восстановиться местному биоценозу, что вызывает новый рост численности вплоть до очередного кризиса и т.д. Такие циклы могут повторяться многократно. Но здесь также концентрируется и зачительное число и разнообразие мутаций, накопившееся в популяции, особенно, если на этой же территории оказывается мощный мутагенный источник. Поэтому здесь, в процессе «борьбы за существование», быстрей идет отбор более приспособленных к окружающим условиям организмов (изменчивость).

© А.Г. Ганжа

У животных, по крайней мере, высших, кроме генетического существует и другой, во многом аналогичный, но более оперативный способ передачи некоторой части «наследственной» информации – через обучение и подражание. По этому пути и пошло, в основном, развитие человека и общества. Аналогом видообразования в данном случае можно считать этногенез. В его основе также лежит формирующее действие механизма отбора, включающего аналоги наследственности, мутаций и изменчивости.

Так у каждой группы наших первобытных предков (орда, племя), как и в популяции животных, постепенно, методом проб и ошибок, через обучение и подражание накапливались знания о местности ее проживания (климате, рельефе, ресурсах), а также – адаптивный опыт взаимоотношений с данной территорией (негативный опыт «отбраковывался» с гибелью его носителей). На основе этого опыта у этноса вырабатывались особые стереотипные («первичные этнические») признаки – для каждой конкретной территории свои, связанные с ее особенностями системы мировоззрения, языка, фольклора, искусства, навыков природопользования, строительства, изготовления орудий труда, одежды и пр. (культура). Эти знания передаются в процессе обучения от поколения к поколению и закрепляются в сознании молодежи опытом повседневной деятельности, так как следование им способствует удовлетворению ее потребностей и наоборот – отступления от них, в лучшем случае, – сильно осложняют жизнь. Со временем таких правил накапливается так много, что человеческий мозг уже не в состоянии запомнить и осознать всех причин, по которым необходимо им подчиняться. Вместо этого остается лишь автоматическое следование им («так надо», «так положено», «так было всегда», «так принято», «так делают все» и т.д.) (традиции – аналог наследственности в биологических системах). Традиции эти тем сильнее, чем дольше живет группа в данных привычных условиях. И пока условия оставались стабильными, усвоение чего-то нового было чрезвычайно затруднено.

Лишь редкие индивиды («еретики», «диссиденты» – 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 стремятся оградить от них свое сообщество и, особенно, неопытную, «неокрепшую в вере», молодежь. Поэтому старшие всячески стараются «нейтрализовать» «еретиков», 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, в первую очередь – в тех местах, где люди оказывались изолированными морями, высокими горами, пустынями и т. д. На таких территориях с ростом численности населения (тем быстрее, чем они были меньше размерами) увеличивалось «демографическое давление». Это, в конце концов, как и в животном мире, вызывало ДЭКи. Кроме того, кризисы эти разрушали консолидацию общества: представители старших поколений 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»).

Некоторые способы выхода из таких кризисов во многом схожи с описанными выше у животных: – сокращение численности населения. Это также позволяет восстанавливаться местному биоценозу, а с ним – авторитету традиций, что вызывает новый рост группы, вплоть до очередного кризиса и т.д. Чем глубже в прошлое, тем такие циклы повторялись особенно часто.

К схожим последствиям приводит миграция части населения (прежде всего молодежи, разуверившейся в традициях). Ее уводят «еретики» на преодоление природных

преград (высоких гор, пустынь и т.д.) в поисках свободных территорий с приемлемой для жизни людей средой. (Процесс может повторяться неоднократно). Здесь на «первичные» этнические признаки такой «дочерней» группы накладывались «вторичные», связанные с адаптацией ее к новым условиям. Со временем они и сами могли «выделять» «дочерние» группы, получавшие «третичные» этнические признаки на новых территориях и т.д.

Но самым эффективным способом выхода из кризиса могли быть предлагаемые «еретиками» («культурные герои» мифов) различные социальные, технические и прочие новации (аналог изменчивости – новые орудия труда, виды ресурсов, новые способы организации общества и т.д.). Последние позволяли увеличить «демографическую емкость» территории. Эти новации заменяли некоторые вредные или «устаревшие» традиции, а сами вскоре превращались в «новые традиции». С победой «еретиков» увеличивается число их сторонников, а их авторитет настолько усиливается, что превращается в божественную «харизму».

Но, в отличие от животных, люди не превращались в другие виды, т.е. физически не менялись. Вместо них эволюционировала культура. Так с созданием новых «культурных систем» общество переходит на новый этап (ступень, тип) природопользования, продолжая, однако, использовать в качестве подсобного и предшествующий тип. Дальнейший рост населения вызывал новый кризис, за которым таким же образом мог последовать новый «скачок развития» (собирательство, охота, скотоводство, земледелие, далее – городская цивилизация и сменяющие друг друга общественно-экономические формации), каждый из которых увеличивает «демографическую емкость» территории.

Достигнутый на каком-то этапе уровень развития производительных сил позволял эксплуатировать часть близлежащих территорий, ранее считавшихся непригодными для этого (обработка «твердых» земель степей, склонов гор, обводнение пустынь, осушение болот) и т.д. Эти обстоятельства, наряду с миграциями, становились факторами, увеличивающими число контактов между этносами. В периоды кризисов, когда сила их традиций ослабевала, ускорялся их обмен опытом. Таким образом, многообразие этносов и цивилизаций во многом связано с природными условиями в местах их возникновения (и миграций) и с различными скоростями их развития (что во многом характеризуется размерами территорий), отчего их различные признаки, а также признаки различных этапов развития в них по-разному сочетаются.

Литература

1. Пашутин С.Б. Эволюционное развитие биологических систем // Эволюция. 2005. № 5–6.

2. Руттен М. Происхождение жизни. М.: Мир 1978.

3. Боринская С.А., Карташова О.В. Системный подход к изучению эволюции // Биология. 2000. № 23. С. 2–3.

4. Реймерс Н.Ф. Азбука природы. М.: Знание, 1980. 207 с.

5. Ауэрбах Ш. Генетика. М.: Атомиздат, 1966. 319 с.

6. Моисеев Н.Н. Человек и ноосфера. М.: Молодая гвардия,1990. 352 с.

7. Ганжа А.Г. Этногенез и окружающая среда // ИИЕТ. Годичная научная конференция, 1998. Сборник материалов. М.: ИИЕТ РАН, 1999. С. 535–538.

Сельскохозяйственная Россия на всемирных выставках XIX в.

О.Ю. Елина

Цель работы – ответить на вопросы: что увидела, что почерпнула для себя аграрная Россия на всемирных выставках? что она показала миру – какой увидели Россию?

Всемирные выставки начались первой Лондонской 1851 г. «Великая выставка промышленных произведений всех наций (стран)» проходила в специально построенном в Гайд-парке знаменитом Хрустальном дворце; в ней участвовали 17 тысяч экспонентов из 40 государств, в том числе и из России [1]. Достижения сельского хозяйства были представлены многими странами; Россия среди них практически отсутствовала. Мир впервые увидел поразившее всех оборудование и машины США: механические жатки МакКормика, Гарриета и Гусселя, косилки МакКормика и др. (отмечены высшими наградами). Неудивительно, что славянофил, «образцовый хозяин» А.М. Кошелев с восхищением описывал экспозицию: «Одна из самых разительных вещей на этой выставке есть значительное приспособление паровой силы к земледелию. Молотят, веят, режут солому и корнеплодные овощи, плющат зерна, мелят хлеба и проч. посредством паровых машин. ... Я видел в действии эти паровые машины, и нельзя надивиться быстроте и точности, с которой они производят работы. ... Нам должно, конечно, это усовершенствование иметь в виду; но пока еще привыкнем к парам на железных дорогах и на фабриках и постараемся усвоить себе многие другие хозяйственные улучшения, которые можем ввести у себя без всяких опасностей...» [2, с. 21-23]. Сам Кошелев привез в Лондон собственноручно сконструированную сеялку; скромный российский механизм остался незамеченным (*мы не знаем, выставлялся ли он официально – О.Е.*). Для своих имений Кошелев приобрел немало сельскохозяйственных орудий; вернувшись в Россию, сделал подробный доклад на заседании МОСХ о достижениях Лондона [2, с. 145–243].

Коротко отметим другие выставки, где обозначило свое присутствие аграрная Россия. В 1862 г. на выставке в Лондоне получили награды типичные русские сельхозпродукты: щетина, воск, стеарин, пенька, шерсть. Всемирная Парижская выставка 1867 г. положила начало новой тенденции: экспозиции стран-участниц стали размещать в специально построенных национальных павильонах. Им придавали характерный облик: на выставке можно было увидеть и русскую избу, и египетский караван-сарай, и американское ранчо. Было представлено много технических новинок, в том числе с применением электричества. Большой интерес вызывали более совершенные земледельческие орудия. Анализируя российскую экспозицию, А.И. Ходнев в докладе на собрании ВЭО отмечал: «Только непростительным равнодушием русских производителей к выставке можно объяснить то, что в нашем отделе многие вещи явились весьма жалкими представителями промышленности... То, что показывали, было не лучшего качества... Слабо представлены машины» [3, с. 14]. На выставке в Филадельфии 1876 г. экспонаты развели по специальным павильонам; были и «дворцы» садоводства (с комплексом теплиц) и земледелия. Относительно отдела России в этих павильонах обозреватель «Московских новостей» Е.А. Хлудов отмечал: «Очень плох. Много выставлено всякой дряни. Больше на нашей выставке видно водки и папирос, чем чего другого» [цит. по 1, с. 85].

В истории сельского хозяйства выделялась выставка в Чикаго 1893 г, посвященная 400-летию открытий Колумба [4]. В этой крупнейшей выставке века приняли участие 50 стран и 37 колоний, представивших около 60 тыс. экспонатов; выставочный город занимал площадь почти в 300 га; было выстроено 200 павильонов; во время выставки прошло

© О.Ю. Елина

около 30 конгрессов, в том числе научных. В популярном неоклассическом стиле *Beaux Arts*, вдоль озера Мичиган, среди зелени и воды, был выстроен комплекс, получивший название «Белого города» (берега озера были отделаны белым камнем, главные здания обшиты деревом, оштукатуренным «под «алебастр», «под мрамор»).

России получила приглашение принять участие в выставке в начале 1891 г.; была создана Комиссия во главе с начальником департамента торговли и мануфактур МФ В.И. Ковалевским (и под личным патронажем С.Ю. Витте). Экспонаты и русский павильон отправились в долгое плавание – из Либавы (место сбора) в Копенгаген, далее – через Балтимор и Нью-Йорк, уже по железной дороге – в Чикаго. До Чикаго добрались с опозданием – задержали льды. Выставка уже открылась; от идеи собственного павильона пришлось отказаться; русские отделы спешно монтировали в разных местах.

Что же происходило в Павильонах сельского хозяйства и садоводства – главных для России на выставке? Как оказалось, русские собирались удивить весь мир – и, прежде всего Америку. В официальном отчете об этом сказано весьма высокопарно: «Русскому сельскому хозяйству на Колумбовой выставке предстояла самая тяжелая задача: выдержать сравнение с сильнейшим из наших конкурентов на поприще экспортной хлебной торговли – США. Представители всех стран света съехались на Колумбову выставку быть судьями на этом мировом состязании» [5, с. 84–85]. Так видела Россия свою задачу – доказать всему миру свое превосходство в этой области.

Россия впечатлила не только масштабом и многообразием экспонатов, но и выдумкой, аранжировкой экспозиции. Один из мукомолов выстроил крепость из маленьких мешочков муки; фабрикант Вайнштейн из Одессы устроил постоянно бьющий фонтан из зерна, приводимый в движение электрическим мотором [6, с. 28–29]. Тысячи лотков с зерном были оформлены колосьями и полевыми цветами; среди зерновых – прежде всего пшеница, а также рожь, овес, гречиха и пр. – «несколько тысяч различных сортов», как говорится в отчете. Но – это были преимущественно «старые» сорта, т.н. народной селекции – «ульки», «бонатки». Правда, как показала экспертиза – «весьма отменные». Вроде бы, задача выполнена – качество русского зерна подтверждено; объем выставленного впечатляет. Но по поводу российской аграрной экспозиции – только одна заметка в чикагских отчетах: «в юго-западном крыле здания мы находим Россию, которая сделала пшеницу основой своей обширной экспозиции» [7, с. 178]. К этому, правда, следует добавить блестящие экспонаты сахарной промышленности, большинство из которых получили награды. Кроме того – многочисленные сорта водки, а также ликеры, всевозможные вина – отмеченные не одной золотой медалью экспонаты Павильона садоводства. Однако это ли составляло задачу показа достижений современного сельского хозяйства на всемирной выставке?

Америка, как и Россия, выставила коллекцию зерна: та же пшеница, но – сотни улучшенных сортов, а также множество новых сортов кукурузы и продукция из нее – знаменитый поп-корн, впервые предъявленный миру! Поражали разнообразные экзотические фрукты и растения, во множестве представленные США в Павильоне садоводства. Америка пошла и по иному пути: были продемонстрированы *достижения американской сельскохозяйственной науки* – продукция опытных станций (их к тому времени было около 50). И здесь две экспозиции приобретают качественные различия: Россия показывала достижения *сегодняшнего* дня; Америка предлагала *будущее* сельского хозяйства. Причем были представлены инновации, которые уже нашли отражение в практике фермерских хозяйств – сорта научной селекции с заданными свойствами; новые технологии, основанные на искусственных удобрениях, на механизации труда. Кроме того, машины и орудия составили главную часть американской сельскохозяйственной экспозиции – и стали одним из «чудес» всей выставки: «если выставку в Чи-

каго можно назвать ... выставкой машин, то здесь можно прибавить – по преимуществу выставкой машин земледельческих» [6, с. 30]. Американских экспонатов было более 200 – в несколько раз больше, чем из любой другой страны. Были представлены машины для обработки почвы: плуги, культиваторы; машины для посадки растений – сеялки; машины для резки и уборки растений: жатки, косилки, сноповязалки; машины для молотьбы: мельницы, молотилки, дробилки и пр. При этом активно использовались весьма популярные в Америке ветряные двигатели. Россия представила всего 4 орудия – три плуга (Старикова, Пяхно и Воткинского казенного завода) и центробежную сортировку графа Ф.Г. Берга. Не говоря уже о создании такого многообразного машинного арсенала, какой показали США – о закупке большинства новинок для использования в России могли мечтать только крупные землевладельцы.

В заключении скажем о том, какой была реакция России на выставку, прежде всего – на собственную экспозицию. Частные лица выразились достаточно жестко и однозначно: «Наша выставка ничего полного и цельного не представляла, и мы нисколько не могли этой выставкой показать иностранцам состояние нашей промышленности. Сельское хозяйство и лесоводство, наша главная сила, на выставке представлялись слабо» [6, с. 29]. Официальная Россия не признала своего поражения в сельскохозяйственной сфере (так, по крайней мере, следует из отчета комиссара выставки). Но и он отмечал: «Последствием Чикагской выставки было установление непосредственных торговых сношений между русскими и американцами по различным отраслям промышленности... Несомненная же выгода, приобретенная нашими делегатами, экспертами и экспонентами от ознакомления их с *более усовершенствованными* (*выделено нами – О.Е.*) произведениями Америки, начала обнаруживаться и на практике» [5, с. 138].

Итак, Россия не смогла представить своего «истинного аграрного лица» (возможно, оно еще не оформилось к тому времени). Но выводы были сделаны: в обновленном год спустя Министерстве земледелия начали разрабатывать программу развития опытных учреждений, основы которой во многом напоминали американскую модель. Российские чиновники стали частыми гостями в американском Департаменте сельского хозяйства. Русские агрономы все активнее интересовались работой селекционных станций в США. Началось серьезное движение по закупке американских машин и орудий, семян селекционных сортов и т.д. Выставка, от которой Россия ждала признания своих успехов в аграрной сфере, направила саму Россию на путь аграрной модернизации. В этом – громадное значение последней крупнейшей выставки века.

Литература

1. *Шпаков В.Н.* История всемирных выставок. М.: АСТ: Зебра Е, 2008.

2. *Кошелев А.И.* Поездка русского земледельца в Англию на Всемирную выставку // Московский сборник. Т. 1. М., 1852. С. 21-23, 145-243.

3. *Ходнев А.И.* Парижская выставка 1867 г. СПб., 1867.

4. Использованы материалы: РГАДА. Ф. 357 (Всемирная Колумбова выставка в Чикаго); NARA. RG 48 (Records Related to the World's Columbian Exposition 1891-1894). B 1. E 386.

5. *Глуховской П.И.* Отчет генерального комиссара русского отдела Колумбовой выставки в Чикаго. СПб.: В. Киршбаум, 1895.

6. *Мельников Н.П.* Чудеса выставки в Чикаго 1893 г. Одесса: Тип. «Одесских новостей», 1894.

7. *White T.* The World's Columbian Exposition. Philadelphia&S.Luis: P.W. Ziegler & Co, 1893.

Ноуменалистика как новая парадигма биологии

Р.А. Копаладзе

Под ноуменалистикой нами понимается новая парадигма биологии, которая включает в свою структуру гуманитарные идеи и установки. Это – альтернатива механицизму и редукционизму, сведению живых организмов до физико-химических и молекулярных машин. Под *ноуменами* при этом понимаются «ощущения» вне сознания, которые существуют *сами по себе*, никем не переживаются, и не принадлежат никакому «Я». Однако именно *ноумены* как активные единицы лежат в основе жизнедеятельности живых организмов. Ноумены следует разделять на три категории: 1) *ноумены* как единицы биологических потребностей (ноумены страдания, удовольствия, боли и др.); 2) *ноумены* как единицы восприятия внешнего мира (зрительные, слуховые, обонятельные, вкусовые и др.); 3) *саморефлексирующие ноумены (СРф ноумены)* как единицы мышления и сознательных актов поведения.

Ноумены биологических потребностей лежат в основе поискового движения животных в условиях отсутствия информации о месте нахождения жизненно важного объекта. В каждом конкретном случае в результате интеграции *ноуменов* биологических потребностей и *ноуменов восприятия внешнего мира* (информации) возникают *векторные ноумены* (*двигательные ноумены*), как активные единицы, придающие движению живых организмов направленный характер для удовлетворения биологических потребностей или избежания боли. В общем, *векторный ноумен* выступает в качестве связующего звена между *стимулом* и *ответной реакцией*. Однако направленность и длина (сила, интенсивность) *вектора* зависит не только от характера внешнего стимула, но и от структуры биосубстрата. Можно даже утверждать, что в биологических системах возникают временные связи между *структурой* и *функцией*, которые обеспечиваются *векторными ноуменами*.

Саморефлексирующие ноумены (*СРф ноумены*) возникают в результате интеграции *векторных ноуменов* и ограничений, налагаемых обществом (культурой). *СРф ноумены* лежат в основе функциональных структур коры больших полушарий головного мозга человека и неразрывно связаны с *саморефлексирующим сознанием* (*СРф сознание*). Можно даже сказать, что *СРф ноумены* и *СРф сознание* одно и то же, но парадоксально то, что *СРф ноумены* существуют во множественном числе, тогда как *СРф сознание (Я)* – в единственном числе. В головном мозге человека общее количество *саморефлексирующих единиц* (*СРф единиц*) n1=n2+1, где n2 – количество *СРф ноуменов,* а «1» – *СРф сознание* (Я). Каждый отдельный человек представляет собой некоторое множество *СРф единиц – виртуальных индивидов* – среди них лишь один реальный (Я), при этом не существует выделенного индивида (Я) среди множества виртуальных. Напротив, выделенным является каждый из них в отдельности. Ибо каждый виртуальный индивид вправе думать, что именно он является реальным человеком (Я), и именно он находится в реальном мире. И если даже все *СРф единицы* одновременно думают *«Я – один среди других»*, то все равно подлинное Я, осуществляющее рефлексию, остается в единственном числе. Следует отметить, что *СРф ноумен* нами понимается в двух смыслах: с одной стороны, как сознание *другого*, а с другой стороны – как связующее звено между сознательно принимаемым решением и практическим действием (движением).

Каждой категории ноуменов соответствует определенный тип детерминизма. В биологических системах имеют место, по меньшей мере, три типа детерминизма: *механиче-*

© Р.А. Копаладзе

ский, векторный, вероятностный. Механический детерминизм является общим для неживых и живых объектов, *векторный детерминизм* есть специфическое свойство живой материи, *вероятностный детерминизм* отражает специфическое свойство коры больших полушарий головного мозга человека. Следует подчеркнуть, что в основе механического детерминизма лежат причинно-следственные отношения между материальными процессами, тогда как в основе векторного детерминизма – *векторные ноумены*, а в основе вероятностного детерминизма – *СРф ноумены.*

Исторические корни ноуменалистики уходят в глубокую древность, находятся в полном соответствии с учением пифагорейцев – «все есть число». Но понятие же *ноумен*, предлагаемое нами, резко отличается от представлений о ноуменах Платона и Канта, а принципы векторного детерминизма, вероятностной свободы и вероятностного детерминизма – от учения Шопенгауэра – о свободе воли и детерминизма. В своем знаменитом труде «Мир как воля и представление» Шопенгауэр выступил активным сторонником мирового детерминизма, в том числе и биологического, но понятие *вероятностного детерминизма* сформулировано не было. Понятие вероятностного детерминизма вошло в научный обиход уже в наше время (XX век), но не через философию и не через биологию, а через физику элементарных частиц благодаря работам Н. Бора, Э. Шредингера, В. Гейзенберга и Луи де Бройля. Однако, нами понятие *вероятностный детерминизм* применяется впервые для обоснования вероятностной природы локализации сознания в нервном субстрате, что и отличает нас от животных.

Вероятностный детерминизм нами понимается как одновременная реализация *СРф ноуменами* в головном мозге человека всех возможных действий в условиях многовариантного выбора, т.е. ни одна из возможностей не исключается, нет однозначной победы сильного мотива над слабым, выбор возможностей носит компромиссный, взаимодополняющий, частотный характер. Можно сказать и так, что в головном мозгу человека в условиях многовариантного выбора действует множество независимых друг от друга *СРф ноуменов*, но нельзя сказать, что только один из них актуализируется как *СРф сознание*, как сознательно принимаемое решение и соответствующий результат. Ибо результаты действия «других» *СРф ноуменов* (виртуальных индивидов) в головном мозге этого же человека не исключаются, а как бы реализуются в виртуальных мирах. Каждый *СРф ноумен* есть вероятностная свобода, и в то же время «элемент» вероятностного детерминизма. В основе вероятностного детерминизма при этом лежит совокупность вероятностных свобод, т.е. совокупность всех возможных результатов действия в условиях многовариантного выбора. Плотность распределения вероятностных свобод (*СРф ноуменов*) по отделам мозга зависит от генетической особенности головного мозга данного человека и условий данной среды. В этом смысле можно говорить, что локализация сознания в головном мозге человека носит вероятностный (частотный) характер. А это значит, что поведение человека в отличие от поведения животных управляется не победой сильного мотива над слабым, а вероятностными законами.

Вероятностный детерминизм можно демонстрировать в логически возможных мирах, если представить одного и того же человека во множественном числе в виде множества мыслимых индивидов (*СРф ноуменов)*, распределенных каждый в отдельном мире. Полная реализация вероятностных свобод порождает поствыборное неоднородное множество виртуальных миров, состоящих из множества отличающихся друг от друга по типу выбора однородных подмножеств. Количество однородных подмножеств в поствыборном неоднородном множестве точно соответствует количеству возможных разнообразных выборов в реальном мире, а количество *СРф единиц* (*индивид в мире*) в каждом подмножестве (т.е. плотность вероятностей) находится в обратной связи с ин-

тенсивностью субъективного переживания, которое человек мог бы испытывать в результате совершенного действия.

Саморефлексирующие ноумены образуют систему множеств в логически возможных мирах, которая состоит из независимых друг от друга миров (*СРф ноуменов*), что выходит за рамки обычного понимания системы. «Настоящую систему, – пишет один из создателей квантовой механики Луи де Бройль, – образуют только взаимодействующие друг с другом частицы: невзаимодействующие частицы можно рассматривать независимо друг от друга, и мы снова приходим к случаю одной частицы. Это замечание, конечно, справедливо как в старой, так и в новой механике». Теория функциональных систем, развиваемая отечественными и зарубежными нейрофизиологами, конечно, не исключение, ибо функциональную систему, согласно этим традиционным представлениям, образуют взаимодействующие друг с другом элементы (отделы мозга), их интеграция. Такое понимание функциональной системы справедливо как для животных, так и для человека. Однако человек как функциональная система (ФС) в логически возможных мирах резко отличается от человека как ФС в реальном мире. Ибо человек как ФС в логически возможных мирах состоит из *независимых* друг от друга *элементов* и отражает *душу*, тогда как человек как ФС в реальном мире состоит из *взаимодействующих элементов* и отражает *тело*. Следует также подчеркнуть, что в ходе течения времени происходит ветвление миров и индивидов, как бы происходит дивергенция человека в виртуальных мирах. Иначе в течение времени исходно тождественные индивиды, являющиеся одним и тем же человеком, становятся разными индивидами, а миры –разными мирами, но при этом *СРф сознание* (*«Я»*) остается в единственном числе.

Эти рассуждения можно перенести на реальное общество и убедиться в том, что сознание (Я) существует в единственном числе. Это можно выразить формулой: n1-n2 = 1, где n1 есть количество *СРф единиц*, n2 – количество *СРф ноуменов (т.е. сознание других людей)*, а число «1» – «Я». Это число – единица – «1», является сутью каждого отдельного человека (Я), но оно не мыслится во множественном числе. Ибо «Я» всегда *здесь* или *тут*, и никогда не бывает *там*, *потом* или *прежде*. *Сознание* (Я) существует в единственном числе, тогда как людей – множество. А это значит, что мозг каждого отдельного человека как бы является (латентно) вместилищем всего человечества, и даже всего животного мира на всех уровнях эволюционного развития. Это стирает грани между «Я» и «другое», на что и обратили внимание некоторые философы. Так, Э. Гуссерль, на наш взгляд, был прав, когда задавался вопросом: «как я могу быть уверен в том, что это физическое тело - организм *другого*, а не мой второй собственный организм». Исторические корни признания в «другом» индивиде того же существа, что и в самом себе, лежат в священных книгах индуизма, в брахманской формуле, называемой «Махавяки», гласящей “Tat twam asi” («это – ты»). Пифагорейцы признавали возможность переселения души человека в животное. Однако многие философии древности, современные религиозные философии и люди верующие признают бессмертие души, но в религиозном контексте. Ноуменалистика же видит бессмертие души (Я) отдельного человека в жизни общества на том основании, что *СРф сознание* в отличие от *СРф ноуменов*, как уже было сказано, существует в единственном числе – «1» и это число одно и то же для всех людей и даже всего человечества, живущего как на нашей планете, так и за его пределами (если такое имеется). Одной из важнейших задач *ноуменалистики* является осмысление этических проблем отношения человека к животному миру. Этот подход позволяет выйти за рамки антропоморфизма и механицизма и не только обосновать права человека на использование животных, но и необходимость гуманного отношения к животным на всех уровнях их эволюционного развития.

Россия получила приглашение принять участие в выставке в начале 1891 г.; была создана Комиссия во главе с начальником департамента торговли и мануфактур МФ В.И. Ковалевским (и под личным патронажем С.Ю. Витте). Экспонаты и русский павильон отправились в долгое плавание – из Либавы (место сбора) в Копенгаген, далее – через Балтимор и Нью-Йорк, уже по железной дороге – в Чикаго. До Чикаго добрались с опозданием – задержали льды. Выставка уже открылась; от идеи собственного павильона пришлось отказаться; русские отделы спешно монтировали в разных местах.

Что же происходило в Павильонах сельского хозяйства и садоводства – главных для России на выставке? Как оказалось, русские собирались удивить весь мир – и прежде всего Америку. В официальном отчете об этом сказано весьма высокопарно: «Русскому сельскому хозяйству на Колумбовой выставке предстояла самая тяжелая задача: выдержать сравнение с сильнейшим из наших конкурентов на поприще экспортной хлебной торговли – США. Представители всех стран света съехались на Колумбову выставку быть судьями на этом мировом состязании» [5, с. 84–85]. Так видела Россия свою задачу – доказать всему миру свое превосходство в этой области.

Россия впечатлила не только масштабом и многообразием экспонатов, но и выдумкой, аранжировкой экспозиции. Один из мукомолов выстроил крепость из маленьких мешочков муки; фабрикант Вайнштейн из Одессы устроил постоянно бьющий фонтан из зерна, приводимый в движение электрическим мотором [6, с. 28–29]. Тысячи лотков с зерном были оформлены колосьями и полевыми цветами; среди зерновых – прежде всего пшеница, а также рожь, овес, гречиха и пр. – «несколько тысяч различных сортов», как говорится в отчете. Но – это были преимущественно «старые» сорта, так называемой народной селекции – «ульки», «бонатки». Правда, как показала экспертиза – «весьма отменные». Вроде бы задача выполнена – качество русского зерна подтверждено; объем выставленного впечатляет. Но по поводу российской аграрной экспозиции – только одна заметка в чикагских отчетах: «в юго-западном крыле здания мы находим Россию, которая сделала пшеницу основой своей обширной экспозиции» [7, с. 178]. К этому, правда, следует добавить блестящие экспонаты сахарной промышленности, большинство из которых получили награды. Кроме того – многочисленные сорта водки, а также ликеры, всевозможные вина – отмеченные не одной золотой медалью экспонаты Павильона садоводства. Однако это ли составляло задачу показа достижений современного сельского хозяйства на всемирной выставке?

Америка, как и Россия, выставила коллекцию зерна: та же пшеница, но – сотни улучшенных сортов, а также множество новых сортов кукурузы и продукция из нее – знаменитый поп-корн, впервые предъявленный миру! Поражали разнообразные экзотические фрукты и растения, во множестве представленные США в Павильоне садоводства. Америка пошла и по иному пути: были продемонстрированы *достижения американской сельскохозяйственной науки* – продукция опытных станций (их к тому времени было около 50). И здесь две экспозиции приобретают качественные различия: Россия показывала достижения *сегодняшнего* дня; Америка предлагала *будущее* сельского хозяйства. Причем были представлены инновации, которые уже нашли отражение в практике фермерских хозяйств – сорта научной селекции с заданными свойствами; новые технологии, основанные на искусственных удобрениях, на механизации труда. Кроме того, машины и орудия составили главную часть американской сельскохозяйственной экспозиции – и стали одним из «чудес» всей выставки: «если выставку в Чикаго можно назвать ... выставкой машин, то здесь можно прибавить – по преимуществу выставкой машин земледельческих» [6, с. 30]. Американских экспонатов было более 200 – в несколько раз больше, чем из любой другой страны. Были представлены машины для обработки почвы: плуги, культиваторы; машины для посадки растений – сеялки;

машины для резки и уборки растений: жатки, косилки, сноповязалки; машины для молотьбы: мельницы, молотилки, дробилки и пр. При этом активно использовались весьма популярные в Америке ветряные двигатели. Россия представила всего 4 орудия – три плуга (Старикова, Пяхно и Воткинского казенного завода) и центробежную сортировку графа Ф.Г. Берга. Не говоря уже о создании такого многообразного машинного арсенала, какой показали США – о закупке большинства новинок для использования в России могли мечтать только крупные землевладельцы.

В заключение скажем о том, какой была реакция России на выставку, прежде всего – на собственную экспозицию. Частные лица выразились достаточно жестко и однозначно: «Наша выставка ничего полного и цельного не представляла, и мы нисколько не могли этой выставкой показать иностранцам состояние нашей промышленности. Сельское хозяйство и лесоводство, наша главная сила, на выставке представлялись слабо» [6, с. 29]. Официальная Россия не признала своего поражения в сельскохозяйственной сфере (так, по крайней мере, следует из отчета комиссара выставки). Но и он отмечал: «Последствием Чикагской выставки было установление непосредственных торговых сношений между русскими и американцами по различным отраслям промышленности... Несомненная же выгода, приобретенная нашими делегатами, экспертами и экспонентами от ознакомления их с *более усовершенствованными* (*выделено нами. – О.Е.*) произведениями Америки, начала обнаруживаться и на практике» [5, с. 138].

Итак, Россия не смогла представить своего «истинного аграрного лица» (возможно, оно еще не оформилось к тому времени). Но выводы были сделаны: в обновленном год спустя Министерстве земледелия начали разрабатывать программу развития опытных учреждений, основы которой во многом напоминали американскую модель. Российские чиновники стали частыми гостями в американском Департаменте сельского хозяйства. Русские агрономы все активнее интересовались работой селекционных станций в США. Началось серьезное движение по закупке американских машин и орудий, семян селекционных сортов и т.д. Выставка, от которой Россия ждала признания своих успехов в аграрной сфере, направила саму Россию на путь аграрной модернизации. В этом – громадное значение последней крупнейшей выставки XIX века.

Литература

1. *Шпаков В.Н.* История всемирных выставок. М.: АСТ; Зебра Е, 2008.

2. *Кошелев А.И.* Поездка русского земледельца в Англию на Всемирную выставку // Московский сборник. Т. 1. М., 1852. С. 21–23, 145–243.

3. *Ходнев А.И.* Парижская выставка 1867 г. СПб., 1867.

4. Использованы материалы: РГАДА. Ф. 357 (Всемирная Колумбова выставка в Чикаго); NARA. RG 48 (Records Related to the World's Columbian Exposition 1891–1894). B 1. E 386.

5. *Глуховской П.И.* Отчет генерального комиссара русского отдела Колумбовой выставки в Чикаго. СПб.: В. Киршбаум, 1895.

6. *Мельников Н.П.* Чудеса выставки в Чикаго 1893 г. Одесса: Тип. «Одесских новостей», 1894.

7. *White T.* The World's Columbian Exposition. Philadelphia&S.Luis: P.W. Ziegler & Co, 1893.

Проблема субстрата истории в биосферологии В.И. Вернадского

Э.Н. Мирзоян

В апреле 1900 г. В.И. Вернадский записал в дневнике: «Невольно ставятся вопросы, связанные с ходом истории. Есть ли в ней смысл, что дает ей содержание?» Через 43 года он заметит в письме к сыну: «Сейчас в ноосфере... я подошел к субстрату исторического процесса». Однако начало его исследований в этом направлении следует отнести к первому десятилетию XX в., когда параллельно с геохимией он занялся биологией.

В 1913 г. он установил значение почвы в биосфере – «не только как субстрата, на котором живет растительный и животный мир», но и как «область биосферы, где наиболее интенсивно идут разнообразные химические реакции, связанные с живым веществом». Значение этих реакций «в общей химии земной коры» он увязал с «огромной активной энергией», заключенной в живом веществе почвы. Перед ученым открылась еще не охваченная естествознанием XX в. область планетных явлений. В 1917 г. он уже мог сказать, что погрузился «в чисто научные проблемы в связи со значением жизни и живого вещества в истории Земли». В 1922 г. последовал вывод: эволюционный процесс, начиная с архея, есть «проявление одного и того же субстрата – единой жизни» в меняющихся условиях земной среды.

Не ограничивая себя рамками Природы, Вернадский стремился «и весь ход человеческой истории... осмотреть с точки зрения бесстрастного химического процесса природы». Предпосылки постановки такой задачи были заложены эволюционным учением Ч. Дарвина, утвердившим представление о развитии от неорганической природы к органической природе, от эволюции животного мира к антропогенезу и социальной истории. Однако в картине мира человек и цивилизация были отделены от природной среды. «Говоря о Природе, противопоставляют ей культуру, человеческую работу, и в целом ряде случаев дают в больших научных областях совершенно ложное представление о современном Лике Земли...», – резюмировал Вернадский. Замечу, что попытка Э. Геккеля снять на рубеже XIX и XX вв. возникшие противоречия во всеобъемлющей картине мира успеха не имела.

Опираясь на геохимию и биогеохимию, Вернадский коренным образом пересмотрел представление о лике Земли, о биосфере Э. Зюсса как тонкой пленке жизни на земной поверхности. Утвердилось представление о биосфере как геологической оболочке – субстрате истории химических элементов, эволюции видов и истории человечества. Живое вещество как совокупность организмов, организованную в виде «биоценоза планеты», было включено в биосферу как биогеоценоз планеты. Было показано, что с момента возникновения биосферы живое вещество выполняет биогеохимические функции, обеспечивая биогенную миграцию химических элементов.

Основываясь на периодической системе Д.И. Менделеева, на разнообразии свойств химических элементов, Вернадский охарактеризовал их биогенную миграцию как один из самых грандиозных процессов биосферы и основную черту ее организованности. Главной формой биогенной миграции он считал ток атомов, создаваемый дыханием, питанием, размножением и внутренним метаболизмом, строящим живое вещество. Согласно открытому им основному биогеохимическому принципу, «биогенная миграция химических элементов в биосфере стремится к максимальному своему проявлению». Движение атомов обеспечивается геохимической энергией живого вещества. Жизнь и биосфера объединены обратной связью. Жизнь и эволюция ее форм «не могут быть независимыми от биосферы, не могут быть ей противопоставляемы...» Миллиарды лет

© Э.Н. Мирзоян

основные черты организованности биосферы оставались неизменными. Веками естественнонаучная и философская мысль имела дело с Природой, пребывающей в состоянии динамического равновесия. Это отражалось в господствующем мировоззрении: «в науке царили идеи о гармонии и об экономии природы».

Появление в биосфере Человека изменило ситуацию коренным образом. До него любой вид живых существ, чтобы «выжить и войти в сложный биоценоз планеты», должен был вписаться в организованность биосферы. Человек привнес в нее новую мощную геологическую силу – свой разум. С его помощью он овладел веществом и энергией Земли. На отвоеванных у девственной биосферы пространствах человек выстраивал мир «культурной природы» – доместицированных растений и животных, не связанный прямо с естественной географической обстановкой. В 1921 г. Вернадский постулировал: «Человечество оказывает влияние на химические процессы Земли...»; человек произвел в биосфере «огромные изменения», «уничтожил и изменил значительную часть ее живого вещества». Обращая внимание на то, что в антропогенную эру «девственная природа» реально существовала только в конце ледникового периода и от нее сохранились лишь «остатки, и то в чрезвычайном изменении», он предупреждал: не принимая во внимание роль человека, «мы получили бы неправильное представление о современном лике Земли».

Вернадский предвидел, что с развитием цивилизации, с появлением все новых технических продуктов изменяется «вечный бег геохимических циклов», растет число захваченных миграцией атомов. Думая о будущем, он предупреждал: «Равновесие в миграции элементов, которое установилось в течение геологических времен, нарушается разумом и деятельностью человечества». Больше того, мы вступили в период «изменения этим путем условий термодинамического равновесия внутри биосферы». Призывая исследовать новые процессы, порожденные деятельностью человека, с геохимической и биогеохимической точки зрения, прилагая усилия для организации таких работ с участием представителей разных областей знания, напоминая, что надо торопиться, Вернадский исходил из того, что субстрат истории стремительно изменяется. Он выразил это известной формулой: «С появлением на нашей планете одаренного разумом живого существа планета переходит в новую стадию своей истории. Биосфера переходит в ноосферу».

Переход этот совершался стихийно. Человек преобразовал субстрат своей истории, т.е. биосферу, действуя методом «проб и ошибок». Мысль человека – функция биосферы, планетное явление, проявление эволюции живого вещества, но человеческий разум не является венцом сознания, он исторически ограничен. Неоднократно утверждая это, Вернадский усматривал выход из создавшейся ситуации в единой организации всего человечества для объединения усилий в интересах обеспечения «безбедной жизни», «благоустройства биосферы» и «управления этой перестройкой». Он был убежден, что люди способны «сделать стихийный процесс сознательным», превратив биосферу «в царство ума – в ноосферу».

Постановка проблемы: изучение процесса формирования профессионального сообщества химиков

А.Н. Родный

С древности люди для обеспечения своей жизнедеятельности использовали такие химико-технологические процессы, как плавление металлов, окрашивание тканей, дубление кож, мыловарение, производство вина, консервирование пищевых продуктов, из-

© А.Н. Родный

готовление керамических, стеклянных и ювелирных изделий. Это послужило важнейшей предпосылкой появления химической науки, промышленности и образования, чье взаимодействие привело к возникновению такой области знания и деятельности как химия.

Химия стала первой академической дисциплиной, которой начали заниматься в конце XVII столетия на медицинских факультетах университетов, в академиях, ботанических садах и музеях. Через 100 лет она стала интеллектуальной составляющей культурной жизни Европы. Химики XVIII **в. уже были учителями и профессорами, авторами учебников и экспериментальных работ, членами академий, ученых обществ, культурных кружков и салонов. Однако их сильно отличало от представителей других наук того времени то, что они были экспериментаторами, которые проводили много времени в лабораториях. К тому же, химики были обучающимися практиками: аптекарями, металлургами, промышленными инспекторами, управляющими предприятий и членами государственных комитетов и технических советов.** Многие из них было также учителями; авторами химических, фармацевтических и металлургических трактатов и членами академий и научных обществ **[1, с. 981].**

Самой тесной была связь между химией и фармацией, которая уходит своими корнями еще в средние века. Аптекарские книги XVIII **в.** включали в себя рецептуры сотен химических препаратов, которые были введены в практику еще Парацельсом. С другой стороны, почти все это столетие химические учебники содержали огромное число рецептов получения медицинских препаратов и описывали их свойства и лечебное значение. Химик-аптекарь в Европе являлся респектабельной персоной, а многие врачи занимались производством и продажей своих собственных лекарственных препаратов [2].

Химики XVIII столетия, особенно в Германии и Швеции, также были вовлечены в горное дело и металлургию. Посещение горнорудных районов; работа на шахтах, соляных копях и металлургических заводах было важной частью технического образования химиков. Они получали знания о процессах добычи, плавления и обогащения полезных ископаемых; экстракции солей; машинах и материалах; минералах; горных залежах и геологических слоях.

Химики XVIII столетия также были вовлечены в создание и других производств, как, например, цемента или сахара. Их участие распространялось и на поиск суррогатов для ценных импортируемых товаров, таких как сахар, табак, кофе, бренди и ликеры.

Как считает У. Клейн, до середины XVIII в. оборудование академических лабораторий не существенно отличалось от производственных мастерских. Те же плавильные и обжиговые печи, воздуходувные меха, тигли, посуда и весы. Сосуды для выпаривания, посуда для кристаллизации, бутыли, реторты, перегонные кубы, трубы, приемники и соединительные сосуды были обычным инструментом, как в химической, так и в фармацевтической лаборатории [1, с. 981]. Однако научный интерес стал более целенаправленным, что выразилось в изучении химического сродства и исследовании стадий анализа и синтеза веществ в лабораторных условиях. Эта научная деятельность привела к революционным изменениям в химии в последней четверти XVIII века.

В последней четверти XVIII – начале XIX в. произошли важные события для последующего развития химии. Во-первых, революционно изменилась когнитивная база науки. Были заложены основы современного учения о химических элементах, создана первая адекватная химическая теория (кислородная), сформулирован основной закон химии (сохранения массы веществ при химических реакциях), разработана единая рациональная химическая номенклатура веществ и широко введены в лабораторную практику количественные методы исследования элементов и их соединений. Во-вторых, химия обрела институциональную форму своего существования как учебная дисциплина, вначале в рамках медицинских факультетов университетов, а затем на философских, естественнонаучных и физико-математических факультетах и отделениях университетов. И, в-третьих, возни-

кает химическая промышленность в современном ее понимании, основой которой стал процесс получения искусственной соды, вызвавший к жизни целую цепочку технологических процессов получения новых химических продуктов (солей, кислот и оснований). До этого различные химические производства существовали сами по себе и не образовывали технологических систем, связывающих их друг с другом.

Профессиональное сообщество химиков (ПСХ) – это совокупность специалистов с их коммуникациями, в рамках которой происходит движение химического знания от момента его возникновения до практического применения. Маршрут этого движения может ограничиваться, например, рамками одной лаборатории, где происходит конкретное исследование, а может быть многошаговым, затрагивающим науку, образование и технологии в различных сферах материального и духовного производства.

За начало процесса формирования ПСХ мы будем считать время, когда возник зародыш комплекса, связавшего науку, образование и технологии в области химии, когда появились специалисты по изучению и практическому использованию химических веществ и их превращений и способные передавать свой опыт другим. В социальном плане это можно характеризовать понятием профессиональной мобильности, позволявшей специалистам мигрировать из одной сферы материального и духовного производства в другую, занимаясь деятельностью, связанной с генерацией и использованием химических знаний. ПСХ как ***«научно-образовательно-технологический комплекс»*** начинает формироваться в конце XVIII в.

Основной научной проблемой является изучение процесса формирования ПСХ, сыгравшего важную роль в научно-техническом прогрессе индустриально развитых стран. Изучение этого процесса чрезвычайно важно для понимания и реконструкции «исторических» механизмов взаимодействия научных, технологических и образовательных структур в социуме. Особый упор здесь делается на «человеческий фактор», когда социальные, социально-экономические и социально-психологические аспекты рассматриваемой нами проблемы тесно связаны с вопросами изучения специфики широкого спектра химических объектов (от лабораторных и промышленных реакций до химии как научной и учебной дисциплины).

В настоящее время химия проникла во все сферы жизнедеятельности общества. Велика роль химических процессов в металлургии, энергетике, вычислительной технике, средствах связи, транспортных системах, средствах защиты окружающей среды. Так, в цикле ядерной энергетики химические операции составляют не менее 70% [3].

Химическая и нефтехимическая промышленность сейчас занимают пятое место в структуре промышленного производства России (5,8%). В других индустриально развитых странах их значение в хозяйственной жизни еще больше, от 10 до 12% [4, с. 226–231]. В перечень 16 самых наукоемких продуктов, включенных в международную торговую классификацию (SITC), вошли изделия, созданные с помощью химических технологий. Это фармацевтические препараты, радиоактивные материалы, полупроводниковые устройства, продукция электромашиностроения, авиационной и космической техники, различных систем вооружения и др. [4, с. 309–311].

Во многом это заслуга фундаментальной науки, где химики являются авангардом ПСХ. Химия в структуре современной науки занимает ведущее место, а химики представляют собой одну из самых многочисленных профессиональных групп. Так, в США, где самая большая армия ученых в мире, химики в количественном отношении уступают только исследователям в области компьютерных и информационных технологий, а также ученым медико-биологического профиля. Кстати, в число последних входят также и биохимики. При этом примерно 55% американских химиков в настоящее время работают в промышленности, 28% - в академической науке и образовании и 19% – в государственных структурах.

Химики являются одним из наиболее высококвалифицированных отрядов специалистов. Например, в Англии в самом конце XX в. они занимали первое место по удельному весу среди людей, имевших докторские степени, опережая при этом физиков и биологов. Любопытно отметить, что по этому показателю химики намного превзошли компьютерщиков, которые олицетворяют собой современные высокие технологии [5, с. 10].

Если химики играют ведущую роль в науке, то инженеры-химики, также представители ПСХ, в промышленности индустриально развитых стран. По численности они идут вслед за инженерами-электриками (и электронщиками), инженерами-механиками и инженерами-строителями [6, с. 10–11]. Только в США инженеров-химиков насчитывается около 70000 человек, причем половина из них работает в нефтяной и нефтехимической отраслях промышленности [7].

Следует отметить, что роль химиков в истории общества не ограничивалась только их профессиональными функциями. Химики оказали большое влияние на развитие культуры, образования и общественной жизни, как отдельных стран, так и на прогресс цивилизации в целом. И, конечно, здесь значительная роль принадлежит ученым. В связи с этим уместно привести высказывание французского социолога Б. Латура, которое имеет общеметодологическое содержание: «Наука постоянно раскидывает свои сети во все новые социальные сферы, проникает в них и реорганизует их согласно своим собственным правилам и принципам, и именно поэтому ее результаты могут воспроизводиться в неизмеримо больших масштабах вне стен самих научных лабораторий» [цит. по: 8, с. 58].

Знание исторических корней ПСХ приобретает особую актуальность в наши дни в связи с той ролью, которую химия играет в решении глобальных проблем человечества. Химики стали разработчиками и участниками осуществления важных мероприятий и научно-технических программ, имеющих громадное значение не только для отдельных стран и регионов, но и для всего мира. От их социального взаимодействия в рамках профессиональных институтов и от их контактов с государственными и международными организациями во многом зависит будущее человечества.

При исследовании процесса становления и развития ПСХ упор делается на решение важных в методологическом и методическом плане вопросов, связанных с анализом:

– концептуального смысла, вкладываемого в понятие ПСХ;

– идеологии ПСХ, т.е. представлений химиков о предмете, методах и задачах их профессиональной деятельности;

– формирования системы химических знаний;

– роли теоретической химии в становлении и развитии профессии химика;

– возникновения и развития институтов ПСХ;

– национальных особенностей, определявших процесс формирования ПСХ;

– процесса социализации профессии химика в обществе.

Профессиональное сообщество – это, с одной стороны, социальная среда, создающая общественно значимый продукт, а с другой – адаптирующая и структурирующая трудовые и финансовые ресурсы общества. Профессия складывается в результате деятельности людей по производству специализированных услуг и выстраивания социальных отношений с людьми других профессий. Химики с их знаниями, умениями и материальным оснащением необходимы науке, образованию, промышленности, сельскому хозяйству, строительству, медицине и искусству любой экономически развитой страны. Химики одновременно существуют как в своей профессии, так и в других профессиях, во взаимодействии с которыми создается совокупный продукт их материальной или духовной деятельности. Ученые, инженеры, преподаватели, врачи, военные и представители других видов деятельности во многом определяли и определяют процесс становления и развития профессии химика.

Подходы в изучении профессии и профессионального сообщества имеют свою специфику. Если для историка науки определяющим является анализ процесса получения нового знания, то для историка профессии – анализ процесса социализации специалистов с их знаниями и умениями. Причем для второго вопросы, связанные с возникновением нового знания, так же важны, как и то, как это знание находит применение в духовной и материальной жизни общества. Ученые – это интеллектуальная элита профессионального сообщества, в котором можно выделить ряд страт. Профессия существует в разных измерениях. Можно говорить об объектных, функциональных и институциональных параметрах профессии.

Объектные параметры профессии химика связаны с широким спектром изучаемых и используемых веществ, методов их переработки, а также аппаратов и приборов для осуществления процессов превращения химических элементов и их соединений. Причем развитие профессии химика требует постоянного вовлечение новых объектных характеристик, прежде всего связанных с экспансией этой профессии в другие области деятельности. Происходит постоянное обогащение химических знаний знаниями технического, физического, биологического, математического и геологического содержания. Функциональные параметры обусловливают деление химиков на следующие группы: естествоиспытателей; создателей новых технологий; преподавателей; менеджеров и специалистов по поддержке существующих технологий (анализ, экспертиза и контроль сырья, продукции, приборов и оборудования). Институциональные параметры профессии зависят от направления социализации химиков в различных областях материального и духовного производства. Это нахождение специалиста в определенном социально-экономическом сегменте хозяйственной жизни общества, будь то наука, образование, промышленность, сельское хозяйство, медицина или государственное управление.

Каждая профессия имеет свою структуру с объектными, функциональными и институциональными координатами. Например, в зависимости от них можно изучать в целом историю профессии химика, а можно – историю профессии военного химика или даже военного химика – преподавателя высшего учебного заведения. «Истории» разные у разных объектов, а их написание зависит от конкретных исследователей и подходов к анализу исторического материала.

Литература

Klein U. **Beyond the Ivory Tower:** Not a Pure Science: Chemistry in the 18th and 19th Centuries *// Science.*V. 306. No. 5698. P. 981–982.

Schneider W. Geschichte der pharmazeutischen Chemie. Weinheim, 1972.

Легасов В.А., Дюмаев К.М., Третьяков Ю.Д., Новосельцев Н.В. Анализ областей и направлений приоритетных исследований в химии и химической технологии. // Журнал Всесоюзного химического общества им. Д.И. Менделеева. 1989 №. 4–5, С. 469–475.

Наука и высокие технологии России на рубеже третьего тысячелетия. М.: Наука, 2001. 636 с.

The Supply of Scientists and Engineers //http:www.universitiesuk.ac.uk/activities/rci.asp

Scientists and Engineers for the New Millennium: Renewing the Human Resource. // http:www.cpst.org/S&E.pdf http://members.tripod.com/-bhaznedar/chemical_enginering/history02/htm

Социология научного знания: Научно-аналитический обзор. ИНИОН РАН. М., 1998. 68 с.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, код проекта 07-06-00236-а.

Первые формулы строения дрожжевой нуклеиновой кислоты (РНК)

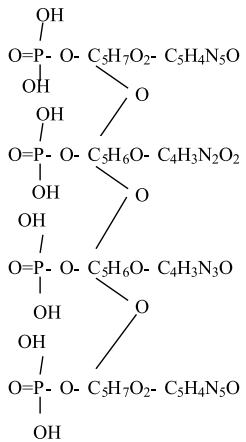
Н.Н. Романова

По мере того, как накапливались знания о составных частях нуклеиновых кислот, исследователями предпринимались многочисленные попытки создания теории строения нуклеиновых кислот.

Теоретически возможны три способа связи нуклеотидов в молекуле нуклеиновой кислоты: 1) с помощью фосфорного радикала; 2) сложноэфирная связь между углеводами; 3) ложноэфирная связь между фосфорным радикалом одного нуклеотида и углеводом соседнего.

Первая теория строения рибонуклеиновой кислоты была предложена Н. Осборном и Ф. Харрисом в 1902 г. для тритиконуклеиновой кислоты, но многочисленные экспериментальные данные опровергли ее.

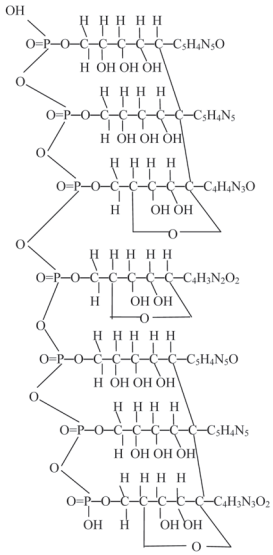
В период между 1914 и 1917 гг. В. Джонс и его сотрудники полагали, что выделили динуклеотиды, каждый из которых состоял из одного пуринового и одного пиримидинового мононуклеотидов. Принимая во внимание это наблюдение, а также тот факт, что полисахариды широко распространены в организмах, Джонс пришел к заключению, что центральная часть молекулы представляет собой полисахарид, элементарные звенья которого связаны друг с другом эфирными связями:



Но в 1918 г. Левен нашел, что динуклеотид Джонса являлся смесью мононуклеотидов. Позднее этот факт был подтвержден и Джонсом.

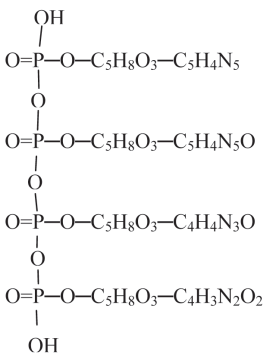
В 1914 г. С. Танхаузер выделил из гидролизата дрожжевой нуклеиновой кислоты тринуклеотид, состоявший из аденозин-, гуанозин- и цитидинфосфорных кислот. Позднее Танхаузер и Г. Дорфмюллер гидролизовали дрожжевую нуклеиновую кислоту в других условиях и получили, как они думали, тот же самый тринуклеотид и уридинфосфорную кислоту. Отсюда Танхаузер заключил, что в состав дрожжевой нуклеиновой кислоты входят два одинаковых тринуклеотида, соединенных уридиннуклеотидом:

© Н.Н. Романова



Но и эта формула не была подтверждена экспериментальными данными: 1) она требовала альдегидного, а не циклического строения сахара; 2) соотношение оснований в ней не было эквимолекулярным; 3) углерод углеродная связь, которую она предполагала, была очень стойка к щелочному гидролизу. К тому же вскоре после появления этой статьи Левен доказал, что в условиях более мягких, чем условия, примененные Танхаузером, гидролиз приводит к неразложимым мононуклеотидам, а не к ди- или тринуклеотидам.

В 1909 г. Ф. Левен предложил свою тетрануклеотидную теорию, согласно которой нуклеотиды в молекуле были связаны между собой с помощью фосфорного радикала:



В дальнейшем это строение было опровергнуто им же экспериментальными данными по титрованию.

В 1912 г. Левен и Джекобс предложили формулу симметричного строения нуклеиновой кислоты: каждая ее половина состояла из динуклеотида, содержащего как пури-

новый, так и пиримидиновый нуклеотиды, соединенные друг с другом сложноэфирной связью, а, в свою очередь, две половины были соединены своими эфирными звеньями:

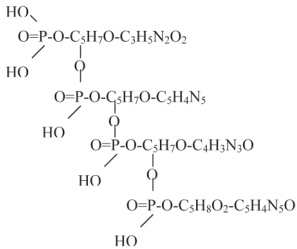
-фосфорная кислота-сахар-пуриновое основание

=фосфорная кислота-сахар-пиримидиновое основание

=фосфорная кислота-сахар-пиримидиновое основание

-фосфорная кислота-сахар-пуриновое основание

Эта теория строения была предложена на основании гидролиза дрожжевой нуклеиновой кислоты, в результате которого были получены мононуклеотид и динуклеотид, как думали Левен и Джекобс. Позднее, в 1921 г., когда Левену удалось разделить его предполагаемый динуклеотид на два мононуклеотида, он предложил сложноэфирную форму связи между индивидуальными нуклеотидами по третьему типу:



Расположение нуклеотидов в вышеприведенных формулах не являлось произвольным. Как считал Левен, теоретически возможными являлись три расположения: 1) два пиримидиновых основания занимают периферийные положения и два пуриновых нуклеотида – два центральных положения; 2) пуриновые нуклеотиды занимают периферийные положения и 3) пуриновые и пиримидиновые нуклеотиды чередуются как в последней формуле.

В 1929 г. Левен и Г. Джорпес показали, что фосфорные эфиры пиримидиновых нуклеозидов стабильны, даже когда положение фосфорной кислоты не обеспечивает устойчивость. Они нашли, что в дигидроцитидинфосфорной кислоте фосфорная кислота гидролизуется в тех же самых условиях, что и в случае пуриновых нуклеотидов, тогда как в цитидинфосфорной кислоте кислотный радикал очень устойчив. Подобное исследование было сделано много раньше, в 1912 г., Левеном и Джекобсом на тимонуклеиновой кислоте. Из их наблюдений выходило, что молекула нуклеиновой кислоты, имеющая в центре два пиримидиновых нуклеотида, не будет расщепляться на два дифосфопиримидиновых нуклеотида. Центральное положение двух пуриновых нуклеотидов также было исключено. Последнее допускало расщепление тетрануклеотида на две части, но только одна из них могла привести к дифосфопиримидиновому нуклеотиду, а именно та, которая содержит вторичную ацетильную группу. Структура с перемежающимися пуриновыми и пиримидиновыми группами допускала расщепление молекулы нуклеиновой

кислоты на две части, каждая из которых приводила к дифосфорному эфиру пиримидинового нуклеотида. Однако возможна и такая перемежающаяся структура, которая не приводит к образованию двух дифосфорных эфиров пиримидиновых нуклеозидов:

(=)-фосфорная кислота-сахар-пиримидиновое основание

=фосфорная кислота-сахар-пуриновое основание

=фосфорная кислота-сахар-пиримидиновое основание

(-)=фосфорная кислота-сахар-пуриновое основание

Образование двух дифосфорных эфиров пиримидиновых нуклеотидов возможно, когда строение нуклеозидов таково, что сахар каждого пиримидинового нуклеозида имеет два фосфорно-кислотных остатка. Рисунок с пунктирными линиями удовлетворяет этому требованию, а рисунок со сплошными линиями – нет.

Таким образом, в 1921 г. были сформулированы две принципиально отличающиеся друг от друга теории строения нуклеиновых кислот: условием одной являлся тетрануклеотид, условием другой – тринуклеотид. Полемика продолжалась вплоть до 1927 г., когда сторонники тринуклеотидной теории на основании экспериментальных данных пришли к выводу, что их теория базировалась на экспериментальной ошибке.

Как видно, из всех способов связи индивидуальных нуклеотидов формула, предложенная Ф. Левеном в 1921 г., ближе других была к действительности.

Первая институализация хроматографии в России (к 60-летию создания лаборатории хроматографии ИФХ РАН)

Е.М. Сенченкова

В 2009 г. исполняется 80 лет Институту физической химии РАН им. В.А. Кистяковского и 60 лет его Лаборатории хроматографии. Не имея возможности осветить даже самые основные достижения юбиляров, остановимся на малоизвестных фактах, побудивших Совет Министров СССР осуществить летом 1949 г. первую отечественную институализацию хроматографии. Обычно институализация, т.е. создание различных официальных структур (кафедры, факультета, института, лаборатории, газеты, журнала, научного общества и пр.), связанных с той или иной научной проблемой, происходит тогда, когда уже имеется научный багаж и специалисты в рамках создаваемой структуры. Совсем иной была ситуация при принятии решения об организации в нашей стране первой лаборатории по хроматографии.

Хотя пионером исследований физико-химической природы хроматографии при разработке метода адсорбционного анализа в начале XX века был наш соотечественник М.С. Цвет (1872–1919), его неприметная кончина в годы гражданской войны по-

© Е.М. Сенченкова

влекла за собой забвение соотечественниками этого основного дела его жизни. Тот всплеск интереса к хроматографии, который произошел за рубежом с начала 1930-х годов в связи с её успешным использованием при изучении витаминов, ферментов, гормонов и других веществ, к сожалению, не коснулся советских исследователей, отгороженных от зарубежных коллег «железным занавесом», а затем Великой Отечественной войной.

По окончании войны летом 1945 г. заведующий кафедрой физической и коллоидной химии ТСХА профессор Евгений Никитич Гапон (1904–1950) был направлен в г. Кенигсберг для определения судьбы библиотечных фондов разрушенного университета и других учебных заведений. Знакомясь с кенигсбергскими книгохранилищами, свободно ориентировавшийся в зарубежной научной литературе Е.Н. Гапон не мог не обратить внимания на те публикации, которые были связаны с его научными интересами. В их числе были, в частности исследования, которые он вёл по совместительству, заведуя физико-химической лабораторией во Всесоюзном институте удобрений, агропочвоведения и агротехники им. К.К. Гедройца. Одной из задач лаборатории было определение закономерностей физико-химических процессов, происходящих в почве. Развивая учение академика К.К. Гедройца о поглотительной способности почв, Е.Н. Гапон с 1932 г. стал выступать с публикациями об обменной адсорбции, теоретические и практические аспекты которой тесно смыкались с таковыми же проблемами адсорбционной хроматографии. Вот почему его внимание сразу привлекла монография венгерских химиков Л. Цехмейстера и Л. Чолноки с обстоятельным изложением успехов в изучении и использовании последней в самых различных областях науки и производства. Эта первая книга о хроматографии (*L.Zechmeister, L.Cholnoky.* Die chromatographische Adsorptionsmethode. Wien, 1937) имела такой большой спрос, что в 1938 г. последовало её второе, дополненное издание, которое и оказалось в руках Е.Н. Гапона, став тогда основным источником сведений о мало известном ему методе, о неизвестных трудах создателя метода и состоянии проблемы к тому времени.

Е.Н. Гапон пожелал ознакомиться с исходным обстоятельным трудом об адсорбционной хроматографии, т.е. с докторской диссертацией М.С. Цвета «Хромофиллы в растительном и животном мире» (1910), но в библиотеке ТСХА её не оказалось. Изданная в Варшаве незадолго до первой мировой войны очень небольшим тиражом по причине ограниченности средств, эта книга к середине 1940-х годов стала библиографической редкостью. Возникла необходимость скорейшего её переиздания как единственного источника обстоятельных сведений об этом методе на русском языке. При поддержке Президента Академии наук С.И. Вавилова уже вскоре появились избранные работы М.С. Цвета («Хроматографический адсорбционный анализ». 1946). В их число были включены три его статьи (первое сообщение 1903 г. об оригинальном адсорбционном методе и две немецкие публикации 1906 г. для зарубежных специалистов о том же методе, названном им тогда хроматографическим адсорбционным анализом), а также первая часть докторской диссертации 1910 г., содержащая теоретические и методические основы хроматографии. Так, спустя много лет, с открытием М.С. Цвета могли ознакомиться, наконец, все отечественные читатели, из которых почти никому это имя не было известно.

За рубежом же, наоборот, к середине 1940-х годов о М.С. Цвете и его методе знали не только химики, но и физики. О том свидетельствует хотя бы тот факт, что в ноябре 1946 г. секции физики и химии Нью-Йоркской Академии наук провели совместно конференцию, посвященную 40-летию создания М.С. Цветом хроматографии, на котором докладчики сообщали, в частности, и об успехах этой методики при осуществлении Манхэттенского и Плутониевого проектов по созданию атомной бомбы. Доклады опу-

бликовали в одном из выпусков журнала Американского химического общества (1947, № 11), который затем был переведен на русский язык. В сборнике «Хроматографический метод разделения» (М., 1949) были и доклады о том, каким образом хроматография причастна к получению редкоземельных металлов и выделению в чистом виде продуктов атомного расщепления.

При знакомстве с этим сборником поражала та открытость, с которой публиковались выступления участников конференции по вопросам, тогда полностью закрытым как в нашей, так и в зарубежной печати. Лишь недавно появившаяся книга «Бомба Гитлера» (*Ch.W.Sasser* «Hitler's A-bomb», HC US, 2008. 320 p.) позволяет понять причину такой открытости. Теперь известно, что работы по созданию атомного оружия в Германии начались в 1942 г. с использованием ионообменной хроматографии, разработанной в 1939–1941 гг. в лаборатории Г.М. Шваба, и к началу 1945 г. немцы уже испытали две мини-бомбы. Весной 1945 г. Гитлер был в двух шагах от создания бомбы требуемой мощности; задержка была в отсутствии нужного количества высокообогащенного урана. Именно такой уран они переправляли из Норвегии в Японию подводной лодкой, когда ее капитан получил приказ о передаче этого груза американцам, у которых названные выше проекты буксовали из-за отсутствия технологии получения нужного количества обогащенного урана и плутония. Эта задача была решена в обмен на предоставление свободы Борману и Камлеру, курировавшему все секретные работы Рейха, а взрывом бомбы в Хиросиме и докладами упомянутой конференции Нью-Йоркской Академии наук американцы поспешили заявить о своих, как мы теперь понимаем, мнимых приоритетах при разработке научных и практических аспектов данной проблемы.

К сожалению, в те годы наша наука в части изучения и использования хроматографии была неконкурентоспособна. Одним из наиболее близких к этой проблеме специалистов, особенно к ионообменной хроматографии, тогда был лишь Е.Н. Гапон с его публикациями 1940–1945 гг. из серии «Обмен ионов между твердой и жидкой фазами». В 1948 г. под его руководством в ТСХА уже были подготовлены кандидатские диссертации И.М. Беленькой «Осадочная хроматография ионов» и В.В. Рачинского «Исследования в области радиохроматографического метода». В 1947–1949 гг. проблемы хроматографии обсуждались в 15 публикациях Е.Н. Гапона в соавторстве с Т.Б. Гапон и другими сотрудниками, а также в сообщениях В.В. Ковальского, В.Л. Кретовича, Т.С. Пасхиной, Б.Г. Савинова, М.М. Сенявина, Е.Н. Титова и Н.А. Фукса на прошедших в Москве конференции по адсорбции (1947) и совещании по газовому анализу (1949).

Понимая важность изучения хроматографии как для фундаментальной науки, так и для использования в различных отраслях народного хозяйства и военной промышленности, Е.Н.Гапон обратился с соответствующей докладной запиской в правительственные инстанции. В ней он привел доводы о необходимости неотложной ликвидации отставания в данном направлении и предложил создать научно-организационный центр по инструктированию, расширению и координированию хроматографических исследований в тесной связи с технологическими производствами. По его мнению, такой центр мог быть создан в ТСХА, где уже освоили данную методику и пользовались ею не только в химических лабораториях, но и на кафедрах физики и почвоведения, тогда как систематических работ по хроматографии не было даже в Академии наук.

В связи с предложением Е.Н. Гапона ТСХА дважды посетили представители Госкомитета по науке. При одном из таких посещений В.В. Рачинский демонстрировал им разделение смеси солей урана на адсорбционной колонке из окиси алюминия, но даже при положительном впечатлении от этих посещений чиновники от науки не могли не считаться с существованием Академии наук и ее мнением. Нет сомнений, что возглавлявший тогда Академию наук С.И. Вавилов (1891–1951) понимал необходимость раз-

вертывания работ по изучению и использованию хроматографии; будучи крупнейшим физиком, он не мог не знать о её связи с производством атомной бомбы. Одним из первых С.И. Вавилов высоко оценил заслуги М.С. Цвета и его метода, выступая 22 октября 1946 г. на I Всесоюзной конференции по фотосинтезу и 5 января 1949 г. на сессии Академии наук, посвященной истории отечественной науки. Сомнения вызывал лишь пункт о месте нахождения научного и организационного центра названных исследований. Данным вопросом было поручено заняться академику-секретарю Отделения химических наук АН М.М. Дубинину (1901–1993) – ведущему специалисту по сорбции газов, паров и растворенных веществ твердыми пористыми телами.

Не останавливаясь на всех перипетиях обсуждения проблемы с различными специалистами, назовем сразу окончательное решение, принятое на государственном уровне 10 июня 1949 г. Постановление Совмина СССР за № 8402 рс обязывало различные министерства и Академию наук развернуть изучение и использование метода адсорбционной хроматографии в научных интересах и для решения ряда производственных задач. Академии наук предписывалось создать специальную лабораторию для фундаментальных исследований хроматографии, а для координации работ по данной проблематике, проводимых широким кругом специалистов различных учреждений и городов – организовать научное общественное объединение с руководящим центром при Академии наук. Данное решение было принято под грифом «секретно», не снятом до сих пор, и о его существовании и содержании хотя бы в общем виде не без труда удалось узнать лишь из архивных документов Президиума РАН, где шла речь о создании таковой лаборатории в Институте физической химии АН СССР.

Работа лаборатории могла быть начата лишь с открытием финансирования ИФХ на 1950 г. Для ее руководства был приглашен по совместительству доктор химических наук, профессор Константин Васильевич Чмутов (1902–1979), возглавлявший кафедру противохимической защиты, ранее руководимую М.М. Дубининым, в Военной Академии химической защиты. О деятельности К.В. Чмутова на посту главы лаборатории, затем отдела хроматографии ИФХ и Научного совета по хроматографии АН СССР до конца жизни уже докладывалось здесь к столетию со дня его рождения (см. Сб. за 2003 г.). Приход К.В. Чмутова в хроматографию как бы компенсировал ту большую утрату, которую понесла химия в ночь с 9 на 10 февраля 1950 г., когда от сердечного приступа скоропостижно скончался Е.Н. Гапон на том же сорок седьмом году жизни, что и в случае кончины М.С. Цвета, о котором он часто писал в последние три года.

К тому времени К.В. Чмутов имел опыт разработки фундаментальных проблем, требующих теоретического осмысления сорбционных явлений с точки зрения новых экспериментальных задач. Однако среди четырех десятков его публикаций за 1925–1949 гг. не было работ по хроматографии. Их не было и у других сотрудников ИФХ. Новое дело создавалось по существу на пустом месте; в Институте не было даже химико-аналитической лаборатории, а первые кадры Лаборатории хроматографии состояли из двух работников – заведующего К.В. Чмутова и младшего научного сотрудника Т.Б. Гапон (жены Е.Н. Гапона), имевшей больший опыт работы по новой теме, чем её начальник. Такой нестандартной была институализация хроматографии в Лаборатории, которой предписывалось стать лидером изучения этой проблемы и центром консолидации хроматографистов и химиков-технологов.

В связи с занятостью К.В. Чмутова в ВАХЗ основная нагрузка по реализации названных задач Лаборатории легла на Т.Б. Гапон. Продолжая дело своего мужа Е.Н. Гапона, она помимо своих исследований нередко выполняла научно-организационные обязанности заведующего лабораторией, а также развернула работу по подготовке и

проведению 21–24 ноября 1950 г. Всесоюзного совещания по хроматографии, которое стало первым широким собранием отечественных хроматографистов. В совещании приняли участие представители НИИ, вузов, Академий наук союзных республик, заводов и других организаций: всего было представлено 26 городов Союза, в том числе Ленинград, Киев, Харьков, Алма-Ата, Фрунзе, Баку и др. В работе участвовало более 350 человек, представлявших 105 различных учреждений. Одно из заседаний было посвящено памяти Е.Н. Гапона, а все совещание как бы подытожило усилия этого ученого по выявлению тех кадров, на которые хроматография могла опереться в нашей стране. В их числе были как уже проявившие себя в хроматографии специалисты (В.В. Рачинский, Т.Б. Гапон, Д.И. Рябчиков, Ф.М. Шемякин, К.В. Чмутов, Н.А. Фукс и др.), так и ее новые энтузиасты (А.Б. Даванков, К.М. Салдадзе, Б.Г. Савинов, И.П. Лосев, Е.Б. Тростянская, С.А. Напольский и др.). В числе последних были и научные сотрудники других лабораторий ИФХ – С.З. Рогинский, М.И. Яновская и А.В. Киселев, который в том же году стал доктором наук, а в дальнейшем – одним из крупнейших в мире знатоков адсорбционной хроматографии.

Социум отечественных хроматографистов еще более расширился после научно-технической сессии по ионному обмену 3–6 июня 1952 г., которая, по словам К.В. Чмутова, «в сущности, пронизана хроматографией». В принятых сессией рекомендациях значились: необходимость создания Комиссии по хроматографии при Академии наук СССР, подготовка в вузах специалистов по ионному обмену и по хроматографии и большая возможность публикации работ в периодической печати, сборниках и монографиях. С учетом этих пожеланий Президиум Академии наук постановил 23 января 1953 г. создать Комиссию по хроматографии при Отделении химических наук «в целях координации научно-исследовательских работ в области хроматографии». Как видим, вторая институализация этой проблемы произошла вполне традиционно (См. очерк: Рождение Комиссии по хроматографии // Сорбционные и хроматографические процессы. Воронеж, 2003. Т. 3, вып. 2. С. 122–139).

Все сказанное выше свидетельствует о том, что благодаря высокому научному потенциалу и творческому энтузиазму наших исследователей им удалось не только освоить поначалу малоизвестную область знаний, но уже через десяток лет шагнуть далеко вперед, как в теории хроматографии, так и в части ее практического использования.

К истории нанохимии. Первое сообщение

А.М. Смолеговский

Нанохимия представляет один из разделов нанонауки, который совместно с нанотехникой и нанотехнологией знаменуют вступление нашей цивилизации в новую эру.

Об исторической и логической взаимосвязи терминов и понятий: «наночастица», «нанохимия», «наноматериалы» и «нанотехнология». Термин «наночастица» теперь распространен на все образования с размерами 1–100 нм из однородных и разнородных атомов. Принципиальное различие, например, между наночастицами и микрочастицами состоит в том, что как раз наносостояние образованных наночастицами наноматериалов является ***промежуточным*** между молекулярным и твердотельным состояниями, чего нельзя сказать о субмикрокристаллическом состоянии. Уже сейчас ясно, что наука

© А.М. Смолеговский

и технологии XXI столетия будут иметь наноразмерный характер. Иногда даже говорят об ангстремном «признаке» науки третьего тысячелетия .

Ставшая «личностью» молекула породила химию одиночных молекул, которая обозначила верхнюю границу нанохимии, а следовательно, и наночастиц. Однако нижняя граница нанохимии не подлежит строгому определению, поскольку невозможно указать точный количественный критерий. Важный аспект особого положения наноразмерных частиц заключается в том, что здесь мы входим в область квантовой химии.

Термин «наноматериалы» и их четко сформулированная концепция появились в 1981 г. в работе Г. Глейтера [1]. А в 1984–1986 гг. в совместных публикациях Глейтера и др. [2, 3] были введены в научный обиход термины «нанокристаллические материалы», «наноструктурные материалы», «нанофазные материалы», «нанокомпозитные материалы» и др. Высокая оценка отечественных исследований в области консолидированных наноматериалов отражена в присуждении Нобелевской премии 2000 г. Ж.И. Алферову за работы по полупроводниковым гетероструктурам.

Формально все материалы, построенные из «строительных блоков» с размерами порядка нанометра, могут называться «наноматериалами». Но как совместить это с представлением о ***новой революции*** в технике, связанной с применением наноматериалов? По мнению А.А. Ремпеля [4, с. 474], «в понятие о наноматериале необходимо включать ... и скачкообразное изменение свойств вещества, которое происходит при достижении нанометрового размера составляющих его блоков». Суть в том, что длины, на которых проявляются электрон-электронные, электрон-фононные, магнон-магнонные и другие взаимодействия, варьируются в диапазоне от 1 до 100 нм. Правильнее пользоваться термином «наноструктурированные материалы», так как обычно наноматериалы – термодинамически неравновесные системы и, следовательно, их блоки обладают несовершенной кристаллической структурой, а подчас характеризуются аморфным состоянием. Поэтому термин «нанокристаллические материалы» не всегда оправдан.

Термин «нанохимия» в реферируемой литературе появился в конце 1990-г гг., что связано с первыми международными конференциями по наноматериалам и появлением первых специализированных журналов. Примечательно отсутствие определения нанохимии в БСЭ (1998) и работах [5–7]. Впрочем, отсутствие строгой дефиниции новой науки на начальной стадии ее развития беда небольшая, недаром Л.И. Мандельштам в подобном случае сравнивал излишне жесткое определение с пеленанием младенца колючей проволокой.

Главная, фундаментальная проблема нанохимии – размерные эффекты. Речь идет о превращении свойств индивидуальных молекул в результате их объединения в свойства фазы, о построении мостов между миром единичной индивидуальной молекулы и макроскопическим миром вещества, о том, как иерархия количества трансформируется в иерархию свойств, об ограниченной возможности методов квантовой химии и молекулярной динамики надежно предсказать размерные эффекты [5, с. 419].

Определений нанотехнологий множество, а лучшая на сегодняшний день ее концепция представлена в капитальном труде [8], на который не всегда ссылаются отечественные авторы, хотя во всех монографиях и статьях по этой дисциплине присутствуют высказанные в нем идеи.

Об истории появления рассматриваемых понятий**.** В 1857 г. Майкл Фарадей получил коллоидный раствор золя красного золота с размером частиц 20 нм. Любопытна попытка рассмотреть эволюцию наносистем от Фарадея до Пригожина в рамках коллоидно-химических аспектов нанохимии [9], т.е. методом сравнения свойств ультрадисперсных коллоидных систем и наносистем.

Термин «нанотехнология» впервые был введен в научный обиход японским специалистом по обработке хрупких материалов Н. Танигучи [10], предсказавшим, что к 2000 г. точность такой процедуры достигнет нанометрового интервала. Провозвестником же нанотехнологической идеологии является американский физик-теоретик Р.Ф. Фейнман. В конце 1959 г. он прочитал в Американском физическом обществе лекцию с характерным названием "Внизу полным-полно места: приглашение в новый мир физики" [11]. "Внизу или внутри пространства"... располагается поразительно сложный мир малых форм и когда-нибудь (например, в 2000 г.) люди будут удивляться тому, что до 1960 г. никто не относился серьезно к исследованиям этого мира, – провидчески заметил ученый.

Идеи Фейнмана были подхвачены и развиты в диссертации по молекулярной технологии К. Дрекслера (МТИ, 1981) и его монографии [12]. В частности, представление Фейнмана о поатомной и помолекулярной сборке отражено в излагаемой Дрекслером стратегии «снизу – вверх», принципиально отличной от традиционного подхода к миниатюризации интегральных схем «сверху вниз».

Литература

1. *Gleiter H.* In: Deformation of polycrystals // Proc. of 2nd RISO Symposium on metallurgy and materials science. Roskilde, RISO NAT. Lab., 1981. P. 15–21.

2. *Birringer R., Gleiter H., Klein H.-P., Marquard P.* // Phys. Lett. B. 1984. Vol. 102.P. 365–369; Z. Metallkunde. 1984. B. 75. S. 263 – 267.

3. *Birringer R., Herr U.,Gleiter H.* // Trans. Jap. Inst. Met. Suppl. 1986. Vol. 27. P. 43–52.

4. *Ремпель А.А.* Нанотехнологии, свойства и применение наноструктурированных материалов // Успехи химии. 2007. Т. 76, № 5. С. 474–500.

5. *Бучаченко А.Л.* Нанохимия – прямой путь к высоким технологиям нового века // Там же. 2003. Т. 72, № 5. С. 419–437.

6. *Мелихов И.В.* Тенденции развития нанохимии // Рос. хим. журн. 2002. Т. 46, № 5. С. 7–14.

7. *Губин С.П.* Что такое наночастица? Тенденции развития нанохимии и нанотехнологии // Там же. 2000. Т. 44, № 6. С. 23–31.

8. Nanotechnology Research Directions: IWGN Workshop Report Vision for Nanotechnology R&D in Next Decade. Dordrecht; Boston; L.: Kluwer Academic Publishers, 2000.

9. *Сумм Б.Д., Иванова Н.И.* Коллоидно–химические аспекты нанохимии – от Фарадея до Пригожина // Вестник Моск. ун-та. Сер. 2. Химия. 2001. Т.42. № 5. С. 300–305.

10. *Taniguchi N.* On the basic concept of nanotechnology. // Proc. Int. Conf. Prog. Eng. Part II. Tokyo : Jap. Soc. Of Prec. Eng., 1974.

11. *Feynman R.* There is plenty of room at the bottom: an invitation to enter a new field of physics // Eng. Sci. 1960. Vol. 23. P. 22.

12. *Drexler K.E.* Engines of Creation: The Coming Era of Nanotechnology. N.Y.: Anchor Press/Doubleday, 1986.

Первый завод по производству платины в России

Н.В. Федоренко

В настоящее время платина и ее спутники имеют очень важное значение для химических производств и при изготовлении электронной техники. Мировая добыча пла-

© Н.В. Федоренко

тины и цена на нее постоянно возрастают. Обычно цена на платину в 2 раза превышает цену на золото.

На протяжении XIX и XX веков и до настоящего времени наша страна по запасам и добыче платины и ее спутников занимает ведущее положение в мире. На долю России приходится 95% этих металлов. С переработкой платиновой руды, или, как говорят сырой платины, продажей самого металла и изделий из него у нас всегда возникали сложности. Особый интерес к нашей платиновой руде проявляли зарубежные фирмы: немецкие, французские и особенно английские.

Начало переработке платиновой руды на металл в нашей стране положили работы выдающегося русского инженера П.Г. Соболевского (1782-1841), которые он начал проводить в 1826 г. в Соединенной лаборатории Департамента горных и соляных дел, Горного кадетского корпуса и Горной аптеки (С.Л.). В 1834 г. на съезде германских естествоиспытателей и врачей Соболевский сообщал, что его лаборатория может перерабатывать по пуду сырой платины в день. В то время никто в мире не достиг таких результатов, никто не довел получение ковкой платины до такого простого технологического процесса, позволявшего получать около 2 пудов чистого металла в неделю (примерно 16 т. в год). Получение чистой платины проводили в СЛ в течение 14 лет, с 1827 по 1841 г. В России из нее стали в 1829 г. чеканить монету, выпуск которой продолжался по 1845 г. На протяжении этого времени продажа сырой платины за рубеж была запрещена, что вызвало недовольство со стороны некоторых западных производителей платины, поскольку основную массу сырья они закупали в России [1]. В 1841 г. заводчикам разрешили продавать платину за рубеж в виде чистого металла, а очистку платинового сырья производить на петербургском Монетном дворе, куда к тому времени ее перенесли из СЛ. В 1846 г., благодаря закулисным действиям иностранных фирм, чеканка платиновой монеты в России была прекращена. Все, что скопилось на Монетном дворе, запасы платиновой руды, очищенная руда, платиновая монета и обрезки чистого металла от производства монеты, лом устаревших изделий – все это в 1862 г. – около 16 т. скупила английская фирма Джонсон, Маттей и Ко (Johnson, Matthey & Co), что принесло ей безраздельное господство на мировом рынке, вплоть до 1914 г. Сырая платина почти вся вывозилась для переработки за границу, и только в связи с началом мировой войны вывоз ее запретили. Таким образом, наша страна на многие годы упустила свою выгоду, а Англия, не добывавшая ни грамма платины, стала монополистом [2].

Еще в 1897 г. делались попытки по созданию платинового производства в России. Сохранившиеся к тому времени мелкие и средние производители, которые полукустарными методами очищали руду и готовили изделия из платины, собрали в Екатеринбурге съезд и обратились к правительству, требуя запретить вывоз сырой платины, построить в России завод для ее очистки (аффинажа), а также дать производителям кредит под залог разведанных запасов. В ответ правительство разрешило только создать «Союз русских производителей платины». Но и это не удалось выполнить. Под влиянием заинтересованных французских предпринимателей была создана другая организация «Societe Anonyme d`Industrie du platine», которая построила завод по переработке платины под Парижем в Сен Дени. Однако французы не долго оставались его собственниками. Всемогущая фирма «Джонсон, Маттей & Co» уже в 1903 г. стала основным акционером этой компании.

Бесхозяйственное отношение к богатствам страны беспокоило многих. Уральские производители платины продолжали ежегодно собирать съезды. Не оставались в стороне и русские ученые, которые также обращали внимание правящих верхов на бедственное положение платинового производства. В 1910 г. Министерством торговли и промышленности по инициативе профессора (впоследствии академика) Н.С. Курнакова

(1860–1941) было проведено заседание, на котором обсуждался вопрос о переработке в России платиновой руды на металл. Полезных рекомендаций было сделано много, но все ограничилось введением 30% налога на вывоз сырой платины. За несколько месяцев до начала первой мировой войны, в мае 1914 г., русское Правительство, наконец, приняло решение о строительстве в Екатеринбурге завода по аффинажу сырой уральской платины и изготовлению простейших изделий: лабораторной посуды и проволоки. Вывоз руды из страны запретили полностью.

Строительство взяло на себя Акционерное общество Николае-Правдинского горного округа, которое стало искать инженера, способного не только сделать проект завода, но и осуществить его строительство. С конца 1914 по середину 1915 гг. велись переговоры с иностранными специалистами, работавшими в компаниях, связанных с переработкой платиновой руды, таких как Хереус, Квеннессен, Джонсон и Маттей. Однако руководителем строительства был назначен ученик Н.С.Курнакова Николай Николаевич Барабошкин. Для строительства в Екатеринбурге был приобретен небольшой участок с двумя двухэтажными жилыми домами [3]. Проектирование проводилось очень грамотно, с учетом спроса на металл, с запасом против предполагаемой ежегодной добычи, что составляло 450 пудов в год (ок. 7400 кг). Платина в то время находила применение в производстве серной кислоты, органическом синтезе (Германия, отравляющие вещества) в ювелирном деле и стоматологии. В феврале 1916 г. строительство и монтаж технологического оборудования были закончены. К производственным корпусам была подведена вода и создана газовая сеть. Эти корпуса временно располагались в двух находившихся на участке домах, которые в последующие годы (1921, 1926) достраивали и перестраивали. Для контроля производственного процесса и нанесения клейм на продукцию была создана лаборатория. Кроме того, была построена станция для получения водорода и кислорода электролизом воды, газовая станция, использовавшая для получения газа нефть. Завод начал работать в октябре 1916 г.

Осенью 1918 г. центр Урала был захвачен армией Колчака, которую вытеснили только в 1919 г. При отступлении колчаковцы разгромили цеха завода, поломали оборудование, увезли техническую документацию и весь запас очищенной платины. После их разгрома под Томском удалось вернуть только незначительную часть документации и около 200 кг платины [4].

Завод перестал работать, а сам Н.Н. Барабошкин вступил в партизанский отряд П.И. Жебенева. Вскоре после освобождения Екатеринбурга он вернулся на завод и принял активное участие в его восстановлении. Промышленное производство платины было налажено в 1922 г. Кроме того, Н.Н. Барабошкин предложил план расширения и развития завода. Он считал, что на заводе одновременно с получением платины следует заниматься очисткой всех спутников платины, содержащихся в полупродуктах платинового производства, а также золота и серебра. Это определялось тем, что производственные процессы получения этих металлов достаточно близки и особой подготовки оборудования и кадров для этого не требовали. В 1919 г. Н.Н. Барабошкин предложил технологические схемы выделения золота и серебра из шламов электролизного производства меди, лома устаревших изделий и так называемых «соров» ювелирных производств. Со временем ему это удалось на заводе осуществить.

В то время как осуществление технологического процесса получения платины шло успешно, завод постоянно испытывал трудности в получении сырья, которые возникли еще в 1914 г. в связи с войной. Если в 1912 г. добывали около 340 пудов в год, то в 1914 г. только 37% этого количества и с годами эта цифра уменьшалась. Причин этого было несколько. Прежде всего, это было связано с мобилизацией мужского населения. Кроме того, запасы руды, добывавшиеся из россыпей ручным способом, были уже выработа-

ны. Промышленная добыча руды из речных песков могла вестись только с помощью драг. В 1912 г. драгами намывали уже около 40% руды. Остальное сырье давали старатели. Драги в России производили на Путиловском заводе в Петербурге и на Невьянском на Урале. Самые ответственные детали к ним, которые быстро изнашивались, поступали из-за границы. С началом войны поставки прекратились. После гражданской войны, при восстановлении добывающей промышленности считали, что в первую очередь нужно восстанавливать добычу угля, затем железной и медной руды и только после этого сырой платины и золота. В соответствии с этой очередностью шло и снабжение производства финансами и материалами, а рабочих и тягловой силы продуктами и фуражом, что в то время было немаловажно [5].

Еще в начале мировой войны, в связи с запретом вывоза сырой платины, большой размах на Урале приняла хищническая добыча. Широко развернули свою деятельность перекупщики платины из-за рубежа, в основном из Германии и Англии. Они переплачивали мелким старателям вдвое, втрое больше, чем давало государство. В 1915 г. государством было принято постановление об обязательной сдаче всех запасов платины. Нарушивших его судили по законам военного времени, но это мало помогало. Хищническая добыча и перекупка были прекращены только после революции. Порядок начал устанавливаться после того, как в нашей стране были приняты декреты «О социализации земли» (1918) [6] и «О недрах земли» (1920), закрепившие землю и недра за государством [7]. Что же касается производства платины, то на его восстановление и развитие в 1920-е годы обратили особое внимание, так как платина была необходима для ряда важных химических производств. В декабре 1921 г. Советом труда и обороны было принято «Положение об объединении государственных платиновых предприятий», подписанное В.И. Лениным [8]. Было решено создать в Екатеринбурге трест «Уралплатина», который объединил бы Екатеринбургский аффинажный завод, Московский платиновый завод, занимавшийся переработкой платиновой губки последнего, с уральскими предприятиями, производившими добычу сырой платины в Исовском, Нижнетагильском, Кытлымо-Косьвинском, Нейвинском, Сысретском и Заозерском округах. Перед трестом была поставлена задача, кроме очистки сырой платины, создать производство ее солей, изделий из металлической платины, организовать закупку платиновой руды у частных лиц и учреждений, а также наладить производство драг. Обеспокоенная попытками нашей страны наладить очистку сырой платины, английская компания Джонсон и Маттей обратилась к М.М. Литвинову (1876-1951), который в то время был заместителем наркома иностранных дел и одновременно заместителем председателя Главконцесскома, с предложением обсудить возможность поставки сырой платины для аффинажа в Англию. На это М.М. Литвинов вежливо ответил, что наша страна хорошо себе представляет, насколько мировая химическая промышленность зависит от поставок нашей платины, и что будет сама ее аффинировать. В 1925 г наша страна учредила в Берлине торговую компанию, которая занималась продажей аффинированной платины. Так, на какое-то время, мы освободились от их опеки.

Между тем работа на Екатеринбургском заводе, хотя и со значительными трудностями, продвигалась. После освоения процесса получения аффинированной платины, завод перешел к разработке технологических схем получения остальных платиновых металлов, которые одновременно с ней находились в руде. В этом заводу неоценимую помощь оказал Институт платины Академии Наук, созданный в 1918 г. [9]. Большую роль в осуществлении действенной связи между Институтом и заводом сыграл Орест Евгеньевич Звягинцев (1894–1967). Окончив Московский институт народного хозяйства им. Плеханова, он в 1920 г. начал работать заведующим лабораторией на Московском пла-

тиновом заводе, а в 1922 г. перешел в трест «Уралплатина», откуда был командирован в Ленинград для организации совместных исследований завода с Институтом [10]. При активном содействии ученых Института завод в 1922 г. начал выпускать металлический палладий, в 1923 г. иридий, в 1925 г. родий, в 1927 г. осмий и в 1930 г. рутений, причем осмий в то время получали только у нас. Следует подчеркнуть, что на заводе все технологические процессы были осуществлены на основе научных исследований, проведенных отечественными учеными, главным образом сотрудниками Института платины. Что касается О.Е. Звягинцева, то талантливый молодой ученый впоследствии, в 1926 г., был приглашен в Институт платины, где продолжал трудиться в области платиновых металлов до конца дней, и сыграл значительную роль в становлении и развитии производства платиновых металлов в нашей стране.

Что же происходило на заводе в последующие годы? В 2006 г. он отпраздновал свое 90-летие. С 1993 г. предприятие получило статус открытого акционерного общества «Екатеринбургский завод по обработке цветных металлов». Его крупнейшими акционерами стали Группа компаний «Ренова» и «Investment Partner AG». Как сообщает сайт завода, он продолжает заниматься очисткой сырой платины и получением в чистом виде всех платиновых металлов, а также золота и серебра. Слитки двух последних металлов, выпускаемые заводом, имеют сертификат лондонской биржи «Good Delivery», что в значительной мере влияет на их высокую стоимость на мировом рынке. Завод производит различные виды продукции, имеющей значение для важных отраслей промышленности. Там готовят высокодисперсные платино-палладиевые порошки для электронной промышленности (1985 г.), катализаторные сетки (1992), мишени из серебра, которые используются для магнетонного напыления при производстве светоотражающих стекол, стеклоплавильные аппараты и филерные питатели для производства стекловолокна и базальтового волокна, применяющегося в оборонной и строительной промышленности (2006 г.). В 1990 г. на заводе было создано ювелирное производство, на котором изготавливают традиционные золотые изделия и более 300 моделей эксклюзивных платиновых изделий. Там же создано производство по огранке драгоценных камней.

За прошедшие годы завод значительно расширил свои производственные площади, размещая их в окрестностях Екатеринбурга. Следуя стратегии развития, часть мощностей были перенесены в Верхнюю Пышму, на площадку Уральского завода химических реактивов.

Как видно, дело, начатое талантливым инженером и ученым Н.Н. Барабошкиным получило достойное развитие. Здесь представляется уместным сказать несколько слов о его биографии.

Н.Н. Барабошкин родился в 1880 г. в Петербурге. После окончания школы, в 1891 г. он поступил сначала в Сызранское, затем в Самарское реальное училище, которое окончил в 1897 г. Работать начал в качестве практиканта–телеграфиста на Самаро-Златоустовской железной дороге. В 1898 г. поступил в Петербурге в Горный институт, который окончил только в 1915 г. и был приглашен в тот же институт в качестве ассистента кафедры металлургии цветных металлов. Длительное пребывание в институте объясняется тем, что он, не имея поддержки со стороны родителей, должен был зарабатывать на жизнь сам. В период с 1902 по 1913 гг. он работал в аналитической лаборатории Горного института, под руководством профессора Н.С. Курнакова, который оказал на него большое влияние, и где он сформировался как инженер и ученый. Здесь совместно с Н.И. Подкопаевым он разработал метод аффинажа платины, который впоследствии нашел промышленное воплощение на Екатеринбургском заводе и получил название метода Барабошкина–Клауса. Как уже говорилось, в 1915 г. Н.Н. Барабошкин был приглашен возглавить проектирование и строительство Екатеринбургского аффинажного завода.

Здесь, с небольшими перерывами он проработал 20 лет. Одновременно он вел большую научно-педагогическую деятельность. Он был крупным организатором высшего образования в области цветных металлов в Екатеринбурге. В Уральском горном институте он был профессором (1920), в Уральском университете заведовал металлургической лабораторией (1922–1925), в Уральском политехническом институте заведовал кафедрой теории металлургических процессов (1925–1935). Был автором широко известного учебника «Физико-химические основы производства цветных металлов». Трагически погиб при невыясненных обстоятельствах в 1935 г., отдыхая под Екатеринбургом. Тело его нашли у подножья скалы Курьи.

Литература.

1. *Федоренко Н.В.* Развитие исследований платиновых металлов в России. М.: Наука, 1985. С. 261.

2. *Душин И.М., Воронков М.П., Шипулин Н.В. и др.* Аффинаж платиновых металлов. М.; Л.: ОНТИ НКТП СССР, 1937.

3. *Набойченко С.С.* Металлург Николай Барабошкин. Екатеринбург, 2001. С. 582.

4. *Локерман А.А.* Рассказ о самых стойких. М., 1982. С. 190.

5. *Доменов В.А.* Уралплатина в 1922 г. Екатеринбург: Гранит. С. 52.

6. Декрет ВЦИК Советов Рабочих, Солдатских и Крестьянских Депутатов от 19.02.1918,

Ст. 346.О социализации земли. Разд. 1. Общие положения.

7. Декрет о земле. Принят Всероссийским Съездом Советов от27.10.1917. Опубликован

СУ РСФСР 1917, № 1, с. 3. 2-е изд.

8. Положение об объединении государственных платиновых предприятий // Горный журнал. 1922. № 1/2. С. 84–86.

9. *Федоренко Н.В.* К юбилею института по изучению платины и других благородных металлов // Вопросы истории естествознания и техники. 2009. В печати.

10. *Вольфкович С.И., Черняев И.И., Николаев А.В.* Орест Евгеньевич Звягинцев. (К 60-летию со дня рождения) // Журн. прикл. химии. 1955. Т. 28, № 2. С. 121–122.

Поиски новых элементов в уральской платине.

А.Н. Харитонова

Месторождения русской платины были открыты на Урале в 1819 г. Это было значимым событием не только для России, но и для всей Европы, так как поставки американской руды начали резко сокращаться. В 1822–1824 гг. в Горной лаборатории Екатеринбурга работал И.И. Варвинский (1797–1858). Он анализировал зерна белого самородного металла, найденного в золотоносных песках Екатеринбургского округа. Считалось, что эти зерна являлись самородной платиной. Он определил физические и некоторые химические свойства зерен и заключил, что это не платина, а соединения двух неизвестных металлов, характеризующихся «особливыми свойствами» [1]. Из-за малого количества сырья довести опыты до конца было невозможно. В 1823 г. В.В. Любарский (1795–1852) - заведующий химической лабораторией Горного кадетского корпуса в Петербурге – получил образцы этих белых зерен и произвел анализ.

© А.Н. Харитонова

Он установил, что это не платина, а «ископаемое другого рода» и представляет собой самородный осмистый иридий, в котором платина и другие металлы содержатся в виде примесей [11].

С 1824 г. добыча платины возрастала, вывоз руды за границу был запрещен, а в самой России металл большого применения не имел. Тогда, в начале 1826 г., министр финансов и глава Горного департамента Е.Ф. Канкрин (1774–1845) «признал за нужное предложить иностранным химикам и Ученым обществам заняться исследованием уральской платины, прося их сообщить Российскому Правительству следствия своих опытов по оному предмету» [11]. В 1826–1827 гг. образцы платиновой руды были переданы в Англию, Францию, А. Гумбольдту, В.Х. Волластону и Я. Берцелиусу, а также в химическую лабораторию Дерптского университета, где анализ проводил немецкий физик и химик Готтфрид Вильгельм Озанн (1797–1866). В Дерпте он занимал профессорскую должность на кафедре теоретической и практической химии и фармации, заведовал химической хорошо оборудованной лабораторией. Наряду с исследованиями, служившими потребностям фармации, там проводились аналитические опыты по исследованию минералов. В начале 1826 г., получив с Монетного двора образцы платиновой руды, Озанн начал исследование, результаты которого публиковались в Анналах Поггендорфа в 1826–1829 гг. В первой статье [12] дан подробный анализ гороблагодатской руды. Он растворял платину в смеси азотной и соляной кислот (1:2) и этот раствор подвергал исследованию. Он также начал проводить анализ нерастворимого остатка. В следующей статье «Анализ платины Урала» [2] Озанн описал разложение сырой платины кислотами. В 1828 г. дал анализ зерен из нижнетагильского месторождения. Он подвергал исследованию как растворимую в царской водке часть руды, так и нерастворимый остаток. Из ста граммов сырой платины он выделил 400 мг белого, слегка красноватого кристаллического оксида неизвестного металла. 100 мг этого вещества он подверг исследованию и сделал вывод, что «это оксид нового металла» [3]. 300 мг оставшегося у него оксида он послал Берцелиусу, с которым поддерживал дружеские отношения. Шведский химик исследовал полученный образец и 10 апреля 1828 г. написал из Стокгольма: «Насколько я смог выяснить, Вы действительно нашли новое вещество, потому, что я не смог выделить из этих маленьких сублимированных кристаллов никакого известного вещества» [3]. Вдохновленный таким ответом, Озанн посчитал, что его открытие получило подтверждение. Он приступил к повторению опытов с целью получения дополнительного количества нового оксида и полного изучения его свойств, однако не смог больше получить новое вещество и продолжить предполагаемое исследование. Теперь в его планы входило изучение еще одного нового оксида, полученного при проведении повторного анализа. Так как об этих открытиях стало известно и они обсуждались химиками, то Озанн посчитал себя вправе дать новым элементам названия. Металл, оксид которого он выделил при первом анализе, был назван плураном. Это слово составлено из начальных букв платины и Урала. Металл, полученный при втором испытании, он назвал рутением (от латинского Ruthenia - Русь, Россия) [3].

При подробном рассмотрении публикации можно выяснить, что, работая со ста граммами руды, Озанн должен получить нерастворимый остаток весом не более двух граммов, потому что, как выяснилось позднее, его содержание в руде составляет от полутора до двух процентов. Из такого количества остатка он получил 400 мг оксида плурана, что составляет 22%. Остается неясным, как Берцелиус, а еще раньше (1804 г.) С. Теннант не обнаружили вещество, которое содержится в остатке в таком большом количестве. Озанна это обстоятельство, видимо, не смутило, и следующая статья была посвящена исследованию свойств рутения [4]. В этой же статье он сообщает о выделении оксида

еще одного нового металла. Описав его химическое поведение, Озанн отметил, что некоторые свойства указывают на присутствие иридия. Тем не менее он посчитал, что его сомнения обусловлены недостатком аналитических знаний об иридии. Он решил, что в случае подтверждения открытия новый элемент будет называться полином – от греч. Πολίος – серый, седой, так как восстановленный металл имел вид серого скважистого вещества [4].

Исследования Озанна являлись важными с точки зрения указания цели, к которой нужно стремиться. Однако сами по себе они не являлись достаточно обоснованными для констатации открытия. Нужно отметить, что Берцелиус, давший в апреле 1828 г. положительный ответ на открытие плурана, чуть позднее отметил, что русские химики, в том числе и Озанн, получали противоречивые результаты анализов. Это свидетельствовало о том, что аналитических знаний о платиновых металлах было еще явно недостаточно для получения достоверных результатов [6]. Шведский химик порекомендовал Озанну провести более тщательные исследования. Дальнейшие опыты по выделению плурана, рутения и полина не принесли ожидаемых результатов. Более того, в 1829 г. Озанн публично признал, что его рутений представляет собой соединение титановой кислоты, цирконовой земли и небольшого количества кремнезема и, «следовательно, из ряда простых тел исключается»[5]. Таким образом, получается, что Озанн в 1828 г. заявил об открытии трех новых металлов платиновой группы – плурана, рутения и полина. В индивидуальности первых двух он не сомневался, но плурана больше получить не смог, а открытие рутения признал ошибочным. В отношении третьего – полина допускал возможность получения не нового элемента, а неизвестного соединения иридия [4]. Таким образом, в числе вероятных претендентов на новый металл он оставил только плуран, но исследований по этому предмету более не возобновлял.

После его работ состав платиновых остатков продолжал оставаться неясным. Такое положение сохранялось в течение 17 лет до тех пор, пока К.К. Клаус (1796–1864) не выступил с заявлением об открытии нового металла. Клаус указал, что новый элемент является составной частью осмистого иридия и содержится в нерастворимых остатках платиновой руды. В 1844 г. он написал Берцелиусу о своем открытии и не сомневался в истинности результатов еще до получения положительного ответа. Клаус назвал новый элемент в честь своего отечества рутением. Это дало Озанну повод оспаривать авторство в открытии металла. В публикациях за 1845–1846 гг. развернулась инициируемая Озанном острая полемика за приоритет. В ряде немецких изданий, а затем в Горном журнале Озанн поместил свои статьи о новых исследованиях уральской платины. В них утверждалось, что его полин является рутением Клауса, и что русский химик «присвоил себе открытие» [9].

Около двух лет Клаусу пришлось в очень корректной форме отражать обвинения Озанна и доказывать всему миру свою правоту. Он отметил, что «Озанн не имел никогда под рукой этого замечательного металла... и не мог основательно судить о всех его свойствах, а особенно о тех, которые могли бы доказывать тождественность его с полином» [8].

А стоял ли Озанн на пороге открытия нового элемента? Вот что по этому вопросу пишет Клаус: «Озанну не удалось открыть новый металл единственно потому, что окись рутения он несколько раз извлекал хлористоводородною кислотою, а между тем не исследовал раствор, принимая не растворившийся остаток за новый окисел» [7].

Специфика разделения платиновых металлов заключается в том, что методы их анализа не позволяли за одну–две операции обнаружить наличие неизвестного элемента на фоне большого количества уже известных благородных металлов и примесей, содержащихся в платиновых рудах. Открытие нового элемента состоит из выделения

его как такового и, самое главное, что не было сделано Озанном, из распознавания и оценки его химических и физических свойств. Судить о существовании нового тела в то время могла только оценка характерных свойств этого элемента. Решающим словом был тщательно проведенный эксперимент, который провел Клаус.

Литература

1. Варвинский И.И. Известие об обособливых металлических веществах, открытых близ Екатеринбурга // Новый магазин. 1822. Ч. 3. № 4. С. 262–267.

2. Osann G. Analyse des Platins vom Ural // Annalen der Physik und Chemie. 1827. Bd. 11. S. 311–322.

3. Osann G. Forsetzung der Untersuchung des Platins vom Ural // Annalen der Physik und Chemie. 1828. Bd. 13. S. 283–297.

4. Osann G. Forsetzung der Analyse des Platins vom Ural // Annalen der Physik und Chemie. 1828. Bd. 14. S. 329–357.

5. Osann G. Berichtigung, meine Analyse des uralschen Platins betreffend // Annalen der Physik und Chemie. 1829. Bd. 15. S. 158.

6. Berzelius J. Versuche über die mit dem Platin vorkommenden Metalle, und über das Verfahren zur Zerlegung der natürlichen Platinlegirungen oder Platinerze // Annalen der Physik und Chemie. 1828. Bd. 13. S. 435-488.

7. Клаус К. Об открытии нового металла // Горный журнал. 1845. Ч. 1. Кн. 2. С. 265–275.

8. Клаус К. О рутении // Горный журнал. 1845. Ч. 3. Кн. 7. С. 157–163.

9. Озанн Г. Разложение нерастворимого в царской водке остатка, получающегося при обработывании Уральской платины // Горный журнал. 1845. Ч. 1. Кн. 3. С. 388–404.

10. Любарский В. О разложении сибирской платины // Указатель открытий по физике, химии, естественной истории и технологии, издаваемый Н.Щегловым. 1824. Т. 1. № 6. С. 855–860.

11. Мамышев Н.Р. Краткое описание обретения платины в Сибири // Горный журнал. 1827. Кн. 1. С. 23–53.

12. Osann G. Untersuchung der russischen Platina // Annalen der Physik und Chemie. 1826. Bd. 8. S. 505–510.

Вернадский в Сорбонне (1922–1924)

А.Н. Харитонова, Д.Н. Трифонов

Научные связи академика Владимира Ивановича Вернадского (1863–1945) с зарубежными учеными были многочисленными и достаточно разносторонними. Он работал в Германии, Англии, Чехословакии, Италии и Франции. Во Франции, в разные годы работал в Высшей горной школе и в Коллеж-де-Франс. Принимал участие в работе геологического конгресса, установил научные связи с сотрудниками Института радия и Национального Музея естественной истории, неоднократно читал курсы лекций по геохимии и радиогеологии в Сорбонне и в Институте радия.

В декабре 1921 г. непременный секретарь Российской Академии наук С.Ф. Ольденбург получил письмо от ректора Сорбонны, математика Поля Аппеля, с приглашением Вернадского прочитать курс лекций по геохимии. Большую роль в организации

© А.Н. Харитонова, Д.Н. Трифонов

приглашения сыграли бывшие в эмиграции близкие друзья Вернадского – почвовед и минералог В.К. Агафонов и литератор А.В. Гольштейн. Вернадский дал согласие на командировку и одновременно просил Комиссариат иностранных дел разрешить жене и дочери сопровождать его в этой поездке. Командировка планировалась на пять месяцев, а продлилась более четырех лет. Предполагалось, что чтение лекций Вернадский начнет в марте 1922 г., но из-за задержки в оформлении документов к началу весеннего семестра приехать не смог, и лекции были перенесены на осень. В Париж он выехал в мае. По пути сделал остановку в Праге, где выступил в Карловом университете с лекцией по биогеохимии «Химический состав живого вещества в связи с химией земной коры». В Париж Вернадские прибыли 8 июля. Семья поселилась вначале у А.В. Гольштейн, а затем сняла двухкомнатную квартиру в Латинском квартале на улице Тулье, 7, напротив Сорбонны.

Летом 1922 г. Вернадский приступил к исследованиям по геохимии в минералогической лаборатории Музея естественной истории. Помог ему в этом непременный секретарь Парижской академии наук и руководитель лаборатории, петрограф Альфред Лакруа, с которым Вернадский с 1911 г состоял в дружеской переписке. Помимо возможности продолжать исследования, работа в лаборатории приносила небольшой заработок.

Порядок лекций в Сорбонне Вернадский обсуждал с заместителем ректора университета, геологом и географом Л.Э. Жантилем. Жантиль являлся также помощником председателя Франко-Русского комитета в Париже. Комитет был создан в 1921 г. для оказания помощи русским ученым-эмигрантам. Он предложил Вернадскому остаться работать в Сорбонне навсегда, но получил решительный отказ. По окончании курса лекций в мае 1923 г. Вернадский собирался вернуться на Родину. Он писал А.Е. Ферсману: «С конца ноября начну лекции, первые, должно быть, о радиоактивных элементах или о Si и силикатах. Здесь с минералогией плохо... Пришлю официальное заявление, когда кончится срок <командировки>, так как вернусь весной» [1].

Живя в Париже, Вернадский вел привычный для него скромный и упорядоченный образ жизни. Рано ложился, вставал в 6 часов утра, продолжал много работать над проблемами минералогии, геохимии, биогеохимии и живого вещества. В начале декабря в Сорбонне появились афиши, оповещавшие о лекциях Вернадского. Подготовка к лекциям требовала много времени. К занятиям со студентами готовился тщательно. Читал научные журналы, занимался в Национальной библиотеке, в библиотеках Горной и Фармацевтической высших школ. Студенты охотно посещали его курс. В марте 1923 г. он писал Ферсману: «...Над лекциями работал с большим интересом и, хотя и трудно каждую неделю составлять французскую часовую лекцию, но в конце концов вышел благополучно» [1]. В свои лекции он включал новые и переработанные сведения по минералогии, геохимии, радиологии, биогеохимии, учении о живом веществе, проблемам теории алюмосиликатов.

Вернадскому 60 лет, он хочет многое успеть. В дневниковой записи от 15 октября 1922 г. он пишет: «Виден конец жизни и яркой становится несоизмеримость желаемого и недостигаемого» [2]. Одновременно с чтением лекций Вернадский готовил к печати «Историю минералов земной коры», 1-й выпуск 1-го тома которой вышел в Петрограде в 1923 г., «Живое вещество в химии моря», опубликованное в Петрограде в 1923 г., и работал на «Геохимией», первая часть которой написана на основе лекций в Сорбонне. «Геохимия» была опубликована в Париже в 1924 г. на французском языке.

В апреле 1923 г. Вернадский просил о продлении командировки. Он считал необходимым закончить работу и сдать в печать рукопись «Геохимии». 25 апреля писал Ферсману: «Я очень сознаю, что мне надо было бы скорее вернуться, но, несмотря на все мое сознание, я наоборот, хочу здесь дольше остаться и буду просить продления команди-

ровки. В мои годы надо кончать дело своей жизни – а таким для меня является научная работа.

Издав геохимию и минералогию, переработав живое вещество и силикаты в общем я его закончу. Не знаю, удастся ли мне устроиться материально... Во всяком случае до осени я останусь здесь – до сдачи обеих рукописей» [1]. За чтение лекций Вернадский получил от Сорбонны небольшую сумму денег, а от Парижской академии наук – премию в 10 тысяч франков.

В мае Российская Академия наук сообщила Вернадскому, что лица, задержавшиеся с возвращением более, чем на месяц, лишаются содержания и казенных квартир. После повторной просьбы Вернадского о продлении командировки Комиссия АН приняла решение продлить командировку до 15 ноября 1923 г., без дополнительных ассигнований, отметив, что это крайний срок [4]. Однако затем последовало еще одно продление до мая 1924 г., о чем ему сообщил Ольденбург, приезжавший на несколько дней в Париж летом 1923 г. и ознакомившийся с состоянием дел и здоровья Вернадского.

Материальную поддержку на это время оказал Франко-Русский комитет при содействии Жантиля, который, как писал Вернадский, обещал, «что устроит мне 1000 франков в месяц... это даст возможность прожить эти месяцы здесь в научной работе» [2]. Также осенью 1923 г. по инициативе Лакруа, Вернадскому предложили прочитать еще один курс лекций в Сорбонне и в Музее естественной истории.

В одном из новых зданий Сорбонны размещались лаборатории Института радия, возглавляемого М. Склодовской-Кюри. Во дворе здания, в одной из надстроек хранились подаренные А. Буттенбахом – бельгийским кристаллографом, радиоактивные минералы, привезенные из Бельгийского Конго. Исследование этих минералов Вернадский проводил в 1923–1925 гг. совместно с сотрудницей отдела физико-химических исследований, радиологом Екатериной Антоновной Шамье, русской по происхождению. Некоторые результаты анализа малоизученного кюрита позволили предположить наличие в нем нового химического элемента. 4 июня 1924 г. он пишет: «... в кюрите кроме известного U, Rb, H, несомненно Mo, следы Fe из реактива, и еще одно тело...» [2]. Предполагалось, что это металл, который может занять место в VII группе таблицы Менделеева (№ 43 или № 75). Новый элемент назвали паризием (Pm), а сообщение об этом было послано в Парижскую академию наук в запечатанном конверте. Однако из-за нехватки сырья более тщательное исследование провести не удалось.

К окончанию срока командировки (май 1924) «Геохимия» еще не была издана, исследование конголезских минералов не закончено, и, кроме того, появилась возможность продолжить изучение живого вещества. Вернадский вынужден задержаться в Париже до завершения дел. 6 мая 1924 г. он пишет Ферсману: «Я очень хочу закончить работу моей жизни, и сейчас есть все шансы получить здесь необходимую сумму для научной работы над живым веществом. На год я буду обеспечен. Годы мои идут – я очень постарел, и в то же время моя научная мысль окрепла. Я надеюсь дать многое» [1]. В июне, по инициативе Агафонова, Фондом научных исследований Вернадскому была выделена максимальная стипендия, учрежденная П. Розенталем, в 40 тысяч франков для проведения геохимического изучения живого вещества. Это давало возможность работать над изучением радиоактивных минералов и живого вещества, «не заботясь о куске хлеба», но на эти деньги нельзя было не только осуществить мечту об организации Института живого вещества, но и закупить дополнительное оборудование и нанять помощников. К 1 января 1926 г. Вернадский должен был отчитаться перед Ученым комитетом Фонда о проделанной работе. По сути, это была работа над новой книгой «Биосфера», концепция которой тесно связана с биогеохимией и учением о живом веществе. Рукопись книги была опубликована в Ленинграде в 1926 г.

В Главнауке складывалось положение, при котором академик не возвращался на Родину, но и не собирался эмигрировать. В августе 1924 г. Академия наук вынуждена была предложить Вернадскому вернуться на Родину до 1 сентября. «В случае, если бы Вы не пожелали, тем не менее, вернуться к 1 сентября, Академия, к сожалению, не может считать Вас в числе своих действительных членов». Вернадский был исключен из списка действительных членов Академии, лишен содержания и квартиры. Звание академика сохранялось.

Летом 1924 г. в Париж приезжали П.П. Лазарев и А.Ф. Иоффе. Они встречались с Вернадским и по возвращении в СССР доложили о его исследованиях и обязательствах перед французскими коллегами. 3 сентября Отделение физико-математических наук Российской АН, ввиду большого научного значения работ Вернадского, просило Наркомпрос о сохранении за Академией права после возвращения Вернадского включить его вновь в число действительных членов без новых выборов.

С 1 октября 1925 г. Президиум АН вновь включил Вернадского в список сотрудников Академии, получающих штатное содержание. Оговорив условия своего возвращения, Вернадский в ноябре 1925 г. выехал из Парижа сначала в Прагу, затем в Ленинград, куда прибыл 3 марта 1926 г.

Литература

1. Письма В.И. Вернадского А.Е. Ферсману / Сост. Н.В. Филиппова. М.: Наука, 1985.

2. Вернадский В.И. Дневники 1921–1925 / Отв. ред. В.П. Волков. М.: Наука, 1998.

3. Мочалов И.И. Владимир Иванович Вернадский (1863–1945). М.: Наука, 1982.

4. Шаховская А.Д. Хроника большой жизни // Прометей: Историко-биографический альманах, посвященный 125-летию со дня рождения В.И. Вернадского. Серия ЖЗЛ. 1988. Т. 15. С. 69–71.

5. Аксенов Г.П. Вернадский. М.: Молодая гвардия, 2001.

История наук о земле

Секция истории наук о Земле

О проблемах изданий книги В.И.Вернадского «Биосфера»

Г.П. Аксенов

Классический труд В.И. Вернадского к сегодняшнему дню на русском языке выдержал семь изданий [1]. В разных странах он выходил тоже семь раз [2]. Из них первое русское издание 1926 г. и первое французское 1929 г. подготовлено и выпущено самим автором. Все последующие публикации опирались на эти два.

Прижизненное парижское издание не является точным повторением русского, что автор отметил уже в предисловии, помеченном декабрем 1928 г.: «В сравнении с русским текстом французский перевод отредактирован и в некоторых своих частях значительно переработан (refondue)» [3]. Правда, весь состав книги и ее построение остались без изменений. Она состоит из двух отделов, названных автором в русском варианте очерками, а во французском – частями со сплошной нумерацией параграфов. Их 160 и это количество осталось неизменным. Редактирование касалось улучшения текста в сравнении с русским вариантом, уточнения и замены количественных и фактических данных.

Главное новшество французского варианта «Биосферы» заключается в том, что в качестве приложения к тексту В.И. Вернадский поместил статью «Эволюция видов и живое вещество» – доклад, сделанный им в клубе научных работников Ленинграда 5 января 1928 г., вскоре опубликованный в России [4]. Это показывает, что автор по прошествии трех лет со времени первого печатания книги продолжал активно работать по своей тематике, углублять сформулированные проблемы. В частности, выдвинув основополагающее эмпирическое обобщение о постоянстве количества жизни, он не мог не сопоставить его с эволюцией живых форм в течение геологической истории. На первый взгляд, кажется, что существует явное противоречие между постоянством количества живого вещества в биосфере и непрерывным появлением новых организмов в течение палеонтологической истории. В указанной статье противоречие было разрешено. В рамках биологии направление эволюции не имеет значения, но с точки зрения биогеохимии это не так, направление обозначается явно. В.И. Вернадский выразил его как I и II Биогеохимические принципы. Первый из них указывает на усиление интенсивности обмена вещества на поверхности планеты в течение геологической истории: «*Биогенная миграция химических элементов в биосфере стремится к максимальному своему проявлению*» [5]. Второй гласит, что в биосфере закрепляются только те виды организмов, которые тому способствуют: «*Эволюция видов, приводящая к созданию форм жизни, устойчивых в биосфере, должна идти в направлении, увеличивающем проявление биогенной миграции атомов в биосфере*» [6].

В.И. Вернадский не оставил без внимания и человеческую активность в биосфере и осветил, пока без такой же точной формулировки, антропогенный этап в ее истории, в дальнейшем получивший название ноосферы. Человечество, в особенности цивилизованное, указывает он, в огромной степени увеличивает биогенную миграцию атомов в биосфере. Следовательно, оно не является случайным явлением в геологической летописи планеты.

Таким образом, статья выбрана из написанного за это время неслучайно. В ней сформулированы положения, которые без всякого преувеличения можно назвать важнейшими законами биосферы. Они существенно дополняют содержание книги, делают

© Г.П. Аксенов

его более целостным. По здравому смыслу, статья должна была отныне печататься после основного текста.

Однако, посмертные издания книги имели некоторые отличия от прижизненных. Редакторы самого первого русского из них использовали французский текст. Они ввели авторские подстрочные примечания, которые отсутствовали в первом издании. В книгах 1989 и 1994 гг. примечания приводятся в конце основного текста. Кроме того, 23 из 92 параграфов второго очерка книги, который называется «Область жизни», были приведены во французской редакции [7]. Текст первого очерка – «Биосфера в космосе» – редакторы оставили в варианте 1926 г.

Но самый главный недостаток издания 1960 г. состоял в том, что статья «Эволюция видов и живое вещество» была исключена в качестве приложения к тексту. Она шла в том же томе за «Биосферой», но среди других статей по биогеохимии, расположенных в хронологическом порядке. При ней есть отсылка к журнальному варианту, но не к последующему французскому изданию. Это привело к искажению означенного выше авторского замысла и ухудшению последующих изданий, где статья вообще не появлялась (например, в книге 2001 г.). Мотивы такого решения нигде не объясняются. Кроме того, все русскоязычные издания после 1926 г. изобилуют ошибками, особенно в формулах.

В 1930 г. должно было выйти немецкое издание «Биосферы». Она была переведена лимнологом М.М. Соловьевым, сотрудником академической Комиссии по истории знаний, созданной В.И. Вернадским в 1921 г. и возобновленной в 1926 г. после командировки во Францию (1922–1926). Книга на немецком языке планировалась в академическом издательстве вместе со сборником «Живое вещество», но в связи с прошедшей в 1929 г. *советизацией* Академии наук и введением цензуры они обе были возвращены автору [8]. Ссылки на них в издании 1960 г. неправомерны, таких книг нет.

Наиболее впечатляющим на сегодняшний день является американское издание книги. Вкратце история его такова. В 1986 г. появился переведенный с французского сокращенный вариант книги на английском языке. Однако, когда автор известной «гипотезы Геи» [9] английский натуралист Джеймс Лавлок (James Lovelock), широко использующий понятие биосферы, приехал в СССР, он обнаружил, что на русском языке имеется оригинальное издание «Биосферы» 1926 г. Тогда он обратился к англоязычному научному сообществу с призывом издать полный текст книги взамен дайджеста. Что и было сделано. При этом обнаружилось, что полный перевод текста уже существует и распространяется в университетах на западе США в рукописном варианте. Его сделал в 1970-е гг. Дэвид Лэнгмюир (D.B. Langmuir). Этот текст и был положен в основу издания.

Книга является замечательным во всех отношениях интернациональным предприятием. Предисловие к англоязычному тексту подписали 13 ученых из 12 стран. Имеется обширное историко-научное введение о создания понятия биосферы, написанное исследователем творчества В.И. Вернадского, профессором Женевского университета Жаком Гриневальдом (Jacques Grinevald). Об истории перевода рассказал его исполнитель. Есть раздел, где специально объясняются проблемы редактирования и транслитерации русскоязычных терминов. В книгу включена краткая хроника жизни В.И. Вернадского, обширная библиография, а также указатель имен и терминов. Дизайнерское оформление издания роскошно и оригинально, что большая редкость для научного текста.

Но самой главной особенностью книги явилась полная аннотация авторского текста, которую сделал профессор Марк Мак-Менамин (Mark McMenamin) из Маунт Холиоук Колледжа из Массачусетса, США. Она заключалась в корректировке всех авторских фактических данных и вычислений. На основании новых исследований они приведены

к современному состоянию. Аннотации напечатаны на полях тех страниц, к которым они относятся, что весьма удобно. Таким образом, книга превращена из исторического памятника в учебное и рабочее пособие для любого ученого, изучающего эти области науки или преподающего их. Смелое решение и проведенный огромный труд свидетельствуют об актуальности идей ученого и одновременно об их высочайшей оценке в среде американских ученых [10].

Однако и это издание не лишено недостатков. Д. Лэнгмюир в своем предисловии писал: «При подготовке этого исправленного перевода были использованы как русское, так и французское издания. В сомнительных случаях предпочтение отдавалось русской версии. Приложение к французскому изданию, а именно статья «Эволюция видов <и живое вещество>» не включена, так как ее нет в русском издании 1967 г.» [11]. Таким образом, решение опиралось на состав русскоязычного издания 1967 г., в свою очередь восходившее к тексту 1960 г. и повторявшее все его ошибки. Американские издатели упустили из виду, во-первых, что французский вариант исправлялся автором, и, следовательно, все разночтения надо было толковать в пользу более позднего варианта. А во-вторых, как мы видим, излишнее почтение к тексту 1967 г. нарушило авторскую идею: публиковать I и II Биогеохимические принципы вместе с основным текстом книги.

Таким образом, на сегодняшний день не существует аутентичного издания «Биосферы». Буквальные повторения текста, сделанные во Франции, Италии, Испании, вероятно, все же недостаточны для сегодняшнего состояния наук о биосфере, развивавшейся не один десяток лет. Теперь понятно, что необходимы аннотации, или хотя бы смысловые комментарии. А с другой стороны, все преимущества и оригинальные творческие решения американского издания нуждаются в тщательном согласовании с авторским текстом и замыслом. Дело в том, что основные идеи книги, которые имеют источником *постулат геологической вечности жизни*, еще не осознаны научным сообществом до конца. И, следовательно, самая знаменитая книга В.И. Вернадского пока еще будет требоваться всем в авторском, личностном варианте. Она не ушла в историю, не разгадана, и, как ярко показало американское издание, является вполне современным, имеющим научные перспективы произведением. Его надо продолжать изучать во всех смыслах, в том числе и в текстологическом.

Литература

1. *Вернадский В.И.* Биосфера. I–II. Л.: НХТИ, 1926. 146 с.

Вернадский В.И. Избранные сочинения. В 5 т. / Отв. ред. А.П. Виноградов. Т. V. М.: Изд-во АН СССР, 1960. С. 5–102.

Вернадский В.И. Биосфера (Избр. тр. по биогеохимии) / Под ред. А.И. Перельмана. М.: Мысль, 1967. С. 222–348.

Вернадский В.И. Биосфера / Под ред. М.С. Гилярова. М.: Мир, 1972. 183 с.

Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера / Сост. В.С. Неаполитанская, А.А. Косоруков, И.И. Нестерова. М.: Наука, 1989. С. 6–115.

Вернадский В.И. Живое вещество и биосфера / Отв. ред. А.Л. Яншин. М.: Наука, 1994. С. 315–401.

Вернадский В.И. Биосфера. Мысли и наброски / Под ред. К.А. Степанова. М.: Ноосфера, 2001. С. 11–155.

2. Список приводится по статье: *Лапо А.В.* Насколько В.И. Вернадский известен за рубежом? / Науковедение. 1999. № 2. С. 158–166:

Vernadsky W.I. La Biosphère. Paris: Alcan, 1929. 232 p.

Vernadsky V.I. Biosphera. Beograd: Kultura, 1960. 233 s.

Vernadsky V.I. The Biosphere. London: Synergetic Press, 1986. 82 p.

Vernadskij V.I. La Biosfera. Como, Italia: Red. Edizioni, 1993. 128 p.
Vernadsky W.I. La Biosphère. Paris: Diderot Editeur, 1997. 284 p.
Vernadsky V.I. La Biosphera. Madrid: Visor Dis, 1997. 218 p.
Vernadsky V.I. The Biosphere. New York: Copernicus, 1998. 192 p.
3. La Biosphère. 1929. P. VII.
4. *Вернадский В.И.* Эволюция видов и живое вещество // Природа. 1928. № 3. Стб. 227–250.
5. Биосфера и ноосфера. 1989. С. 123.
6. Там же. С. 126.
7. *Вернадский В.И.* Избранные сочинения. 1960. С. 52.
8. *Вернадский В.И.* Дневники 1926–1934. М.: Наука, 2001. С. 177.
9. *Lovelock J.* Gaia. A new look at life on Earth. Oxford: Oxford Univ. Press, 1979.
10. См. рец.: *Аксенов Г.П.* «Биосфера» В.И. Вернадского как мировой проект // ВИЕТ. 2000. № 3. С. 154–157.
11. The Biosphere. New York, 1998. P. 33.

Вклад Ставропольского губернского статистического комитета в развитие краеведения на Ставрополье

А.О. Берберян

С 1858 г. вопросы охраны, собирания и изучения памятников древности находились в поле деятельности Ставропольского губернского статистического комитета. Научно-историческая деятельность статистического комитета развивалась по нескольким взаимосвязанным направлениям: историко-краеведческому, археологическому, этнографическому, охране памятников древности, музейному, просветительскому и издательскому. В отличие от других комитетов и научных обществ второй половины XIX в., основной формой работы Ставропольского статкомитета была индивидуальная научно-исследовательская и экспедиционная деятельность. В ходе последней и сформировались частные коллекции древностей и предметов материальной культуры, что, в свою очередь, предопределило появление музея краеведческого профиля [1].

Значительное место статкомитет уделял в своей работе и организации этнографических исследований, что было характерным явлением для 1860–70-х гг. и одним из направлений деятельности многих губернских статистических комитетов. Исследования проводились в тесном контакте с центральными научными обществами и, прежде всего, с Русским географическим обществом и его Кавказским отделением (с 1850 г.), с использованием их методик и анкет. Большая часть вопросов была посвящена мифологии, фольклору, языку, быту, обычаям и нравам местных народов. В основном такого рода описания носили статистический характер, так как статистические исследования являлись обязательными в деятельности статкомитетов. Через «Ставропольские губернские ведомости» статкомитет обращался к местным жителям, приглашая их к сотрудничеству в работе по изучению истории и прошлого родных мест. В 1866 г. на одном из заседаний комитета была рассмотрена и специальная Программа для всестороннего описания и изучения сел и хуторов, осуществлять которую планировалось через волостные правления. Все материалы «для подробного описания» Ставропольской губернии также сосредоточивались в самом статкомитете [2]. Инициатива членов статкомитета заниматься изуче-

© А.О. Берберян

нием обычаев, обрядов и образа жизни местных народов находила поддержку «сверху». Этнографические исследования проводились для выявления «податных возможностей» местных народов. Так, в начале 1860-х гг. по инициативе и при участии члена Ставропольского статкомитета офицера генерального штаба Е.С. Цытовича была разработана программа научной экспедиции в северные и северо-восточные степи Ставропольской губернии для изучения истории и быта кочующих там народов, «исследования калмыцких степей в статистическом и историческом отношениях и со стороны естественных их произведений» [3]. По «предмету истории» предполагалось «обстоятельное, критическое изучение всех памятников, преданий, легенд, песен и т.п., которые встретятся в степях, и по распространению их у жителей...» [3]. Экспедиция исследовала большую часть Большедербетовского улуса и небольшую часть Трухмянского приставства, проведя топографическую рекогносцировку и съемку местности, собрав богатый этнографический материал.

С начала 60-х гг. XIX в. ряд поездок по восточным окраинам губернии совершил и секретарь статкомитета И.В. Бентковский. Он посещает родовые хотоны, кочевые кибитки, встречается со старейшинами, духовенством, изучает калмыцкий язык. В своих работах, посвященных этому народу, он детально описывает их жилища, одежды, религиозные ритуалы, систему семейного быта и воспитания детей, обычное право. Часто разъезжая по долгу службы, И.В. Бентковский не только собирал статистические данные, но и этнографические материалы, изучал крестьянский быт, пытался воссоздать историю крестьянской колонизации Северного Кавказа [1].

Археологические исследования и охрана памятников древности также входили в круг занятий губернских статкомитетов. Приведение в известность памятников археологии, сбор сведений о них, коллекционирование древностей – всем этим статкомитеты занимались уже с момента своего создания. Позже археологические коллекции легли в основу созданных при статкомитетах исторических, этнографических и археологических музеев, которые, в свою очередь, подготовили почву для возникновения краеведческих музеев широкого профиля.

В начале XX в. Ставропольский статкомитет получал Циркуляры МВД, в которых предписывалось присылать все исторические сведения о губернии, а также результаты проводимых членами комитета историко-археологических и этнографических исследований. Так, в 1901 г. вышел Циркуляр МВД за № 10 «О собрании сведений о всех имеющихся в губернии остатках древних замков, крепостей и других зданий древности». В 1914 г. были вновь разосланы циркулярные распоряжения губернаторам, в которых была предложена программа сбора сведений о наличии памятников древности в губерниях [4]. Осуществить сбор сведений предлагалось через волостные правления и губернские статистические комитеты.

Помимо сбора сведений о памятниках древности, МВД поручало губернским комитетам наблюдать за сохранностью уже известных памятников истории и археологии, за случайными археологическими находками, обнаруженными в пределах губернии. Всем приставам предписывалось «при описи имущества доставлять перечень вещей, предназначенных на продажу с торгов и представляющих археологическую ценность», направлять их в местные статистические комитеты, а затем в Археологическую комиссию. Часто Кавказское общество истории и археологии обращалось с просьбой в Ставропольский статкомитет оказать ему содействие на территории Ставропольской губернии в поиске памятников древности и описании археологических объектов. Работая над подобными запросами, Ставропольский губернский статкомитет тем самым готовил информационную базу для научных экспедиций на Северный Кавказ и основу для будущего музея.

Литература

1. *Колесникова М.Е., Логачева А.В., Охонько Я.Н.* Ставропольская губернская ученая архивная комиссия: страницы истории архивного дела Северного Кавказа: Моногр. / Под ред.М.П. Мохначевой. Ставрополь: Вестник Кавказа, 2007.178 С.

2. ГАСК. Ф. 80. Оп. 1. Д. 4.

3. ГАСК. Ф. 80. Оп. 1. Д. 1. Л. 32, 56.

3. ГАСК. Ф. 645. Оп. 2. Д. 61. Л. 19.

4. РГИА. Ф. 1290. Оп. 2. Д. 855. Л. 1, 2, 26.

5. *Колесникова М.Е.* Из истории краеведческого движения Ставрополья 20-х годов XX в. // Региональные проблемы исторической науки: Материалы XLIII научно-методической конференции «Университетская наука – региону». – Ставрополь: Изд-во СГУ, 1998. С. 45–50.

6. *Колесникова М.Е.* Краеведческое движение на Северном Кавказе в 1917–1930 гг. // Северный Кавказ и кочевой мир степей Евразии: V «Минаевские чтения» по археологии, этнографии и краеведению Северного Кавказа: Тезисы докладов межрегиональной научной конференции.12–15 апреля 2001 г. Ставрополь: Изд-во СГУ, 2001. С. 192–197.

7. Архив Ставропольского краеведческого музея им. Г.Н. Прозрителева и Г.К. Праве. Ф. 35. Ед. хр. 3.

Заведующий Минералогическим кабинетом Московского университета М.А. Толстопятов (1835–1890) и его научные исследования (К 250-летию Музея естественной истории Московского университета)

З.А. Бессуднова

Имя Михаила Александровича Толстопятова знают в наши дни только специалисты в области минералогии и историки науки, а во второй половине XIX века он был известен как в России, так и за рубежом, благодаря широкому успеху его публичных лекций. Его друг и помощник, Евгений Диодорович Кислаковский, писал в некрологе: «М.А. был враг безыдейных работ в минералогии; он требовал от всякой работы творчества, подводящего добытые наблюдением факты в стройные идеи, законы и теории. Он был поэтом науки» [1].

М.А. Толстопятов родился 5 (17) сентября 1835 г. в уездном городе Васильсурске Нижегородской губернии в семье секретаря городового магистрата, титулярного советника Александра Андреевича и его жены Нимфодоры Фоминичны [2]. Вскоре после его рождения семья переехала в Кострому, где отец работал секретарем городской думы, а затем служил чиновником особых поручений при губернаторе.

В 1848 г. от холеры умерла нежно любившая его мать, и он стал хуже учиться в гимназии. Тогда его старший брат Алексей, преподававший в Москве после окончания юридического факультета Московского университета, «выписал его в Москву и поместил в третий класс московской 3-й гимназии» 8 января 1851 г. [3]. Уже через год он был среди лучших учеников класса. Как лучшему ученику гимназии, ему разрешили 13 июля 1854 г. не продолжать обучение в седьмом классе, а поступить в Московский университет на естественное отделение математического факультета [4].

© З.А. Бессуднова

На конкурсе, объявленном физико-математическим факультетом, за свое сочинение «О влиянии ядра на земную поверхность» Толстопятов был удостоен золотой медали. Окончив университет в мае 1859 г. со степенью кандидата, он был оставлен при университете «для дальнейшего усовершенствования в науках» [5].

Летом 1860 г. Толстопятов писал своему руководителю профессору Г.Е. Щуровскому в отчете, что весь предыдущий год систематически занимался минералогией и геологией, посвящая утро минералогии, а остальную часть дня геологии [6].

В 1860 г. Толстопятову разрешили читать минералогию и на первом курсе медицинского факультета Московского университета. 23 января 1861 г. он прочел вступительную лекцию по минералогии, преподавать которую он должен был «по программе заслуженного профессора Щуровского, одобренной уже начальством» [7] университета.

В августе 1861 г. магистранта Толстопятова утвердили в звании исправляющего должность адъюнкта по кафедре минералогии, и в сентябре он начал преподавать минералогию на физико-математическом факультете университета.

В ноябре 1861 г. Щуровский передал своему ученику заведование Учебным (малым) минералогическим кабинетом. Толстопятов принял минералы и инструменты кабинета по «составленным и напечатанным каталогам» [8].

В 1863 г. Толстопятов прочел две лекции об аэролитах (метеоритах), исследование явления падений которых очень его интересовало. Он говорил об известных случаях падений аэролитов, показал развитие научных взглядов на природу этого явления, степень изученности, дал описание внешнего вида метеоритов и их свойств, а также достигнутые к тому моменту результаты исследования вещества метеоритов. «Русский вестник» сразу же опубликовал статью Толстопятова «Аэролиты» [9].

Летом 1864 г. он отправился на пять месяцев в командировку для ознакомления с музеями, рудниками и методами преподавания в Западной Европе.

Минералог Густав Розе (1798–1873) читал курс лекций в объеме меньшем, чем сам Михаил Александрович в Москве своим студентам, а минералогический кабинет (музей), состоявший в ведении Розе, был открыт для публики лишь два раза в неделю. В Берлинском университете Толстопятов сумел ознакомиться с методикой и работами Розе, который исследовал связи между формой кристаллов и электрической поляризацией, гетероморфизм углекислого кальция, зависимость формы кристаллов от обстоятельств, сопровождающих их образование. Розе, несомненно, оказал большое влияние на становление научных интересов молодого русского ученого в области минералогии.

По возвращении в Москву его назначили и.о. экстраординарного профессора. Он внимательно изучал коллекции минералогического кабинета и все больше увлекался минералогией. Толстопятов вскоре скрупулезно повторил опыты Розе в Минералогическом кабинете, так как выводы последнего оставили нерешенными ряд вопросов, касающихся условий образования и перехода друг в друга полиморфных модификаций (гетероморфных состояний) углекислой извести: арагонита, известкового шпата (кальцита) и мела. Он повторял каждый опыт по несколько раз, прослеживал при этом малейшие оттенки в изменениях форм кристаллов и связывал их с обстоятельствами, которые «сначала кажутся ничтожными, но потом, при более близком с ними знакомстве, получают особенную важность» [10]. С деятельностью Толстопятова связано зарождение исследований в области экспериментальной минералогии в Московском университете.

В 1869 г. в своей докторской диссертации «Общие задачи учения о кристаллогенезисе» он выдвинул, в противовес идеальному кристаллу Р.Ж. Гаюи, понятие о реальном кристалле. Толстопятов указывал на непременную связь между морфологическими и физическими свойствами минералов. Он пришел к заключению, что рост кристаллов

совершается не столько за счет наложения идеальных слоев, сколько за счет разрастания «брусковых систем», слагающих кристаллические скелеты [11].

В 1869 г. в Москве прошел второй съезд русских естествоиспытателей, в котором Толстопятов принимал участие. Первое заседание секции минералогии, геологии и палеонтологии прошло 22 августа под председательством директора Минералогического общества Н.И. Кокшарова. После заседания его участники осмотрели Минералогический кабинет университета, где их гидом был Толстопятов.

После избрания экстраординарным профессором в 1870 г. Толстопятов возглавил кафедру минералогии. В том же году на него возложили заведование и Большим минералогическим кабинетом, а в 1872 г. утвердили в звании ординарного профессора. Толстопятов, как собственное сокровище, берег коллекции Минералогического кабинета, систематически их пополнял, приобретая минералы и горные породы, а также планомерно оснащал кабинет современными научными приборами и инструментами. Он знал каждый минерал и, хоть разбуди его среди ночи, он сразу же мог сказать, в каком шкафу и на какой полке можно найти тот или иной минерал. В кабинете его всегда можно было застать за микроскопом, гониометром или шлифовальным станком. Он сам готовил шлифы для своих исследований, а их были сотни, и это занимало много времени. Он прекрасно знал немецкий и французский языки и с большим интересом изучал фундаментальные труды европейских геологов, петрографов и минералогов.

В речи «Об организации минералов», произнесенной в торжественном собрании Императорского Московского университета 12 января 1875 г., Толстопятов подробно рассмотрел строение и форму минералов, процесс кристаллообразования, обратив особое внимание на «*молекулярный подбор*, в силу которого только однородные молекулы обнаруживают стремление соединиться в один кристалл» [12]. Толстопятов привел подробное разъяснение различных кристаллографических терминов (параморфизм, кристаллографические и кристаллические оси, кристаллические скелеты) и результаты как известных по литературе, так и собственных опытов над кристаллами. Он детально рассмотрел явления, сопровождающие химическое разрушение минерала, и пришел к выводу, что «порядок химического изменения кристалла зависит от характера минерального вида, а также от условий, вызвавших это разрушение» [13]. Он гораздо шире видел задачи минералогии, нежели другие исследователи в то время, и поэтому писал: «неужели определение геометрических соотношений между кристаллическими формами да искание беспричинной, как бы случайной связи между формою, физическими свойствами и химическим составом минерала исчерпывают все задачи Минералогии. Факты, добытые на этой почве исследований, и основанные на них соображения не могут ли служить Минералогии только средством для разрешения более высших задач о сущности минеральной особи, задач, решение которых принадлежит Истории развития минералов» [14]. В конце своей речи «Об организации минералов» Толстопятов произнес слова из книги «Философия геологии и микроскопическое изучение пород» (1867) немецкого минералога и петрографа Германа Фогельзанга (Hermann Vogelsang) (1838–1874), который был в числе первых ученых, определивших большое значение микроскопических исследований в области минералогии и геологии: «Уразуметь происхождение и развитие кристалла и установить те эмпирические законы, которым неуклонно повинуются неорганические особи при всем многообразии и изменчивости форм – это такие задачи, которые по своему глубокому значению в Естествоведении могут уступить только вопросам о начале и развитии органической жизни» – не случайно, так как Толстопятов посвятил свою творческую деятельность решению именно этих «великой важности» задач [15].

Он был специалистом в области исследования начальных стадий кристаллизации минералов и изучения включений в минералах. На заседании МОИП 24 апреля 1875 г.

он сделал сообщение «О микрокристаллах, включенных в каменную соль» о результатах своих исследований соли из знаменитого месторождения Величка. В 1878 г. Толстопятов прочел публичную лекцию «Об алмазе». О наблюдениях кристаллов топазов и о включениях в них замечательных форм кристаллов турмалинов с демонстрацией микроскопических препаратов (шлифов) М.А. Толстопятов сообщил на заседании МОИП 13 декабря 1879 г. В «Записках МОИП» были напечатаны его статьи: «О турмалиновых кристаллах в топазе» и «О включении аугита (авгита) в топазе».

Летом 1884 г. он совершил поездку на Урал, где его встретил Онисим Егорович Клер, президент Уральского общества любителей естествознания, почетным членом которого был избран Толстопятов. Эта поездка дала ему много материалов для дальнейших исследований.

В 1885 г. он завершил составление каталога Минералогического кабинета. А в 1886 г. Толстопятова утвердили в звании заслуженного профессора.

В 1887 г. при Минералогическом кабинете была оборудована прекрасно оснащенная и соответствовавшая уровню развития науки того времени химическая лаборатория [16].

По случаю 84-й годовщины со дня основания МОИП, в торжественном заседании 3 октября (ст. ст.) 1889 г., будучи вице-президентом (с 1887 г.) этого общества, он прочел публичную лекцию «Иллюзии, скептицизм, чаяния естествоиспытателя. Колебания научных идей. Космические идеи». Она приобрела особенно большую известность после публикации в России (1888, на фр. яз.) и за границей, во Франции, в журнале «Revue Scientific» (№ 23 от 7 декабря 1889 г.) под названием «Les Hypothese et la Science par Tolstopiatow». Толстопятов говорил о методах научных исследований, о значении в этих исследованиях фактического материала и его собирателей, о роли фантазии, приводящей или к великим открытиям и смелым гипотезам, далеко опережающим свой век, или к иллюзиям и химерам, о значении критики, регулирующей ход научного исследования. Все эти факторы он иллюстрировал многочисленными примерами из истории науки. Он считал, что «минералогический анализ метеоритов свидетельствует об идентичности минералам Земли. Мы находим такие же химические элементы, такие же закономерности состава, такие же кристаллические формы, которые есть в минералах нашей планеты» [17].

Делом всей жизни М.А. Толстопятова стало составление собственной коллекции кристаллов (ныне она хранится в фондах Государственного геологического музея им. В.И. Вернадского РАН), которая в 1921 г. вместе с небольшим архивом была передана его вдовой Е.Д. Толстопятовой в Музей Московского университета. Коллекция М.А. Толстопятова – замечательное собрание природных кристаллов, создававшееся в течение нескольких десятилетий, представляет собой не просто значительную по объему коллекцию большой научной ценности, но и в некотором роде памятник истории русской науки. Она свидетельствует о научных интересах ученого в области изучения морфологии, онтогении и филогении кристаллов и раскрывает «потомкам первые шаги отечественной минералогической кристалломорфологии, робкие попытки проникнуть в тайны генезиса минералов» [18]. В коллекции около 150 минеральных видов из известных месторождений всех континентов, исключая только Антарктиду, но значительную часть её составляют образцы турмалина (531 шт.), берилла (366 шт.), топаза (237 шт.), кварца (125 шт.). Образцы отличаются по габитусу кристаллов, по их разнообразной огранке, по штриховкам на гранях кристаллов, на многих хорошо выражены фигуры роста и пирамиды роста граней, открытые М.А. Толстопятовым.

Скончался действительный статский советник (этот чин 4 класса приравнивался к чину генерал-майора и контр-адмирала) Михаил Александрович Толстопятов 11(23) апреля 1890 г. в Москве. Студенты несли на руках гроб с его телом из квартиры на Малой

Дмитровке до университетской церкви Св. Татианы на Большой Никитской, и, после отпевания, до могилы на кладбище Новодевичьего монастыря.

Исследование Толстопятова «Топазы и включения в них турмалинов», посвященное проблемам кристаллогенезиса и внутреннему строению реальных кристаллов, было опубликовано в 1895 г. – на французском языке, а в 1916 г. (более полный текст) – на русском. Рассматривая кристаллы топаза с Урала и Нерчинских гор, Толстопятов первым из минералогов заметил, что некоторые из них переполнены кристаллами турмалина. Ко времени его исследования «из минералов же, включенных в топаз, были найдены только гексагональные таблички гематита и какое-то бурое вещество, замеченное Розенбушем, но еще неопределенное» [19]. В этой работе, говоря современным научным языком, описаны индукционные поверхности, обусловленные совместным ростом турмалина и топаза. А.Е. Ферсман ссылался на эту статью Толстопятова, как на пример описания характерных индукционных явлений [20]. Работа Толстопятова о результатах изучения вопросов кристаллогенезиса и оптических свойств кристаллов с описанием открытых им криптопирамид (пирамиды роста) в кристаллах вышла в свет тоже посмертно на французском языке – в 1893 г. (Recherches mineralogiques), и на русском языке в 1916 г.

Литература

1. *Кислаковский Е.Д.* Михаил Александрович Толстопятов: (Некролог) // Речь и отчет, читанные в торжественном собрании Императорского Московского университета 12-го января 1891 г. М.: Унив. тип., 1891. С. 211–223.

2. ЦИАМ. Ф. 418. Оп. 23. Д. 414. Л. 2.

3. ЦИАМ. Ф. 418. Оп. 23. Д. 414. Л. 3.

4. ЦИАМ. Ф. 418. Оп. 23. Д. 414. Л. 1.

5. ЦИАМ. Ф. 418. Оп. 29. Д. 597. Л. 3.

6. ЦИАМ. Ф. 418. Оп. 29. Д. 597. Л. 6, 6 об., 7.

7. ЦИАМ. Ф. 418. Оп. 29. Д. 597. Л. 5.

8. ЦИАМ. Ф. 418. Оп. 30. Д. 631. Л. 3.

9. *Толстопятов М.* Аэролиты // Рус. вестник. 1863. Т. 45. С. 645–668.

10. *Толстопятов М.А.* О причинах гетероморфизма углекислой извести. М.: Тип. Моск. Ун-та, 1867. С. 5.

11. *Толстопятов М.* Общие задачи учения о кристаллогенезисе. М.: Шюман, 1869. 143 с.

12. *Толстопятов М.* Об организации минералов: Речь, произнесенная в торжественном собрании Императорского Московского университета 12-го января 1875 г. М.: Унив.. тип., 1875. С. 29.

13. Там же, с. 56.

14. Там же, с. 60.

15. Там же, с. 1.

16. *Вернадский В.И.* Статьи об ученых и их творчестве. М.: Наука, 1997. С. 151.

17. *Tolstopiatow M.* Illusions, scepticisme, aspirations des naturalistes. Fluctuation des id es scientifiques. Id es cosmiques // Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou. 1889. T. 4. P. 607.

18. Морфологические особенности кристаллов из коллекции М.А. Толстопятова (1889 г.): Каталог: Отчет по госбюджетной теме / Рук. Д.А. Минеев; Исполнители: А.В. Громов, Е.С. Ильменов, И.А. Михейкина. М., 1986.

19. *Толстопятов М.А.* Топазы и включения в них турмалинов. Пг.: Тип. Мор. министерства, 1916. С. 5.

20. *Ферсман А.Е.* Пегматиты. Т. 1. Гранитные пегматиты. 3-е изд. М.; Л.: Изд–во АН СССР, 1940. С. 633.

К истории геоэкологии как части географической науки

В.Т. Богучарсков

Проблемы общественного развития и условий жизни населения в определенных аспектах рассматривались в прошлом и позапрошлом веках, но особую актуальность и остроту приобрели в последней четверти XX в., когда наступило осознание ряда неблагоприятных следствий человеческой деятельности в региональных и глобальных масштабах. Речь шла сначала об исчерпаемости ресурсов, прежде всего энергетических, о существенном загрязнении природной среды, глобальных изменениях климата, снижении продукционной способности естественных ландшафтов, их замене антропогенными, практически не способными к самовосстановлению. И все это на фоне беспрецедентного роста численности населения и еще более быстрого усиления антропогенного пресса на природные комплексы. Наконец, началось понимание того, что человечество едино и взаимозависимо в отношении перспектив развития, и что человечество незримыми нитями крепко связано со средой обитания. По В.И. Вернадскому, человечество является частью биосферы и продуктом ее развития. Отсюда возникла необходимость пересмотреть глобальные принципы природопользования на основе приоритета законов развития биосферы. Появилось представление об экологическом императиве (Н.Н. Моисеев) и о важности следования этому принципу в многообразной деятельности людей. Вместо преобладающей природопокорительной концепции в науке о природопользовании начали разрабатываться обоснования принципов сотворчества человека и природы (В.Б. Сочава) и коэволюции общества и природы (Н.Н. Моисеев). Итогом накопления информации о позитивных и негативных следствиях природопользования и научного осмысления этих процессов на базе рассмотрения проблем, общих для географии, биологии, этнографии и техники, было сформулировано и обосновано выделение особого научного направления – *геоэкологии,* связанного с исследованиями широкого круга проблем о взаимодействии общества и природы. Некоторые авторы называют это направление самостоятельной наукой, другие – междисциплинарным интегральным научным направлением, находящимся на стыке ряда наук: географии и экологии, прежде всего.

По Н.Ф. Реймерсу (1994), геоэкология – «это раздел экологии, исследующий экосистемы (геосистемы) высоких иерархических уровней – до биосферы включительно» (С. 958). По С.П. Горшкову (1997. С. 11), геоэкология – это «наука об организованности биосферы..., наука о механизме и архитектуре окружающей среды, использующая ретроспективы и прогнозирование». По В.Б. Поздееву (2004), геоэкология – это «интегральное научное направление, находящееся в сфере пересечения естествознания, обществознания и технознания и изучающее пространственно и системно организованные процессы и явления, возникающие в результате взаимодействия общества и природы» (С.17–18). По Б.И. Кочурову (2003), геоэкология – это наука, занимающаяся изучением пространственных (территориальных) закономерностей взаимодействия общества с окружающей природной средой. Территориальные природно-социохозяйственные комплексы как объекты эколого-географических исследований Б.И. Кочуров назвал геоэкосоциосистемами. По И.Е. Тимашову (2000), «геоэкология как географическая дисциплина становится наукой о географической среде, ее геосистемах, ландшафтах или природно-территориальных комплексах, изучаемых в качестве среды обитания организмов, человека, прежде всего, с одной стороны, и среды социально-экономической деятельности – с другой» (С. 19).

© В.Т. Богучарсков

В этой связи уместно вспомнить, что учение о географической среде как едином объекте географической науки развивал и отстаивал еще в 50-е и 60-е годы прошлого века В.А. Анучин. «Географическая среда, – писал он (1957. С. 51, 52), – или ландшафтная оболочка, в целом, а также расчлененная на отдельные составляющие ее элементы и на территориальные комплексы – и есть объект, изучаемый географией... Географическая среда включает в себя не только «чистую» природу, *но и человека с результатами его деятельности*» (выделено мною – **В.Б.)**. Какой критике подверглась эта позиция выдающегося ученого! Решительным противником теоретических построений В.А. Анучина в ряду других ученых выступал С.В. Калесник. В его понимании, «Анучин сливает физическую и экономическую географию в единую географию... опираясь на... наличие связей между всеми предметами и явлениями. Анучину хорошо известны качественные отличия законов природы от законов общества» (Калесник, 1962. С.18).

Но времена меняются, меняются концептуальные подходы и теоретические выводы. Развивающиеся реалии регионального и глобального природопользования и его следствия вынудили отойти от догматического понимания роли природных факторов (окружающей среды) в общественном развитии.

Отличительная особенность геоэкологической методологии связана с антропоцентрическим подходом при исследованиях окружающей среды, включающей природные, социальные и экологические составляющие. Антропоцентризм всегда был свойствен географии. Ведь не случайно один из создателей современной географии Д.Н.Анучин еще в конце XIX в. считал обязательным «изучение влияний, оказываемых природою стран на историю культуры их обитателей, а равно и влияния, оказываемого человеком на изменение географических условий, вообще – изучение соотношений между природой страны и населяющими ее группами человечества» (Анучин, 1949. С. 38). А американский географ Х. Берроуз в 1922 г. предложил определять географию как экологию человека, хотя и сузив задачи географии учением о приспособлении людей к природному окружению.

Полагаю, что имеется более чем достаточно оснований считать геоэкологию составной частью географической науки в современном понимании задач основной географической проблемы взаимодействия населения и среды его обитания в самых разнообразных аспектах исследования этого взаимодействия. Что касается междисциплинарности, то география, как бы ее ни понимать, наукой или системой наук, сама является результатом научного симбиоза, основанного на исследовании сложных взаимосвязей в пределах территориальных систем, разнообразных как по внутренней структуре, так и по пространственно-временным масштабам.

В географии задолго до появления понятий «экология» и тем более «геоэкология» исследовались вопросы сложного взаимодействия общества и природы. И лишь тогда, когда проблемы взаимодействия человечества и природы стали проявляться на глобальном уровне, и появилось понимание, что результатом неконтролируемой деятельности людей в среде обитания, то есть в географической среде, может оказаться кризис существования человеческого общества, в недрах географии (!) была сформулирована идея развития интегрального учения под именем «геоэкология», в котором бы идея изучения взаимодействия общества и среды, особенно негативных следствий этого взаимодействия, стала ведущей. Но и в этом случае геоэкология не должна была потерять географического смысла и своего места в географической науке. Именно поэтому ряд ученых, разрабатывающих проблемы геоэкологии, предпочитают ее понимать как *географическую экологию,* а А.Г. Исаченко (2003) вместо «геоэкологии» предпочитает термин «*экологическая география*». К подобному пониманию целей, задач и места геоэкологии в науке пришел и автор этих строк в ряде публикаций (Богучарсков, 2004, 2005

и др.). Существенным образом меняется отношение к географическому детерминизму (Исаченко, 2006; Чистяков, 2006) как научной концепции, «объективно отражающей роль и значение географической среды в жизни и развитии общества». Обстоятельства критического и все более обостряющегося состояния окружающей (географической) среды, свойственные нашему времени, принуждают считать решение геоэкологических проблем главной задачей географической науки в современный период ее развития в тесном содружестве со всеми другими направлениями (естественными, общественными и техническими), разрабатываемыми научным сообществом. В число насущных задач в проблеме взаимодействия общества и природы входят разработка основ устойчивого развития (в духе Декларации Рио-92) и обеспечение достойного качества жизни, в научном понимании проблем которых пока что наблюдается существенный разнобой.

Литература

1. *Анучин В.А.* О сущности географической среды и проявлении индетерминизма в советской географии // Вопр. географии. 1957. Сб. 41. С. 47–64.

2. *Анучин Д.Н.* Избранные географические работы. М.: Географгиз, 1949.

3. *Богучарсков В.Т.* История географии: Учебное пособие. Р.-н/Д; М.: Изд. Центр «МарТ», 2004.

4. *Богучарсков В.Т.* Очерки по истории экологического учения (географический аспект). Р.-н/Д: Изд-во РГУ, 2005.

5. *Горшков С.П.* Геоэкология – новый уровень междисциплинарной интеграции // Вест. МГУ.Сер. 5. География. 1997. № 3. С. 8–11.

6. *Исаченко А.Г.* Введение в экологическую географию. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2003. 192 с.

7. *Исаченко А.Г.* Географический детерминизм – конструктивная научно-мировоззренческая концепция // Изв. РГО. 2006. Вып. 3. С. 1–4.

8. *Кочуров Б.И.* Экодиагностика и сбалансированное развитие: Учеб. пособие. М.; Смоленск: Маджента, 2003. 384 с.

9. *Поздеев В.Б.* Становление и современное состояние геоэкологии. Смоленск: Маджента, 2004. 324 с.

10. *Реймерс Н.Ф.* Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы). М.: Молодая гвардия, 1994.

11. *Тимашов И.Е.* Геоэкология: первоисточники, подходы, перспективы // Весник МГУ. Сер. 5. География. 2000. № 5. С.18–22.

12. *Чистяков К.В.* Детерминизм в географии и ландшафтный прогноз // Изв. РГО. 2006. Вып. 6. С. 9–18.

С.П. Меч как популяризатор географической науки второй половины XIX – начала XX века

А.И. Булгакова

В настоящее время по-прежнему актуальной остаётся проблема распространения научных знаний, в том числе и по географии, среди широкого круга читателей. Решение этого вопроса требует особого подхода, который проявляется в сочетании научности, с одной стороны, и доступности излагаемого материала с другой. Согласно словарю

© А.И. Булгакова

русского языка С.И. Ожегова, под словосочетанием «популяризировать науку» подразумеваются два значения, близких по смыслу. Во-первых, это словосочетание интерпретируется как «делать понятным, доступным», а во-вторых, популяризировать науку означает «распространять знания в широких кругах»[7, с. 561]. В целях успешной реализации данного направления интересным представляется обращение к истории данного вопроса, и в частности к творческому наследию популяризаторов географической науки XVIII – XIX веков.

Известными популяризаторами знаний были в разное время отечественные учёные–естествоиспытатели М.В. Ломоносов, А.Г. Столетов, автор популярных приключенческих книг Ж. Верн. В XX веке их начинания достойно продолжили и вывели на качественно иной уровень С.И. Вавилов, А.Е. Ферсман, В.А. Обручев и многие другие отечественные учёные-популяризаторы географической науки. В ряду этих профессионалов своего дела незаслуженно забытым остаётся имя Сергея Павловича Меча – выдающегося географа-методиста, популяризатора географической науки конца XIX – начала XXв. Именно его книги, прочитанные в детстве, повлияли на выбор профессии известного отечественного географа Ю.Г. Саушкина, о чём он не раз вспоминал, когда ему уже в зрелом возрасте задавали вопрос о причинах, побудивших его прийти в географию. «Сергей Меч – автор талантливых книг для чтения по географии. Эти книги не укладывались в действовавшие школьные программы и читались сверх неё, но они были прекрасными», – писал Ю.Г. Саушкин[3, с. 12].

Обратимся подробнее к творчеству выдающегося популяризатора географической науки конца XIX – начала XX века в России Сергея Павловича Меча. Будучи педагогом, он считал, что достигнуть активного отношения учеников к географии, их желания самостоятельно расширять круг своих знаний «можно лишь при существовании книг, доступных по цене, содержанию и объёму... А вместе с ясным пониманием предмета приходит естественно и интерес к нему, равно как и живое сознательное отношение к урокам»[4, с. 3]. Эти взгляды привели С.П. Меча к осознанию необходимости создания серии учебных пособий для детей, содержание которых было бы доступно и понятно им. Серию своих так называемых «книжек» он начинает с учебного пособия «Альпы» (1882 г.), за которым последовали «Центральная Азия» (1883 г.), «Кавказ» (1884 г.) и другие географические очерки. В 1887 г. выходит в свет его учебник по географии России, который к 1917 г. выдержал 32 издания. Детям младшего школьного возраста была адресована книга «Первые уроки географии» (1892 г.), построенная на основе краеведческого принципа. Ещё две книги – «Уроки географии Европы» (1899 г.) и «Маленькая география России» (1906 г.) – были рассмотрены Н.Н. Баранским в его знаменитом труде «Исторический обзор учебников географии 1876– 1934 гг.» (при этом он не считал две эти книги учебниками, а скорее относил их к разряду хрестоматий для чтения по географии). В целом, литературное наследие С.П. Меча включает в себя 34 написанные им книги, из которых только одна книга считается учебником географии, ещё в одной книге («География как наука и как учебный предмет», 1893 г.) раскрываются его методологические взгляды, а остальные написанные им книги являются очерками об отдельных странах и путешествиях.

Заслуживает внимания статья А.Б. Бушена, современника С.П. Меча, под названием «Несколько слов о преподавании географии в России», в которой он сформулировал необходимые требования к изложению учебного материала. По его мнению, книги по географии должны давать ответы на вопросы «где», «как» и «почему», а следовательно, содержание книги должно состоять из «топической», «описательной» и «рациональной» частей соответственно. «Только соблюдение вышеприведённых нами условий изложения, - писал А.Б. Бушен, может придать этой массе имён жизнь и занимательность»[2,

с. 31]. Попробуем рассмотреть творческое наследие С.П. Меча в соответствии с критериями, которые предъявлял А.Б. Бушен к качественной книге по географии.

Согласно А.Б. Бушену, топическая часть книги по географии «лучше всего выполняется при устном изложении самим преподавателем»[2, с. 32]. Как и А.Б. Бушен, С.П. Меч был явным сторонником подхода, при котором большая часть учебного материала изучается на уроке непосредственно со слов учителя, и при этом сопровождается демонстрацией наглядных пособий и средств обучения. С.П. Меч рассматривал учебник, как развёрнутый план, по которому необходимо восстановить содержание и ход урока, выделить самое существенное и систематизировать изученный материал. Основная часть учебного материала должна излагаться самим учителем, а дополнением к объяснению учителя должны служить книги для чтения по географии, содержащие интересные факты и сведения, которые развивали бы у ребёнка интерес к данному учебному предмету. При этом и А.Б. Бушен, и С.П. Меч большое внимание уделяли активному усвоению учебного материала, которое проявлялось в самостоятельной работе учащихся с картой и учебными пособиями.

Относительно «описательного» элемента книги по географии, Бушен отмечал, что «верно описывать может только тот, кто сам видел, и видел мысля и понимая, или тот, кто умеет выбрать из чужих описаний истину, не увлекаясь пристрастием, а тщательно проверяя слова одного словами другого и третьего. Следовательно, для написания хорошего учебника первое условие есть начитанность автора»[2, с.33]. В этом отношении С.П. Меч обладал удивительной способностью при помощи слова создавать объёмные, рельефные, живые образы, которые возникают при прочтении его книг. Если авторы большинства книг по географии использовали при описании стандартные формулировки и фразы (такие, как верблюд – корабль пустыни), то книги С.П. Меча давали пищу ученическому воображению и вызывали в уме живые образы. Так, наглядным примером, подтверждающим литературный талант С.П. Меча, может служить отрывок из описания природы Ирландии. «Ирландия, – писал С.П.Меч, – вполне заслуживает название «Зелёного острова», данное ей жителями. Богатая зелень, ручьи, которые журчат в каждой долине, туман, ползающий по верхушкам гор, облака, быстро гонимые ветром, частые дожди и ненастье, – всё это придаёт ландшафту Ирландии тихий, печальный характер, оставляющий в душе тоже чувство, какое вызывают ирландские мелодии, нежные и грустные вместе»[5, с. 18]. В качестве другого примера приведём ещё один отрывок, на этот раз из описания берегов Англии. «Весь южный берег как бы изгрызен морем и оттого богат удобными бухтами. Довольно вспомнить бухты Плимута и Портсмута. Море в непогоду сердито кипит здесь, разбиваясь о разорванные утёсы, и потому множество маяков освещают всё побережье»[5, с. 18]. Следует отметить, что манера изложения материала, которой придерживается С.П. Меч, является характерной чертой, проходящей через всё его творчество.

Согласно А.Б. Бушену, третье условие успешного руководства по географии заключается в наличии системы излагаемого материала. Напротив, литература по географии данного периода представляла собой «только набор схваченных на лету фактов и истин, без раскрытия взаимной связи между ними»[2, с. 34]. В этом отношении книги С.П. Меча отражают его теоретические и методологические взгляды на географию как науку комплексную. Территорию С.П. Меч описывает во взаимодействии всех компонентов, составляющих единое целое. В соответствии с этим его книги имеют чёткую структуру: выделяемый регион характеризуется особенностями географического положения, своеобразными природными условиями (рельеф и геологическое строение, почвы и их происхождение, климатические условия, внутренние воды в зависимости характера течения и режима от рельефа и климата, животный и растительный мир), особенности расселе-

ния и занятия, культура, быт населения в связи с особенностями природы и историей существования данного народа. Данный план описания территории примечателен, так как наряду с ним в конце XIX в. существовали планы с явно нарушенной структурой изложения материала и неверно расставленными приоритетами. Так, в учебнике П. Белохи при описании материков используется схема, согласно которой наибольшее количество страниц отводится под описание животного и растительного мира, и при этом полностью отсутствует такой немаловажный компонент, как климат[1].

Именно в удачном сочетании трёх требований, выделенных А.Б. Бушеном, заключается успешность и популярность книг С.П. Меча среди широкого круга читателей своего времени. Необходимо отметить и тот факт, что книги С.П. Меча предназначались не только ученикам, но и их родителям, а так же всем лицам, интересующимся географией. «Певец любимой им географии», – так назвал С.П. Меча в своей статье известный отечественный географ И.В. Козлов. Пожалуй, эти слова самым точным образом передают жизнь и творчество человека, который искренне верил и делал всё для того, чтобы деятельность каждого учителя в отдельности смогла стать «мощным потоком, который поведёт русское общество, а вслед за ним и русский народ к просвещению, к счастью, к прогрессу»[6, с. 28].

Литература

1. *Белоха П.* Учебник всеобщей географии. СПб., 1864. 231с.
2. *Бушен А.Б.* Несколько слов о преподавании географии в России // Вестник РГО. 1859. Ч. 23. Кн. 8. Отд. IV.
3. *Лавров С.Б., Перцик Е.Н., Глушкова В.Г.* Ю.Г. Саушкин. Смоленск: Ойкумена, 2001. 104 с.
4. *Меч С.* Альпы: Пособие для учащихся. М., 1882. 133 с.
5. *Меч С.* Англия. М., 1905.104 с.
6. *Меч С.* География как наука и как учебный предмет. М., 1893. 28 с.
7. *Ожегов С.И.* Словарь русского языка: 70000 слов / Под ред. Н.Ю. Шведовой. М.: Рус.яз., 1991. 917 с.

Изучение образования термокарстового рельефа – аласов Центральной Якутии

С.А. Бурнашева

Термокарст как один из естественных процессов криолитозоны носит весьма сложный характер, который проявляется в условиях жизни человека. Термокарст представляет собой процесс, который образуется при вытаивании подземных льдов, в результате которого происходит просадка земной коры и образуется отрицательная форма рельефа [1, с. 127]. Наглядным примером таких форм рельефа является аласный рельеф.

Республика Саха (Якутия) занимает очень обширную территорию при сравнительно малой численности населения, и все ранее запланированные исследовательские работы можно считать началом широкого научного знакомства с особенностями и характером распространения криолитозоны. Высокий теоретический интерес изучения криолитозоны, подземных льдов и термокарстового рельефа, а также все возрастающие запросы практики побудили Институт мерзлотоведения им. В.А. Обручева и якутскую мерзлот-

© С.А. Бурнашева

ную станцию АН СССР приступить в 1946 году к планомерным исследованиям этих территорий. В это время одним из важнейших вопросов являлся вопрос о происхождении и развитии аласов и аласных озер, широко распространенных в Центральной Якутии. В данном районе можно встретить формы рельефа, соответствующие всем стадиям процесса формирования аласов, начиная от незначительных просадок и кончая огромными сухими аласами.

Стадии развития аласного рельефа в 1944 году Н.А. Граве представил в виде схемы, а затем в 1959 году П.А. Соловьев сделал целую классификацию динамики отрицательных форм аласного рельефа [2]. Последующие исследования мерзлотоведов подтвердили разработанную Н.А. Граве и П.А. Соловьевым теорию стадийного развития аласов, обогатили науку об аласообразовании новыми фактическими материалами и уточнили область распространения термокарстового рельефа. Установлено, что аласные формы рельефа распространены на всей территории равнинной части криолитозоны, содержащей подземные льды.

Что касается изучения времени возникновения аласов в Центральной Якутии, то в 1974 году сотрудниками лаборатории криологии института мерзлотоведения РС (Я) впервые были проведены комплексные исследования истории формирования и абсолютной геохронологии аласных отложений Центральной Якутии [3]. Для получения сопоставимых результатов были четко разграничены отложения, которые слагают днища понижений, находящихся на разных стадиях развития. Собранные материалы показали, что днища молодых (600–700) термокарстовых котловин сложены в основном просевшими породами протаявшего ледового комплекса. В зрелых аласах, возраст которых от 10 до 20 тыс. лет, наоборот, преобладают водные осадки. Это указывает на исключительную роль озер в формировании аласного рельефа даже в засушливых районах Центральной Якутии. В результате геохронологического исследования были составлены выводы, что абсолютные датировки по аласным отложениям не превышают 10 000 лет.

По представлениям Е.М. Катасонова, массовое образование аласов началось после превращения первичной аккумулятивной поверхности в денудационную и происходило интенсивно до наступления эпохи аридизации, которая в Центральной Якутии продолжается и в настоящее время. Именно в начале этого переходного периода — раньше, чем смогла развиться молодая эрозионная сеть, создались предпосылки для возникновения застойных водоемов. Они являются причиной термокарстового расчленения только что сформировавшегося ледового комплекса.

Литература

1. Мерзлотоведение: краткий курс / Под ред. В.А. Кудрявцева. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1981. С. 127.

2. *Соловьев П.А.* Криолитозона северной части Лено-Амгинского междуречья. М.: Изд-во АН СССР, 1959.

3. Строение и абсолютная геохронология аласных отложений Центральной Якутии / Отв. ред. Е.М. Катасонов. Новосибирск: Наука, 1979. 96 с.

Исследования месторождений серебро-свинцовых руд Южной Сибири (XVIII в. – 60-е гг. XIX в.)

Е.Ф. Бурштейн

Южная Сибирь – широтный сегмент рудоносного Урало-Монгольского пояса; в XVIII–XIX вв. он изучался на выходах докайнозойского или домезозойского складчатого фундамента. Комплексные полиметаллические руды, используемые как серебросвинцовые (Ag-Pb) с попутными Cu и Au, были выявлены на Алтае, на юге Забайкалья и в Казахском нагорье по следам более ранних работ (см. [1]).

1690-е – 1761 гг. Преобразования Петра I, отчасти действовавшие и после 1725 г.

Алтай. Опыт освоения по приказу царя греком А. Левандианом с помощниками серебросвинцового прииска Каштак в Кузнецком Алатау (1696–98) был неудачен. В Юго-Западном (Рудном) Алтае, где люди заводчика А. Демидова искали и плавили медные руды, в 1736 г. Ф. Лелеснов открыл у горы Змеиной также свинцовые. Саксонские мастера выявили в них Ag. К 1745 г. были известны десятки выходов руд; работали 2 завода. В 1747 г. округ перешел к императорскому Кабинету (1747), став главным источником серебра.

Забайкалье. Здесь были известны старые копи и плавильни, но извлекать Ag не удавалось. В 1704 г. А. Левандиан на полукустарном Нерчинском заводе близ р. Аргуни выплавил 1 фунт 24 зол. Ag. В 1714 г. был построен новый завод. После прибытия шведа П. Дамеса работы пошли успешнее; с 1753 г. выплавка Ag превышала 100 пуд./год [2].

1762–1825 гг. Период «просвещенного абсолютизма» (Екатерина II, Павел I, Александр I). Максимум открытий и освоения Ag-Pb руд. В ходе академических путешествий 1768–1774 гг. и поездок ученых в конце века описывались месторождения, рудники и заводы (П.С. Паллас, И.П. Фальк, И.Ф. Герман, Э. Лаксман).

Казахское нагорье оставалось за границей. Горные офицеры проникали туда с военными командами. В 1814–1815 гг. обследовали известное казахам Ag-Pb месторождение Кургасын близ Улы-тау (Ф.И. Герман, Г.Ф. Генс). В 1816 г. отряд И.П. Шангина при военной экспедиции, пройдя 3000 верст, расширил перспективы региона в отношении Pb, Ag и Cu. Опубликована только часть отчета, несколько Ag-Pb месторождений впоследствии было забыто. Позднее их переоткрывали [3].

Алтай. Период отмечен открытием и освоением крупных Ag-Pb месторождений: Салаирского (1781), Риддерского (1786), Зыряновского (1791) [1]. Максимальная выплавка Ag на Алтае в XVIII в. 1136 пуд. в 1774 г.; рубеж 1000 пуд./год стал «плановым заданием». В 1801–1806 гг. выплавляли в среднем 1154 пуд./год; затем начался долгий спад.

Геологическое описание Змеиногорской группы месторождений – рукопись бергмейстера И. Лёйбе, посланная М.В. Ломоносову в 1764 г., – «по существу первый в России очерк рудного района» [4]. Сводные описания месторождений Алтая публиковали И.М. Реноманц, И.П. Фальк, позднее – И.Ф. Герман (1801) [5] и А.П. Шангин (1809) [3].

Изучались минералы Ag-Pb руд: минералы Zn в окисленных рудах, Ba – барит и витерит, Au и Ag – электрум и кераргирит (Э. Лаксман, И. Реноманц, И.Ф. Герман, Клапрот, Пеллетье и др.) [6, I]. Геологическое изучение месторождений и их районов тормозили нехватка специалистов и господство с 80-х гг. XVIII в. крайнего нептунизма А.Г. Вернера.

Забайкалье. В 1763–1775 гг. при начальнике округа В.И. Суворове выплавка Ag колебалась между 286 и 574 пуд./год, с отработкой богатых руд снижаясь до 200–300 пуд./год при его преемниках [2], среди которых выделялись А.М. Карамышев и Е.Е. Барбот де Марни. И.Ф. Герман опубликовал письмо последнего, объяснявшего особенности ре-

© Е.Ф. Бурштейн

льефа Забайкалья переворотами, вызвавшими провал «первозданных» гор и образование над ними более молодых (ср. выводы XX в. о пересечении здесь палеозойских структур мезозойскими). Под руководством Барбота де Марни унтер-шихтмейстеры Д. Лебедев и М. Иванов составляли первую в России литолого-петрографическую карту (она же карта полезных ископаемых). Работа была прервана смертью начальника (1796) [7].

Минералоги открывали в Ag-Pb рудах фосфорнокислую сурьму (Г.Разумовский, 1786), минералы Zn – галмей (Б. Саж, 1790) и черную обманку (сфалерит) (Вагнер, 1793), сернокислый Pb (И. Биндгейм (1795) [6, I].

1826–1860-е гг. Эпоха «николаевской стагнации» и начала реформ Александра II. Возросла роль горных инженеров. Их статьи и геогностические карты публиковал «Горный журнал». На них влияли нептунизм И. Вернера, учившего их преподавателей, а с 30–40-х гг. – плутоническая «концепция поднятия» Л. Буха – А. Гумбольдта.

Казахское нагорье. Купец и промышленник С.И. Попов в 1829 г. показал Г. Розе, участнику экспедиции А. Гумбольдта, штуфы богатых Ag-Pb руд из месторождения Коргантас [8]. Оно находилось за пределами «внешних округов» России, что не позволяло вести разработку. С начала 30-х гг. С.И. Попов и сыновья искали руды в Каркаралинском округе. Казахи показывали им древние копи, среди них рудники Бериккара (Богословский) с отвалами богатых руд и Кызылеспе в Прибалхашье. В 1844 г. был построен завод у гор Куу, выплавлявший Pb, в 1849 – близ гор Баян, и началась выплавка Ag. К этому времени Поповы заявили более 40 рудников, освоив единицы. С.И. Попов умер в 1853 г. с огромными долгами. Его сын А.С. Попов в 1854–1860 гг. возил руды на заводы Алтая, но в конце концов и он разорился [9].

В безымянном описании части Казахского нагорья по маршруту Павлодар – горы Баян, Кызыл-тау, Куу и Эдрей – форпост Семиярский (1845), граниты, слагающие горы, принадлежат «первому поднятию», порфиры – разным формациям, долериты и миндальные камни – последним проявлениям плутонизма. По геогностическому строению и составу руд район сходен с ЮЗ Алтаем. Описаны Ag-Pb месторождения. В 1855 г. партия Ковригина обследовала еще несколько рудных объектов. На Андреевском кварцево-жильном серебро-свинцовом руднике прошли 2 шахты. Бегло описано Михайловское серебро-баритовое месторождение (Кайракты)[6, III].

Алтай. В 1829 г. А. Гумбольдт, увидев в ущелье Иртыша перекрытие сланцев гранитом, укрепился в мнении об образовании массивов гранита из вязкого расплава, выдавленного на поверхность. Его спутник Г. Розе на Заводинском месторождении открыл теллуриды Ag и Pb (алтаит и гессит) [8]. Г.И.Гесс (1833), изучая штуф с алтаитом, выявил в пирите селен; Р. Герман (1858) описал новый минерал висмута оттуда же [6, II, III].

Во многих работах 30-х гг. отмечена пространственная связь Ag-Pb руд с порфирами. Колтовский (1836) объединил рудные объекты Змеиногорска в одну жильную формацию, образовавшуюся «одной силой, в одно время и при одинаковых обстоятельствах». Близкие взгляды – у А.И. Кулибина (1836); он отметил также пересечение порфирами гранитов [6, II].

В 1836 г. Л.Соколовский объяснил околорудные изменения вмещающих пород высокой температурой рудных расплавов или возгонов и их химическим воздействием на породы. Он отметил поисковое значение явления: «изменение это, происходя от рудной толщи, обнаруживает ее присутствие прежде, нежели сама толща сделается видимою» [10, с. 250]. Охристые руды изменяют вмещающие породы сильнее и иначе, чем сульфидные.

Выделяется обобщение А.И. Узатиса по геогнозии Рудного Алтая [11]. Он принимает плутонизм «теории поднятия». Вслед за гранитами внедрялись порфиры, за ними – рудные жилы. Жилы зеленого камня пересекают и сдвигают их. Узатис полемизирует с А. Соколовским (1836), принимающим сингенетичность «рудного пласта» Белоусовско-

го месторождения с вмещающим тальково-филладовым сланцем, и считает, что трещина, занятая рудным телом, образовалась при поднятии или переломе пластов филлада в связи с плутоническими процессами. «Руды окисленные» наблюдаются до глубины от 48 саж. (Зыряновский рудник) до 6 саж. (Таловский); с глубиной карбонаты Cu замещаются купритом и самородной Cu (зона вторичного обогащения сульфидных руд – *Е.Б.*); ниже медь представлена халькопиритом. Церуссит и охры Pb также сменяются сульфидами. Вывод: «причина образования охристых руд... в окислении колчеданов» [11, с. 346].

Крупномасштабные геогностические съемки намечали локальные закономерности размещения руд. По А. Бояршинову (1846), в Змеиногорском районе Верх-Алейский массив гранитов сопровождается полосой баритовых Ag-Pb руд (Змеиногорское и др.), а Колыванский – полосой кварцевожильных (Черепановское и др.) [6, II].

На карте формаций Саяно-Алтая П.А. Чихачева масштаба 1: 1 млн. (1845) граниты, прорывающие девон, оставлены в переходной группе (до C_1), хотя в тексте допущен их разный возраст. Что касается соотношений гранитов и порфиров с рудными телами, то и Чихачев, и Г.И. Щуровский (1846), и Г.П. Гельмерсен (1848) близки к выводам горных инженеров. Чихачев показал также, что Pb-Zn руды сосредоточены в нижнем карбоне и девоне.

Забайкалье. Безымянная сводка (1834): горы округа состоят из «первопериодных» гранитов (встречаются гнейс, слюдяной сланец, амфиболит), глинистого сланца и известняка. Кристаллический известняк, прилегающий к граниту, *одновременен* с ним. Путешественники из Западной Европы (Г. Гессе, А. Эрман, Ч. Котрель) «видели» лавы и вулканические формации там, где горные инженеры их обычно не замечали. В четырех их статьях 1829 г. в основании разреза лежал гранит, и только А. Таскин выделил также молодые миндальный камень и базальт. Серебро-свинцовые рудники описаны по 11 дистанциям (рудным районам) [6, II].

Е. Филев (1836) в горах по р. Газимуру отметил первозданный гранит и наряду с ним «огненные» сиенит и диабаз – причины поднятия гор, крутого падения пластов и их рудоносности. Рудоносны известняк и другие осадочные породы; известны даже металлоносные жилы в сиените (частичное признание «теории поднятия» – *Е.Б.*).

Л. Соколовский в сводке по округу предложил схему разреза слоистых толщ (снизу вверх): 1) древнейшие гнейс, слюдистый сланец и филлад; 2) переходные глинистый сланец, известняк и серая вакка; 3) каменноугольный песчаник (правильнее «угленосный» – это мезозой. – *Е.Б.*); 4) наносы. Огненные породы: 1) граниты, гранит-порфиры, сиениты; 2) эвритовые порфиры, зеленые камни; Ag-Pb руды в переходных толщах также постгранитные. Моложе всех трахиты и миндальный камень [2].

Завершает этап сводная работа А.Д. Озерского (1867). Палеонтологически подтверждены лишь карбон и юра. Выделены 3 группы гранитов, плутонические порфиры и молодые вулканиты; рудоносные эпохи соответствуют поднятиям порфира и молодого гранита. Позднее поднимались базальты, трахиты, миндальные камни [12].

Несмотря на низкую изученность геологии округов к 60-м гг. XIX в. изучение состава и морфологии рудных тел, их соотношений с геологическими телами, зональности оруденения и т. п., создало предпосылки появления новых концепций их генезиса и прогнозов.

Литература

1. *Бурштейн Е.Ф.* Об открытии и начале освоения рудных месторождений Южной Сибири в составе России // История наук о Земле: Сб. статей. Вып. 2. М., 2008. С. 59–73.

2. *Соколовский Л.* Взгляд на серебряное производство Нерчинских заводов // Горн. журн., 1836. III. № 9. С. 581–625, 658–668; 1837. I. № 1. С. 102–147.

3. *Бурштейн Е.Ф.* Шангины – исследователи Южной Сибири и Казахских степей. М.: Наука, 2003. 232 с.

4. *Радкевич Е.А.* Новые данные о материалах, посланных Ломоносову для «Российской минералогии» // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1953. № 6.

5. *Hermann B.F.* Mineralogische Reisen in Sibirien vom Jahre 1783 bis 1796. S.-Petersburg, Bd. I. 1797. 384 S.; Bd. III. 1801. 312 S.

6. *Обручев В.А.* История геологического исследования Сибири. Л.: Изд-во АН СССР. Период I. 1931. 175 с.; Период II. 1933. 257 с. Период III. 1934. 439 с.

7. *Бурштейн Е.Ф.* Е.Е. Барбот де Марни и первая в России геологическая карта // Природа, 2009. № 1. С. 90–96.

8. *Rose G.* Mineralogisch-geognostische Reise nach dem Ural, dem Altai und dem Kaspische Meere. Berlin. Bd. I., 1837. 642 S.

9. *Сборовский А.* Материалы к изучению горного дела в степных областях Западной Сибири и Тобольской губернии // Записки Зап.-Сиб. отд. ИРГО. Кн. 19. 1896. 224 с.

10. *Соколовский Л.* Об изменении горнокаменных пород в прикосновении с рудными толщами // Горн. журн. 1836. IV. № 11. С. 247–251.

11. *Узатис А.И.* Геогностические очерки Змеиногорского края // Горн. журн. 1839. III. № 9. С. 309–346.

12. *Озерский А.Д.* Очерк геологии, минеральных богатств и горного промысла Забайкалья. СПб., 1867. 90 с.

Ландшафтоведение как аттрактор современной физической географии

З.Ш. Гагаева

Развитие философских взглядов первых веков новой эры было ознаменовано подходами к природе как к единому целому, состоящему из частей (элементов). При этом отмечалось, что целое обладает не просто суммой свойств, характеризующих его части, но рядом новых, присущих только целому [11].

В конце XIX в. наука вступила в критический этап своего развития. География, как и многие другие науки, распалась, разложилась на множество дисциплин, но при этом потеряла предмет своего исследования. К концу XIX – началу XX в. была осознана необходимость подхода к решению научных и хозяйственных проблем с позиций целостности природы, основанной на всеобщих связях явлений и процессов. Необходимо было найти «универсальную» научную парадигму, которая позволила бы вновь объединить то, что разложено, и по-новому исследовать объекты и предметы науки.

Весь предыдущий ход развития научной мысли подготовил основу для возникновения новых научных направлений, в том числе и ландшафтоведения. География представлена в настоящее время в лице многих научных дисциплин. Ландшафтоведение, как науку, представляющую физическую географию, можно рассматривать как некое её состояние, для которого можно применить слово «аттрактор». Чем можно обосновать это применение?

Для этого приведём в качестве примера определения аттрактора(ров): 1) под аттракторами понимаются структуры, обладающие набором оптимальных характеристик и к обретению устройства которых стремятся структуры менее совершенные, не выдер-

© З.Ш. Гагаева

живающие давления со стороны среды в конкуренции с другими, себе подобными [7]; 2) это совокупность внутренних и внешних условий, которые способствуют «выбору» самоорганизующейся системой одного из вариантов устойчивого развития; идеальное конечное состояние, к которому стремится система в своём развитии [9]; 3) устойчивое состояние (структура) системы, которое как бы «притягивает» к себе всё множество «траекторий» системы, которые определяются различными начальными условиями [8].

«Структурами», «совокупностью внутренних и внешних условий», «идеальным конечным состоянием» или «устойчивым состоянием системы» будет выступать ландшафтоведение, а «самоорганизующейся системой» является география.

Одним из основателей учения о ландшафте считают В.В. Докучаева. Его идеи целостности природы, взаимодействия естественных и антропогенных составляющих («Наши степи прежде и теперь», 1892) до сих пор не потеряли своей научной ценности (кроме того, эти и подобные идеи легли в основу развития геоэкологии, которая сегодня тесно связана с ландшафтоведением и другими науками). У В.В. Докучаева было немало последователей, чьи идеи были основаны на концепции природной зональности, взаимодействии живой и неживой природы.

Постепенно накапливающийся опыт исследования в различных направлениях физической географии и разномасштабные комплексные исследования все больше указывали на существование закономерных территориальных сочетаний природных компонентов. Таким образом, весь предыдущий ход развития физической географии подготовил базу для формирования представлений о ландшафте как «новом» объекте исследования. Окончательно представления о ландшафте сформировались с введением понятия «ландшафт» в научный обиход Л.С. Бергом в 1913 г., который отметил, что именно ландшафты являются объектом исследования географии [2].

Детальное изучение природных компонентов и физико-географических процессов с учетом их взаимосвязи и природных законов позволило заложить основы для создания моносистемной модели, в соответствии с которой ландшафт рассматривался как единство, состоящее из природных компонентов. В связи с тем, что ландшафт представлял и представляет собой множественный и разнообразный объект, он и толковался по-разному. Это в свою очередь привело к формированию разных научных подходов в ландшафтоведении. Но в целом они, несмотря на кажущиеся противоречия, взаимодополняли друг друга.

Ландшафтоведение в том виде, в котором оно известно в мире, является российской наукой и представлено различными научными школами (Московского университета им. М.В. Ломоносова, Института географии РАН, Института географии СО РАН и др.). В середине XX в. появляется теория саморазвития и саморегуляции ландшафта и взгляды на ландшафт как на неразложимый элемент географической реальности. Взгляды на ландшафт дополнились представлениями о ландшафте как некотором подобии механизма со свойственным ему круговоротом вещества и энергии. Его предлагалось представить с помощью количественных показателей [1].

Во второй половине XX в. представления о ландшафте еще более усложняются. В производство вовлекается огромное количество природных ресурсов и увеличивается степень техногенного воздействия на природу. Все это отразилось на экологическом состоянии ландшафтов, а также привело к истощению их природных ресурсов. Для решения многих проблемных ситуаций необходимо было по-новому взглянуть на вопросы, связанные с оптимизацией природной среды. Поэтому с середины 60-х гг. географы-ландшафтоведы ставят перед собой задачи исследования структуры и функционирования ландшафтов [6].

Объективные законы развития науки и запросы общества привели к созданию общей теории систем, ставшей концептуальной основой, поворотным моментом в исследованиях как природных, так и общественных явлений [3].

В 1963 г. в научный обиход вводится понятие «геосистема» как синоним ландшафта, но более глубокого и широкого значения [13]. Системный подход предопределил взгляды на ландшафт, как на сложнейший объект, представляющий собой интеграцию некоторого множества географически значимых элементов и связей в пространстве и времени [5, 10, 12], а также на методы исследований в физической географии [13].

Параллельно с российской концепцией о ландшафте в первой половине XX в. развивались и зарубежные. В основе современных зарубежных концепций ландшафта лежат представления, связанные с особенностями хозяйственно-экономической и природоохранной деятельности. Западноевропейский подход ориентирован на решение задач ландшафтной экологии – landscape ecology, в рамках этой науки развиваются такие направления как ландшафтное планирование и использование земель (landscape planning, land use). Объектом изучения ландшафтной экологии являются комплексы (специфические секции ландшафта), возникшие в результате взаимодействия естественного ландшафта и социума. В целом, европейский подход ориентирован на выявление ландшафтных систем, отвечающих задачам социально-экономического характера [4, 14].

Американский подход также связан с ландшафтной экологией. Но в целом исследования сфокусированы в области анализа пространственной размерности (spatial scale), характера распределения и содержания экосистем [15].

Литература

1. *Арманд Д.Л.* Наука о ландшафте // Основы теории и логико-математические методы. М.: Мысль, 1975. 287с.

2. *Берг Л.С.* Опыт разделения Сибири и Туркестана на ландшафтные и морфологические области. М., 1913.

3. *Берталанфи Л.* Общая теория систем // Исследования по общей теории систем. М.: Прогресс, 1969. 520 с.

4. *Виноградов Б.В.* Основы ландшафтной экологии. М.: ГЕОС, 1998. 418 с.

5. *Гохман В.М., Минц А.А., Преображенский В.С.* Системный подход в географии // Теоретическая география. М.: Мысль, 1971. С. 65–75.

6. *Исаченко А.Г.* Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. М.: Высшая школа, 1991. 368 с.

7. *Кикель П.* Краткий философский словарь http://terme.ru/dictionary/176/word/%C0%F2%F2%F0%E0%EA%F2%EE%F0

8. *Князева Е.Н., Курдюмов С.П.* Синергетика. Нелинейность времени и ландшафты коэволюции. М.: КомКнига, 2007. 272 с.

9. *Лебедев С.* Философский глоссарий http://terme.ru/dictionary/190/word/%C0%D2%D2%D0%C0%CA%D2%CE%D0/

10. *Нееф Э.* Теоретические основы ландшафтоведения. М.: Прогресс, 1974. 220 с.

11. *Николаев В.А.* Ландшафтоведение. М.: МГУ, 2000. 94 с.

12. *Сочава В.Б.* Введение в учение о геосистемах. Новосибирск: Наука, 1975. 320 с.

13. *Ханвелл Дж., Ньюсон М.* Методы географических исследований. Вып. 2. Физическая география / Пер. с англ. М.: Прогресс, 1977. 392 с.

14. Biology 576: Landscape Ecology&Macroscopic Dynamics: http://sevilleta.unm.edu/~bmilne/bio.576/instr/html/bio576.html.

15. *Forman R.T.T., Godron M.* Landscape Ecology. New York: John Wiley & Sons, 1986. 620 p.

Один из лучших геологов комитета: к 130-летию со дня рождения А.Н. Замятина

А.И. Галкин

Александр Николаевич Замятин родился в Воронеже в 1879 г. Среднее образование получил там же. Путь его к геологии был долгим: Горный институт в Петербурге он окончил лишь в 1909 г., в возрасте тридцати лет. Тогда же был принят на работу в Геологический комитет.

Сразу же по окончании института А.Н. выехал на Тиман, в Ухтинский район в составе экспедиции Комитета под руководством палеонтолога профессора Н.Н. Яковлева. Исследования заняли два летних сезона – 1909 и 1910 гг. По итогам первого года работы Замятин составил 10-верстную геологическую карту Ухтинского района и наметил точки для бурения скважин. Предложенная им программа была осуществлена Горным департаментом незамедлительно, в 1910–1913 гг. Одновременно, в зимние периоды А.Н. самостоятельно обрабатывал палеонтологические коллекции директора Геолкома Феодосия Николаевича Чернышева по доманиковому горизонту Южного Тимана. «Эта первая работа, представляющая монографическое описание, – пишет С.И. Миронов, – Замятиным была весьма тщательно и быстро выполнена и уже в 1911 г. появилась в изданиях Комитета» [1, с. 377].

Исследования в Ухтинском нефтеносном районе Замятин проводил через 20 лет после экспедиции Ф.Н. Чернышева 1889– 1890 гг. Достаточно подробный отчет его о выполненной работе, хотя и назван предварительным, содержит характеристики маршрутов и послойные описания обнажений, сопровождающиеся четкими послойными же зарисовками, геологическими разрезами в масштабе 1:1 и теперь уже более детальной геологической картой – 5 верст в 1 см. Замятин разделял соображения Чернышева о наличии грабена в своде Ухтинского поднятия. Пределами этого грабена и ограничивалась по их представлениям нефтеносная площадь района. «Нигде за пределами грабена я не встретил выходов нефти», – пишет А.Н. [2, с. 560].

Сомнения по поводу наличия грабена в своде складки в 1918 г. высказал побывавший здесь Казимир Петрович Калицкий. А пересмотр фауны в двадцатые годы Дмитрием Васильевичем Наливкиным привел к новой интерпретации разреза Ухтинского района и строения Ухтинской складки: грабена нет, границы нефтеносности еще предстоит изучить.

В принципе же, представления А.Н. Замятина о приуроченности нефти к своду поднятия и к определенной части разреза были верны. В короткой обобщающей сводке по региону он позднее писал: «Все указанные выходы нефти подчинены верхнедевонской песчаномергельной толще, залегающей под домаником, также верхнедевонского возраста (гониатитовый горизонт), и расположены в размытом седле большого и весьма пологого антиклинала» [3, с. 148–152]. Отметим, что здесь он ничего не говорит о грабене, якобы осложняющем поднятие. Возможно, что к этому времени он уже пересмотрел свои прежние представления.

Завершая этот очерк, А.Н. отмечал, что в современных условиях (удаленность района от промышленных центров и бездорожье) месторождение лишено какого либо промышленного значения. Но при возникновении новых потребностей в горючем вопрос этот может быть пересмотрен. Обратил он внимание и на газы, которые пока здесь никому не нужны, но в перспективе могут быть утилизированы.

© А.И. Галкин

Заметим, что к вопросу о выборе точки заложения поисковой скважины А.Н. относился весьма ответственно, руководствуясь и геологическими соображениями (антиклинальной теорией), и горно-геологическими условиями проходки и географическим положением намечаемой точки, и экономическими условиями. Он пишет: «При выборе места под скважину в этом районе необходимо принять в соображение целый ряд обстоятельств: удачное положение относительно гребня антиклинала, наиболее удобную доставку бурового инструмента, защищенность места от весеннего половодья и др.» [4, с. 9]. Обсадные трубы при проходке скважин в то время устанавливали в скважине в первую очередь во избежание обвала ее стенок. Но молодой геолог хорошо представлял себе и важность изоляции нефтеносных и водоносных горизонтов друг от друга: «Крепление скважины может быть вызвано необходимостью запирать верхние горизонты воды и нефти, но не обрушением стенок скважины, так как породы достаточно плотны» (там же). С.И. Миронов вспоминает, что в первые же годы исследований Замятина на Тимане за ним установилась репутация «лучшего знатока нефтяных месторождений Ухты: впоследствии ни одно мероприятие, ни одна скважина в этом районе не закладывались без его совета...» [1, с. 378].

Замятин внес заметный вклад в изучение Эмбенской нефтеносной области. В монографии по этому региону 1959 г. В.С. Днепров пишет: «Участниками постоянно действующей с 1912 г. экспедиции Геологического комитета Н.Н. Тихоновичем, С.И. Мироновым и А.Н. Замятиным была разработана стратиграфическая схема отложений, слагающих нефтяные месторождения. Уточненная, дополненная и значительно расширенная впоследствии, она в основе сохранила свое значение и до настоящего времени» [5, с. 7].

В те годы здесь уже разрабатывалось Доссорское месторождение, промышленная значимость его была несомненна. На других площадях А.Н. предлагал проводить геологические исследования и бурение. В работе 1913 г. читаем: «...Рекомендовать рационально поставленные разведки, которые могут дать весьма много ценного материала к пониманию ряда вопросов, касающихся залегания нефти во всей Уральской области. Признаки нефти являются вполне оправдывающими постановку здесь разведок» [6, с. 868]. И далее: «В 1913 г. мной намечены новые зоны, в которых поиски признаков нефти могут быть не безрезультатными» [6, с.869]. А по поводу нефтепроявлений в юрских отложениях в верховьях реки Джусы Тургайской области писал, что они заслуживают полного внимания [7, с. 144].

В 1940–50-е годы покойных уже Замятина, Нечаева, Калицкого иногда обвиняли в том, что они не увидели перспектив Волго-Уральской области, оказавшейся одной из крупнейших и надежнейших провинций России. Да, порой они были чрезмерно осторожны и предостерегали против вложения средств в рискованное, на их взгляд, предприятие – разведку районов, где преобладают твердые битумы, а жидкая нефть проявляет себя весьма скромно. И давали оптимистические прогнозы только о возможности разработки асфальтов. Так, в 1918 г. Замятин писал: «За гудронными песчаниками Шугурова уже признано промышленное значение, и они эксплоатируются; в верхней Орлянке гудронные песчаники разрабатывались, но работы оставлены; вполне вероятно промышленное значение гудронных песчаников района Старо-Семенкино и Ярилкино, особенно с проведением Волго-Бугульминской железной дороги, которая проходит всего лишь в 7 верстах от Старо-Семенкина». В ответ на запросы о нефти в этом районе он здесь же писал: «...можно вкратце резюмировать мнения и упомянутых геологов (А.Н. имеет в виду себя и А.В. Нечаева. – *А.Г.*) и Геологического Комитета в форме вполне отрицательного взгляда на возможность получения жидкой нефти в промышленных количествах» [8, с. 144–148].

Существенное место в эти годы в работах исследователей, разделявших представления о биогенном происхождении нефти, занимает обсуждение вопроса о *первичности* или *вторичности* ее залежей на изучаемой площади.

Вопрос этот казался весьма важным. Если выходы нефти на поверхности наблюдались на ограниченной площади и залежь рассматривалась как *первичная,* то постановка здесь поисковых работ представлялась необоснованной: ведь ниже залежей быть не должно. Если же наблюдаемые на поверхности проявления нефти считались *вторичными,* на глубине можно было обнаружить и основную, *первичную* залежь. Но это было лишь голым теоретизированием. А для рассуждений о перспективах новых земель не было во времена А.Н. Замятина надежной научной базы. И до сих пор представители биогенного и глубинного направлений подходят к этой проблеме с разных позиций.

С годами Замятин, несомненно, сложился бы как крупный геолог. Но прожил он очень короткую жизнь. Во время гражданской войны, осенью 1918 г., возвращаясь с полевых работ, погиб на Каспийском море при не вполне выясненных обстоятельствах. Список опубликованных им работ (36!) впечатляет. Среди них статьи и отчеты по палеонтологии, геологии и поискам полезных ископаемых: огнеупорных глин, фосфоритов, солей, минеральных вод и меди. Преобладают же отчеты по поискам нефти (20 публикаций). И это всего за девять лет после окончания института – в среднем по четыре работы в год!

Завершая некролог об А.Н. Замятине, Степан Ильич Миронов писал: «Такая плодотворная деятельность не помешала Александру Николаевичу уделять время и на составление очерков своих путешествий для широких кругов. Эти очерки обнаруживали в авторе всестороннего наблюдателя, интересующегося самыми разнообразными вопросами. Уменье наблюдать, объективно разбираться в сложных вопросах геологии, прекрасно излагать результаты своих наблюдений и исследований выдвигало Александра Николаевича в число незаурядных работников Комитета. В его лице Геологический Комитет потерял одного из лучших и разносторонних знатоков геологии нефтяных месторождений, талантливого разностороннего ученого» [1, с. 380].

Литература

1. *Миронов С.* А.Н. Замятин (некролог) // Изв. Геолкома. 1919. Т. XXXVIII. №4–7. С. 377– 383.

2. *Замятин А.Н.* Ухтинский нефтеносный район (предв. отчет) // Изв. Геолкома. 1911. Т.XXX. № 6. С. 505–582, ил.

3. *Замятин А.Н.* Ухтинская нефть (Печорская, Тиманская) // Естеств. произв. силы России. Петроград, 1918. Т. IV. Полезные ископаемые. Вып.22. Нефть. С. 148–152.

4. *Замятин А.Н.* Объяснительная записка к карте нефтеносного Ухтинского района с геологическим разрезом его // Изв. Геолкома, 1910. Протоколы. С. 6–10.

5. *Днепров В.С.* Нефтяные месторождения и разведочные площади Эмбенской нефтеносной области. Л.: Гостоптехиздат, 1959. 275 с. (Тр. ВНИГРИ. Вып. 138).

6. *Замятин А.Н.* Заметка о признаках нефти в овраге Кур-Сай, близ впадения р. Темира в р.Эмбу (Уральской области, Темирского уезда, урочище Мортук) // Изв. Геолкома. 1913. Т. 32. № 9. С. 861–870, ил.

7. *Замятин А.Н.* Месторождения нефти в верховьях р. Джусы, в Тургайской области // Естеств. произв. силы России. Петроград, 1918. Т. IV. Полезные ископаемые. Вып.22. Нефть. С. 139–144.

8. *Замятин А.Н.* Приволжский район. Самарское, Сюкеевское и Стерлитамакское месторождения // Естеств. произв. силы России. Петроград, 1918. Т. IV. Полезные ископаемые. Вып. 22. Нефть. С. 144–148.

Умозрительные модели и эмпирические знания

А.Г. Ганжа

Данная работа стала итогом размышлений автора над тематикой методологических семинаров, прошедших в последнее время в ИИЕТ, МОИП, Российском философском обществе и при журнале «Эволюция». Главным итогом моего анализа стал достаточно тривиальный вывод о том, что в попытках объяснения различных явлений окружающей нас действительности главенствуют два, казалось бы, противоположных друг другу подхода – умозрительные модели и эмпирические обобщения.

Умозрительные модели обычно опираются не на опыт изучения развития конкретного объекта, явления, процесса, а лишь – на весьма ограниченное число особенно поразивших автора фактов, идей, умозаключений, смутных догадок и т.д. Таких моделей можно построить бесконечное множество, так как история окружающего нас мира (космоса, планеты, биосферы, общества и пр.) изобилует самыми различными «аргументами», некоторая часть которых, на первый взгляд, действительно может «подтвердить» любые из таких «откровений». Только подобного рода «аргументы» и подбираются для уже «готовой» «концепции», остальные – отвергаются или игнорируются. Главными ценностями такого подхода являются творчество, оригинальность, «красота построения» и т.п. Поэтому наиболее широко этот способ «познания действительности» распространен в поэзии, литературе, изобразительном искусстве, религии, философии.

Эмпирические обобщения, напротив, есть логические обобщения эмпирических [1] фактов, накопленных различными отраслями знаний и их многочисленными разделами за время их существования. Поэтому, чем дольше существует конкретная отрасль, тем отчетливее выкристаллизовываются в ней достаточно ограниченный относительно небольшой набор исходных идей, характерных иллюстрирующих их фактов и аргументов, способов отбора информации и т.п., а то и свой особый – для различных уровней обобщения, вокруг которых и концентрируется основная масса дискуссий. Если же появляются новые, неизвестные ранее эмпирические факты, имеющие отношение к данной отрасли, они также логически укладываются в рамки существующих концепций, теорий, учений и т.д. [см., напр.: 2, 3]. «В худшем случае», с накоплением большого числа таких фактов, последние становятся «частным вариантом» новой теории. Все это максимально ограничивает для специалистов количество возможных умозрительных моделей в своих отраслях знаний. Поэтому обычно безжалостно отбрасывают «из обихода» даже самые «красивые» из них. Главное достоинство таких эмпирических обобщений – системность: чем большее число фактов логически (непротиворечиво) соединяет в себе и объясняет такая модель, тем более она убедительна, тем вероятнее (точнее) отражает истину. Чем более «системна» модель, тем лучше укладываются в нее и новые, ранее неизвестные факты. В таких условиях создать какую-либо «новую теорию», «отрицающую» традиционную, весьма сложно.

Почему же такого рода обобщения являются в науке предпочтительней? Потому, что первоисточниками знаний, прежде всего, являются именно достоверные (эмпирические) факты. В одних науках (например, химия, биология) люди издревле наблюдали избыток такой эмпирики (миллиарды химических веществ, минералов, животных и пр.), т.е. – совершенно неподъемное для одного человека количество информации. Но веками здесь вырабатывались и методы, позволяющие, в пределах исследовательских задач, систематизировать весь этот массив знаний в различные группы. Внутри них можно

© А.Г. Ганжа

было делать многие выводы на основе выборок относительно немногих («типичных») единиц или их отдельных признаков (все атомы одного и того же химического элемента, все животные одного вида – одинаковы и т.д.). Например, вид изучают на примере всего нескольких его представителей, внешний вид древнего существа – на базе его сохранившихся останков, исчезнувший город – по археологическим находкам и сохранившимся описаниям и т.д. Далее на основе частных выводов делают более общие выводы, объединяют их в более общие концепции и т.д. (например, моделирование эволюционных процессов при образовании отдельных видов животных, о влиянии климата на их жизнь; на материалах раскопок города, поселка делают выводы о его населении, данные о нескольких таких городах используют для реконструкции территории, занимаемой тем или другим народом, о их взаимовлиянии, миграциях и пр. Другие ученые делают еще большие обобщения, включая в них данные и выводы других наук и т.д. Т.е. с помощью логического обобщения упоминаемые факты соединяются в непротиворечивые системные модели (концепции, теории и т.д.).

Так, существующие модели (концепции, теории и т.д.) разнородных систем могут быть преобразованы в единую модель, в которой должны фиксироваться различные положения общемировоззренческого характера. Эта модель станет «стволовой» структурообразующей системы «банка знаний». Здесь модели, представляющие системы более частного характера, логически «вытекающие» из «стволовой», должны будут образовывать большие и малые «ветви» «банка знаний», вплоть до любого фактического материала [4–9].

Итак, данная модель должна быть системной, т.е. логически непротиворечиво объединять и объяснять все известные автору (и неизвестные, если такие будут представлены) эмпирические факты, накопленные конкретными отраслями знаний. Для этого ее обычно начинают с аксиомы – ограниченного набора отправных, достаточно очевидных, исходных идеализаций (абстракций), принимающихся без доказательства в пределах данной концепции. Эти же аксиома должна лежать в основе доказательства всех остальных ее положений. Таким образом последние будут логически вытекать из указанного набора идеализаций или последовательно – друг из друга [10].

Однако, чем дальше в процессе исследования «погружаются» в прошлое ученые (геологи, палеонтологи, антропологи, археологи и т.д.), тем менее доступной становится необходимая им информация. Ведь подавляющая часть исследуемого материала вообще не сохранилась и (или) еще не найдена. А то, что найдено, может быть неравномерно распространено в пространстве и времени: «где густо, а где пусто». «Густоты» эти (например, массовые захоронения древних животных; раскопанные города, поселения и т.д.) также «осваивают» с помощью эмпирических обобщений. Так, например, делают общие выводы о внешнем виде животных, их видовом составе, антропологических типах населения города, особенностях его структуры и заселения. Но в моделировании связей между ними, проходящих через «пустоты» (например, отсутствие находок на каких-то территориях), без умозрительных построений не обойтись, хотя опираются они все-таки на эмпирические знания.

Непредвзятый и добросовестный дилетант, используя методы, концепции и прочие достижения своей науки, может со стороны увидеть то, чего не замечает задавленный инерцией мышления, догмами и авторитетами своей науки специалист, способствовать интеграции знаний. Он должен, как следователь, доказывать, что именно так, а не иначе следует объяснять каждый конкретный факт.

Но нередко встречается и снобистское презрение с обеих сторон: игнорирование чужого опыта, накопленных знаний [11, с. 36; 12, с. 83] и специфических методов исследования «чужих» отраслей. Нежелание «тратить свое драгоценное время» на долгие

поиски информации, с одной стороны, и разъяснение непонятного «постороннему» – с другой, нередко приводят к тому, что умозрительные «концепции» становятся одним из главных источников мифов в науке [13–15].

Мифы подменяют объективное субъективным восприятием авторов и потому широко культивируются и эксплуатируются как сильный аргумент. «Так как миф становится достоянием коллективного сознания, он формирует определенное мироощущение, психологические и идеологические установки, обладающие стойкостью предрассудка» [15]. Миф устанавливает вымышленные причинные связи между реальными объектами, порождает ложные объекты (вспомним, например, «новую» хронологию Фоменко), соединяет действительность с вымыслом, заменяет реальное знание.

Иными словами, такой миф есть ошибочная (или сфальсифицированная) «концепция», построенная, в основном, на умозрительных (спекулятивных) заключениях и освещенная авторитетом отдельных уважаемых людей, а через них, бывает (сразу или со временем), – государств, религий господствующих социальных слоев и групп и т.п. Таким образом мифы приравниваются к «истинным» концепциям. При этом, если миф держится на авторитете формального лидера (правителя, полководца, «начальника», спецслужб и т.д.), в среде настоящих профессионалов он обычно не закрепляется даже под страхом наказания (например, борьба с так называемым «лженауками» в период сталинизма). Таким образом мифотворчество задерживает развитие науки.

Литература

1. Словарь иностранных слов. М.: Русский язык, 1984.

2. *Боринская С.А., Корташова О.В.* Системный подход к изучению эволюции // Биология. 2000. № 23. С. 2–3.

3. *Ганжа А.Г., Геворкян С.Г., Русаков С.В.* Демографо-экологические циклы в истории общества // Эволюция. 2003. № 1. С. 31–35.

4. *Ганжа А.Г., Дмитриева О.В., Саночкин В.В., Тугаринов И. А.* Основные принципы работы междисциплинарного семинара при ИИЕТ РАН // Эволюция. 2003. № 1. С. 108–110.

5. *Ганжа А.Г., Тугаринов И.А.* Место «всеобщего банка знаний» в концепции ноосферы // Технико-экономическая динамика России: техника, экономика, промышленная политика. М: ИГУ «ГЕОПланета», 2000. С. 176–188.

6. Информация и развитие (раздел) // Эволюция. 2003. № 1. С. 97–112.

7. *Ласло Э.* Основания трансдисциплинарной единой теории // Эволюция. 2003. № 1. С. 10–14.

8. *Саночкин В.В.* Универсальная причина развития // Философские исследования. 2001. №3. С. 198–203.

9. *Саночкин В.В.* Роль интеллекта в развитии природы // Материалы III Международной конференции «От истории природы к истории общества: прошлое в настоящем и будущем». Информатика. М., 2000. С. 6–8.

10. Методологические основы научного познания / Ред. П.В.Попов. М.: Высшая шк., 1972. С. 144–169.

11. *Тараканов К.В., Коровякова И.Д., Пуркан В.В.* Информатика. М., 1986.

12. *Урсуп А.Д.* Путь в ноосферу. М.: Луч, 1993.

13. Этнологический словарь. Этнос. Нация. Общество. М.: Витан, 1996.

14. Философский словарь. М.: Полит. литература, 1981.

15. Политология: Энциклопедический словарь. М.: Изд-во Московского коммерческого ун-та, 1993.

Развитие представлений о нефти и практике её добычи с древнейших времен до XIX в.

А.А. Даукаев

Древний мир – XVII в.

Из различных литературных источников известно об использовании поверхностных выходов нефти еще в глубокой древности. Так, в Вавилоне, Сирии, Мидии и других регионах собирали нефть и асфальт с поверхности рек и озер и использовали в качестве цемента, а также в других целях [1]. В книгах и рукописях XV–XVII веков приводились отдельные сведения греко-римских писателей о сборе нефти и асфальта с поверхности водоемов в I в. н.э. В работе [2] приводится определение нефти как «масла вытекающего из расселин гор», данное римским врачом I в. н.э. Кассием Феликсом. «Масляные источники» были открыты в Средней Азии и Бактрии вблизи р. Ох еще в I в. н.э. [3, с. 528]. Известно также о добыче нефти на Апшероне в VI–VIII веках, а в XIII в. – в Грузии и в Туркмении. Как отмечает Д.И. Гордеев, «в VI веке н.э. на Апшероне нефть добывалась уже не только для удовлетворения нужд местного населения, но и для вывоза ее в соседние страны» [4]. Детальное описание добычи нефти и асфальта из горных пород (грунтов), насыщенных нефтью, дал в своей работе итальянский ученый Ф. Ариосто [5, с. 28]. Таким образом, с древнейших времен в разных регионах люди использовали нефть, добывая её из естественных поверхностных выходов шахтным, колодезным и другими способами или собирая с поверхностей водоемов различными приспособлениями.

Первые попытки объяснить происхождение нефти относятся еще к античности. Так, в I в. Плутарх писал: «Происхождение нефти неизвестно... Может быть, жидкость, вызывающая воспламенение, вытекает из жирной и огнеродной почвы» [1]. В это же время Страбон, на основе сведений о нефтяных источниках в Бактрии, писал: «Действительно, если в стране этой есть воды щелочные, асфальтовые, клейкие, сернистые, то, вероятно, там есть и жирные источники» [3, с. 528]. Отсутствие теорий происхождения нефти отмечал Ариосто в XV в. [5, с. 28].

XVII – середина XIX в.

В работе [6] со ссылкой на ряд документальных источников приводятся сведения о колодезной добыче нефти на Апшероне и в ряде районов России в XVII–XVIII в. В упомянутой работе отмечается, что «Бакинские нефтяные колодцы по указу персидского шаха находились с 1658 г. на откупном содержании у Султана Алла Гвердея, а с 1716 г. прежнего откупщика сменил его сын Султан Мухаммед Хусейн Фетиг Али». С 1723 по 1735 г. управление Бакинскими нефтяными промыслами временно перешло к военной администрации России. В 1729 г. на основе картографических материалов русских исследователей была составлена карта Апшеронского полуострова с нанесением нефтяных и газовых источников [7].

В середине XVIII в. был организован промысел по сбору нефти с поверхности реки Ухты, первые сведения о которой появились в печати еще в конце XVII в. Промысел на Ухте, где добывали в среднем до 750 кг нефти, в техническом отношении представлял «четырехугольный сруб вышиною в тринадцать рядов, из коих шесть загружены были на дно, а прочие на поверхности воды находились. Внутри сруба поставлен был узкодонный чан, который истекающую из воды нефть впускал в себя отверстием дна; от быстроты текущей воды защищал его поставленный с одной стороны водорез» [8].

© А.А. Даукаев

В 1718 г. для изучения минеральных источников в районе реки Терек был послан Г. Шобер, который впервые дал описание здешних источников термальных вод и выходов нефти на поверхность и зафиксировал их на приложенной карте местности между реками Терек и Сунжа [9]. Позже упоминания о нефтяных источниках в пределах Чечни (Брагунские и др.) появились в записках участника академических экспедиций 1768–1774 гг. И.А. Гильденштедта и других естествоиспытателей и путешественников того времени.

Примерно с 70-х годов XVIII в. началась колодезная добыча нефти в пределах Чечни и Ингушетии. В XVIII в. и первой половине XIX в. география открытия месторождений нефти и битуминозных камней, колодезной и шахтной добычи их расширилась. Были установлены нефтяные источники на Волге, Кубани, в Архангельской и Оренбургской губерниях и других районах. Как отмечается в работе [6] со ссылкой на документ [10], «в 1768 г. Берг-коллегия направила Степана Воневина в Осетию для проверки сведений о металлических признаках между Тереком и Сунжей. Степан Воневин составил карту полезных ископаемых в этом районе и указал на ней нефтяные ключи».

Здесь же отмечается, что в 30-х годах XIX в. горный департамент России направил штабс-капитана Гернгросса в Симбирскую, Казанскую и Оренбургскую губернии для изучения месторождений асфальта и нефти. Гернгросс дал описание месторождений асфальта в этих регионах в «Горном журнале» [11].

С 30-х годов XIX века началась интенсивная колодезная добыча нефти в Грозненском и Вознесенском районах. В ряде литературных источников приводятся следующие данные о количестве добытой нефти в этих районах с 1833 г. по 1845 г. и с 1846 по 1855 г. в количестве 660 т и 820 т соответственно.

Расширение географии открытий месторождений нефти и других полезных ископаемых в XVII–XIX вв. способствовало появлению массы научных публикаций описательного характера, картографических материалов, а также ряда обобщающих работ, т.е. накоплению как практических, так и теоретических знаний. Все горючие полезные ископаемые назывались битумами (каменный уголь, асфальт, сера, нефть и др.).

В «Примечаниях к Ведомостям» в 1739 г. была опубликована статья «О нефти» [12], в которой сделана попытка объяснения закономерностей пространственного расположения скоплений нефти и родства нефти и асфальта.

В XVIII в. появились первые теории происхождения нефти: теория происхождения нефти И.Г. Валерия, согласно которой нефть, асфальт и другие горючие ископаемые образовались в результате смешивания в различных пропорциях «загорающейся материи» с водой, купоросной кислотой и другими частями земли [13]; теория происхождения нефти при перегонке битумов под действием подземного тепла; гипотеза происхождения нефти из остатков морских растений и животных при их гниении. Основоположником органической теории происхождения нефти является М.В. Ломоносов, который также высказал мысль о формировании скоплений нефти за счет ее миграции из мест образования в трещинные и пористые породы, получившую впоследствии всеобщее признание. Предположение о миграции нефти высказал в 1837 г. также горный инженер Гернгросс в своем отчете о результатах поисках нефти и асфальта в Симбирской, Казанской и Оренбургской губерниях [11]. Таким образом, в XVIII в. и в первой половине XIX в. были созданы предпосылки для возникновения теоретических основ геологоразведочных работ на нефть и газ, что в дальнейшем способствовало становлению и развитию нефтегазовой геологии, как самостоятельной ветви наук о Земле.

Литература

1. *Плутарх.* Александр Великий. М. 1893.
2. ОР РГБ. М. 630. Лечебник XVII в. Л. 81.

3. *Страбон*. География в семнадцати книгах. М., 1879.
4. *Гордеев Д. И*. История геологических наук. Ч. I. М.: МГУ, 1967. 102 с.
5. *Francisci Ariosti*. De Olto montis Zibinii seu petroleo agri mutineusis Hafniae, 1690.
6. *Трошин А.К*. История нефтяной техники в России (XVII – 2-я половина XIX в.). М.: Гостоптехиздат, 1958. 112 с.
7. ЦГВИА. Ф. ВУА. Ед. хр. 20113, 1729. Л. 1; Ед. хр. 20501. Л. 6.
8. *Лепехин И*. Дневные записки путешествия. Ч. IV. СПб., 1805. 284 с.
9. ОР БАН. Собрание Петра Великого. № 35, 32.5.16 1718. Л. 178, об; Л. 22, 22 об.
10. АВПР. Ф. Осетинские дела. Ед. хр. 1, 1768. Л. 144, 150.
11. Горный журнал. 1837. № 12. С. 413–414, 420–421.
12. *В.В*. О нефти. Примечание к Ведомостям. СПб., 1739. С. 324, 334.
13. *Валерий И.Г*. Минералогия. СПб., 1763. С. 295, 330–331.

Профессор А.А. Борзов и кафедра физической географии Московского университета

К.Н. Дьяконов, В.А. Есаков, В.А. Снытко

Александр Александрович Борзов (1874–1939) принадлежит к поколению географов, активно работавших в первой половине XX века, он был крупным теоретиком и исследователем в ряде разделов географии и выдающимся педагогом. Он являлся учредителем географического факультета Московского университета, который в 2008 г. отметил свое 70-летие.

А.А. Борзов родился 24 июня 1874 г. в Воронеже. Он был сыном дворовой крестьянки и помещика Северцова (брата известного исследователя Средней Азии). Отец его рано умер. Матери удалось дать «незаконнорожденному» сыну гимназическое образование. Ценой больших усилий юному А.А. Борзову удалось поступить на естественное отделение физико-математического факультета Московского университета. В университете его учителями были крупнейшие ученые Д.Н. Анучин, А.П. Павлов, К.А. Тимирязев, Н.Д. Зелинский. Еще в студенческие годы он под руководством Д.Н. Анучина и А.П. Павлова приобрел опыт полевых географических и геологических исследований, который в последующем им широко использовался.

После окончания университета в 1899 г. А.А. Борзов поступил на службу в Румянцевскую библиотеку (ныне Российская государственная библиотека). Любовь к книге на многие годы связала его с этим книгохранилищем. Он проработал в нем 35 лет, организовав отдел географии и картографии, справочное бюро, и завершил деятельность в этой библиотеке главным ученым консультантом.

С 1900-х гг. А.А. Борзов начал преподавать географию в московских средних школах, а после сдачи магистерских экзаменов Д.Н. Анучин в 1913 г. привлек его к работе в Московском университете, с которым он был связан до конца своих дней. В 1918 г. А.А. Борзов был утвержден в звании профессора, в 1926 г. стал руководить кафедрой географии (с 1930 г. кафедра физической географии), а вскоре был назначен директором Научно-исследовательского института географии в Московском университете. Весом вклад А.А. Борзова в создание географического факультета Московского университета: он всемерно способствовал появлению почвенно-географического факультета в 1932 г., которым и руководил до создания самостоятельного географического факультета в

© К.Н. Дьяконов, В.А. Есаков, В.А. Снытко

1938 г. Жизнь А.А. Борзова оборвалась в расцвете творческих сил 11 марта 1939 г. после продолжительной болезни. Он похоронен на Новодевичьем кладбище в Москве.

А.А. Борзов обладал многогранностью интересов и громадной эрудицией. Об этом можно прочесть в книге А.Ф. Петухова [1], где приведен краткий биографический очерк об ученом, описаны учебная и учебно-организационная работа в средней школе, методические взгляды о преподавании географии в школе, работа в высшей школе, представлен А.А. Борзов как географ-исследователь и редактор журнала «Землеведение», особое внимание уделено его общественной деятельности. Образ А.А. Борзова как педагога и ученого создан в ряде публикаций А.И. Соловьева [2, 3].

Основные работы А.А. Борзова были переизданы [4, 5]. Интерес к его жизни, научному наследию проявляется и в XXI веке [6, 7, 8]. Ю.Г. Симонов [6] выделяет главнейшее из научного наследия А.А. Борзова: 1) благодаря А.А. Борзову университетская география превратилась в действительно исследовательскую полевую дисциплину; 2) ученый одним из первых проложил путь от фундаментальных географических исследований к прикладным; 3) А.А. Борзов принял концепцию районного направления и вместе с Н.Н. Баранским создавал районную школу географии Московского университета; 4) стал основателем географической концепции в картографии; 5) А.А. Борзов развил учение, заложенное Д.Н. Анучиным, о взаимодействии эндогенных и экзогенных процессов в формировании крупных форм рельефа; 6) способствовал развитию морфогенетической концепции геоморфологии; 7) заложил принципы геоморфологического картографирования. Ю.Г. Симонов выделяет Борзовский этап развития географии в Московском университете (1927–1938 гг.). В это время кафедра физической географии, руководимая А.А. Борзовым, осуществляла многоплановую работу по созданию географического факультета.

А.А. Борзов был одним из основателей региональной комплексной физической географии [7], геоморфологии [8]. Он создал новые специальности геоморфологию и картографию в Московском университете [9]. Благодаря активной педагогической и научной деятельности А.А. Борзова стала общепринятой необходимость географического образования для картографа и картографического - для географа. Это нашло отражение в учебных планах географических факультетов вузов. В составлении таких планов А.А. Борзов принимал самое непосредственное участие.

В трудах А.А. Борзова можно найти истоки ландшафтоведения [10], которое было создано Н.А. Солнцевым на кафедре физической географии СССР (с 1992 г. кафедра физической географии и ландшафтоведения).

Именем А.А. Борзова назван вулкан на о. Уруп в Курильской гряде, ледник в районе современного оледенения хребта Сунтар-Хаята на востоке Сибири, ледники в Приполярном Урале и на Новой Земле.

Литература

1. *Петухов А.Ф.* А.А. Борзов. Краткий очерк жизни и деятельности. М: Географгиз, 1951. 165 с.

2. *Соловьев А.И.* Александр Александрович Борзов (1974–1939). М.:

Изд-во Моск. ун-та, 1948. 45 с.

3. *Соловьев А.И.* (при участии *М.Г. Соловьевой*). Александр Александрович Борзов (1874–1939) // Творцы отечественной науки. Географы. М.: АГАР, 1996. С. 373–382.

4. *Борзов А.А.* Орографический и геоморфологический очерк Европейской части СССР // Анучин Д.Н., Борзов А.А. Рельеф Европейской части СССР. М.: Географгиз, 1948. С.209–266

5. *Борзов А.А.* Географические работы. М.: Географгиз, 1954. 526 с.

6. *Симонов Ю.Г.* История географии в Московском университете: события и люди. Т. 1. М., 2008. 504 с.

7. *Дьяконов К.Н., Мамай И.И.* Ландшафтно-географическая школа // Географические научные школы Московского университета. М., 2008. С. 324–348.

8. *Сафьянов Г.А., Симонов Ю.Г., Мысливец В.И., Антонов С.И.* Геоморфологическая школа // Географические научные школы Московского университета. М., 2008. С. 7–65.

9. *Марков К.К.* География в Московском университете к его 200-летнему юбилею // География в Московском университете: 1755–1955. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1955. С. 7–22.

10. *Солнцев Н.А.* Развитие физической географии в Московском университете // География в Московском университете: 1755–1955. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1955. С. 67–105.

Михаил Иванович Венюков и его работы по истории географии

В.А. Есаков

Михаил Иванович Венюков (1832–1901) – выдающийся русский географ, этнограф и статистик, незаслуженно почти забытый в истории науки. О нем лишь изредка появлялись в печати короткие очерки как об исследователе-географе. Лишь только в 2002 г. издана монография о его жизни и научной деятельности как географа в серии «Научно-биографическая литература» РАН [1]. Однако ему принадлежит видное место как историку науки. Он не только исследовал многие районы Земли и в особенности Азии, но и создал профессиональные исследования по истории географических открытий и исследований, истории географической мысли. Забвенье плодотворной деятельности Венюкова произошло из-за неприязни его политических взглядов, открыто противостоявших самодержавию и бюрократическим правопорядкам в царской России. Венюков всю жизнь боролся за идеалы свободы и равенства, против проявлений эксплуатации, лжи и насилия. Его убеждения привели к разрыву с властями, и он был вынужден жить и работать с 1877 года в расцвете сил в Швейцарии и во Франции.

Будучи военным, Венюков дослужился до генеральского чина и принадлежал к отечественной школе военных географов, воспитанников Академии Генерального штаба – школа Языкова–Милютина. Подобно трудам Н.М. Пржевальского, которому он был другом, его географические труды вошли в золотой фонд отечественной и мировой науки. Венюков предстает перед нами как естествоиспытатель и обществовед, ученый – историк науки и методолог, идеи которого отвечали уровню науки того времени, а иногда и опережали его. Многие его представления и высказывания актуальны и в наши дни. Им опубликовано более 250 работ, касающихся различных сторон общественной жизни и науки на русском и иностранных языках. Некоторые сочинения еще остаются в рукописях, в фондах архивов и требуют дальнейшего изучения. Особое внимание в его творчестве привлекают труды по истории науки, которые проникнуты стремлением показать эволюцию научных представлений в науке, роль в познании Земли выдающихся путешественников и ученых. Ему принадлежит освещение многих аспектов истории географических открытий и исследований, развития географической мысли.

© В.А. Есаков

Интерес к истории России и истории науки воспитывался у Венюкова с детства. В юношеские годы он зачитывался литературой по истории географии. Остроту и необходимость знаний по истории географии (землеведения) Венюков особо ощущал во время учебы в Академии Генерального штаба и Петербургском университете. А практически стал заниматься этими вопросами при изучении территорий Дальнего Востока, Средней Азии и Кавказа. Большое влияние творчества А. Гумбольдта и К. Риттера вызвало интерес к познанию земной поверхности и Земли в целом. В 1865 г. Венюков публикует монографию «Физическая география», в которой, подражая идеям А. Гумбольдта, высказанным в «Космосе», обобщает знания о физических процессах на Земле к тому времени. Венюков предполагал закончить свою работу разделом об исследовании земной поверхности, т.е. историей географии (землеведения). Но обстоятельства военной жизни не позволили ему это сделать.

Географические исследования в Азии, проводившиеся Венюковым и его современниками, привлекали внимание ученого к истории ее изучения его предшественниками. Он всегда обращался к этой тематике в течение всей жизни. В 1867 г. Венюков публикует обстоятельную работу под названием «Примечания в будущей истории наших завоеваний в Азии» в журнале «Колокол» А.И. Герцена, идейного учителя Венюкова. Работа послужила началом для более детального и углубленного последующего изучения этой проблемы. В дальнейшем его привлекали вопросы колонизации и исследования европейцами стран Азии: Японии, Китая и Индии. Все это делалось в связи с географическим изучением этих стран. Глубокое изучение истории их исследования позволяло Венюкову не только создавать оригинальные географические произведения, но и вносить новое в историю географии, делать новые открытия. Таким примером могут служить его труды о Японии и Китае, региональные исследования по военно-географическому описанию регионов по южной границе России в Азии (1872, 1873, 1876) и др. Примечательно, например, в исследовании о Японии (1869) в отдельном разделе Венюков обращает внимание читателей на страноведческие описания этого государства своих предшественников и дает им оценку. В их числе труд Б. Варениуса (1649), освещающий сведения о Японии, миссионеров, живших в то время. Это сочинение Б. Варениуса Венюков считал весьма обстоятельным и важным, подтверждающим теоретические воззрения ученого.

Работы Э. Кемпфера о Японии Венюков справедливо считал «классическими», отличающимися разносторонностью освещения географических условий страны. Венюков высоко оценил заслуги первых русских мореплавателей и ученых в изучении Японии: Крузенштерна, Головнина, Путятина, Сгибнева и др.

В 1872 г. в журнале «Военный сборник» появилась работа «Общий обзор постепенного расширения русских пределов в Азии и способов обороны их». Содержание ее, имея военно-географическую специфику, представляло собой историко-географическое исследование, открывавшее глаза читателям на правдивое представление об изучении и освоении природных условий, заселении новых регионов Сибири, Дальнего Востока и Средней Азии. Венюков продолжал расширять и углублять эту тематику и в последующее время при изучении южных границ России от Сахалина до Каспия и расширял ее на всю Азию.

Если проследить ход творческой деятельности Венюкова по публикациям на протяжении его жизни, то следует подчеркнуть его постоянное внимание и целеустремленность в раскрытии исторических причин в изучаемых объектах, событиях и явлениях. Он обращался к истории науки и, в особенности, к истории географии постоянно, публикуя книги, крупные статьи, а иногда и небольшие заметки. Каждая работа Венюкова проникнута идеями восстановления реальных условий и роли действующих лиц в изучении того или другого региона, объекта или явления. Исторические обобщения позволяли

ученому делать далеко идущие выводы и заключения о развитии теоретических основ в науке. Венюков обращал особое внимание на достижения русских путешественников и ученых в изучении земной поверхности и явлений, на ней происходящих. Его интересовали также общие проблемы развития естественных наук.

Большой интерес для историков науки представляют произведения Венюкова, оставшиеся до сего времени неизвестными. В одном из них, включенном в рукопись «Приложения к моим воспоминаниям писаны в 1884–1888 годах в Париже» [2], Венюков раскрывает «внутренний мир» того, к чему он пришел, рассматривая вопросы, начиная от Вселенной и кончая поваренным искусством. Он касается философских вопросов, оценок взглядов И. Канта и К. Маркса, истории различных наук, в том числе и географических.

Географию он рассматривал как комплекс наук о природе и человеке. В ней он выделял ряд самостоятельных дисциплин, таких как физическая география, климатология, гидрология, география растений и животных, статистика и др. В страноведении и военной географии он видел интегрирующую роль. Физическую географию Венюков считал сложной наукой, тесно связанной с другими естественными науками и, в особенности, с геологией, гидрологией, климатологией и биогеографией. Она, по его мнению, представляет самостоятельную науку, обобщающую результаты выше упомянутых дисциплин «в чисто объективном смысле». Что означает последнее замечание, Венюков не разъясняет. Он отмечал важное значение для понимания физической географии физики и использования математического метода для доказательства теоретических построений. В области геологии Венюков положительно оценивал нептунистическую и плутонистическую теории в образовании земной коры и считал необходимым учитывать идеи и тех, и других, используя математические методы в исследованиях. Особое значение Венюков придавал палеонтологии, считая, что она решает ряд важных задач в естествознании и сделала «гигантские шаги» в последние 40–50 лет, и «за нею все естествознание».

Рассматривая развитие гидрологии, климатологии и других тесно связанных с географией дисциплин, он отмечал достижения в исследовании Земли за последние 50 лет выдающихся ученых-естествоиспытателей и географов, в том числе русских ученых: в химии – Менделеева, в климатологии – Воейкова, в почвоведении – Докучаева, в исследовании озер и др. В заключении о развитии естествознания Венюков говорит об антропологии – науке о человеке. Он весьма расширительно понимал ее задачи, вплоть до объяснения сущности человека, «всей истории и статистики, промышленной... и даже художественной и создание единой антропологии», истоки которой намечаются, по его мнению, в парижской антропологической школе.

Венюков рассматривал общие методологические вопросы развития науки, являющиеся актуальными до сегодняшнего дня: процессы дифференциации и интеграции наук. Он считал закономерным выделение из естествознания самостоятельных наук. «Процесс выгодный для успехов специальных наук и логически неизбежный, но он несколько вредит *космическому взгляду на природу,* как на нечто целое, управляемое одними и теми же и притом немногими законами» [2, л. 34-36] (курсив мой - *В.Е.*). Только, по его мнению, до достижения этого идеала «математически доказательного единства природы далеко» [2, л. 35].

Рассматривая гуманитарные и социальные науки, Венюков придавал им подчиненное значение. История, по его мнению, глубоко субъективна и отражает разные произвольные обобщения, построенные представителями различных школ. Политическую экономию того времени он называл «пресловутой» и хищнической, «составляющей теорию сосредоточения в немногих руках или попросту, опустошения тощих карманов толстыми» [2, л. 40 об]. Социалистические и коммунистические идеи, возникшие в по-

следнее время, по мнению Венюкова, утопичны, и он не видит теории, которая могло бы объяснить порочность современного экономического устройства общества, возможности его изменения и построения справедливого строя. «Даже наиболее сильные аналитические умы — новой экономической школы, например Карл Маркс и Шеффле, умеющие отлично доказать воровское происхождение капитала, не умеют намечать путей для достижения более честного экономического строя общества вне кровавых расправ бедняков с богачами или вмешательства правительственных властей».

Венюков видел решение социальных проблем в развитии науки, существующей вне партий и классов. Он возлагал большие надежды на практическое решение вопроса социологией, новой наукой, охватывающей «все стороны общественной жизни людей», и считал, что именно она может прийти к таким комбинациям, которые окажутся наиболее удовлетворительными, т.е. наивыгоднейшими для разных племен рода человеческого [2, л. 41-44 об.]. По его глубокому убеждению, для того чтобы социология смогла создать и осуществить идеалы общежития, она «должна будет отнести широкое место *физической географии* и теории Монтескье, К. Риттера, Ратцеля и других антропогеографов (курсив мой *В.Е.*). Он придавал большое значение в развитии общества науке и в том числе физической географии, которая могла способствовать справедливой организации общества, что, несомненно, было прогрессивным для того времени.

Венюков глубоко изучал историю науки. Она, по его мнению, не только играет большую роль для развития наук, но и способствует развитию интеллекта. История географии, так же как и сама география есть, самый полезный предмет для широкого, энциклопедического развития ума и поиска причин для понимания влияния природы на человека и историю человеческого общества. Он разделял мнение о влиянии географических условий на человеческую историю «в главных чертах». «Разумное многостороннее изучение нашего жилища во вселенной, - по его мнению, - имеет огромную важность для теоретического развития ума и для *разумного устройства практической жизни людей»* [2, л. 29] (курсив мой - *В.Е.*). Венюков связывал изучение географии и ее истории с практикой разумного использования природы и сохранения в ней гармонии.

Интересна судьба сочинения Венюкова «Краткий очерк истории землеведения у новых народов с 1492 по 1884 годы», хранящегося в РГБ. Там же находится первый вариант рукописи [3]. Архив М.И. Венюкова до 1950-х гг. в соответствии с завещанием находился в Публичной библиотеке Приморского отдела РГО в г. Хабаровске. Затем, по нашей инициативе, был передан в Библиотеку им. В.И. Ленина [4].

Работая над этой темой, Венюков ставил своей задачей «облегчить знакомство с историей географии» тех, кто только начинает «изучение этой новой в России науки». Он имел в виду учреждение в русских университетах кафедр географии и этнографии в 1884 г. и начало подготовки в России географов. Любопытно, что его сочинение являлось и продолжением содержания лекций Д.Н. Анучина по истории землеведения в Московском университете, изданных литографированным способом в то же время, в 1885 г. Венюков отмечал в предисловии к своему сочинению, что оно предназначено для русских и отличается от работы К. Риттера прежде всего своим содержанием. В нем изложены важнейшие события и факты из истории географических открытий и исследований более позднего времени, и, самое главное, прослежено развитие теоретической мысли в области физической географии, чего у Риттера нет. Кроме того, Венюков включил в работу особый раздел о географических исследованиях русских в Азии, чего нет ни в одном сочинении заграничном. К сожалению, эта работа не была издана.

Рукопись Венюкова по истории землеведения, хранящаяся в его архиве, начинается с предыстории открытия Америки Колумбом. Венюков считает первую половину XV в. вехой в истории географии, так как именно тогда европейцы совершили «первые, со-

знательные, и по тогдашнему состоянию мореходства чрезвычайно смелые попытки географических открытий на Атлантическом океане и вдоль африканского его берегов. Великие открытия Колумба и Васко де Гамы были почти следствием этих первых исканий и возбужденной ими предприимчивости у европейцев, именно у тех, которые много плавали в XV в.» [3, л. 4]. Плавания португальцев и испанцев уточняли границы Атлантического океана. Бехайм показал, построив глобус, что на западе его границы должна находиться Азия, куда стремились европейцы. Этот вопрос волновал руководителей государств, коммерсантов, ученых. Колумб, который «сделал самое важное из географических открытий конца XV и начала XVI столетия» [3, л. 8], руководствовался этой идеей. Вслед за ним последовала серия экспедиций в обе Америки. Они изменили ход событий, замедлив движение европейцев в Индию. Как отмечал Венюков, оно могло быть другим, если бы Диас открыл Индию в 1487 г.

В первом разделе работы Венюков рассматривал общий обзор географических открытий от Колумба до 80-х годов XIX в. Он выделял четыре периода: от Колумба до Магеллана, от Магеллана до Кука, от Кука до Ливингстона и Франклина и современный период с 1850 г. Содержание исходных данных каждого периода подтверждает необходимость таких временных разграничений. Нечто похожее с сочинениями Венюкова было в лекциях по истории землеведения Д.Н. Анучина, освещавших более ранние периоды.

Венюков последовательно увязывает историю географических открытий и исследований с перипетиями борьбы европейских держав за обладание территориями и природными ресурсами Америки, Африки и Азии, на островах в акваториях Мирового океана. Он подчеркивал геополитическое значение в этом процессе коммерческих организаций, а также решения научных задач учеными и научными учреждениями. Венюков высоко оценивает деятельность Васко да Гама и ставит его рядом с деятельностью Колумба и Магеллана. Отмечая особенности первого периода, Венюков писал: «Никогда люди не расширяли так быстро своих познаний о Земле как в тридцатилетие от Колумба до Магеллана, и, в частности, в последние два года... Стало ясно, что такое поверхность нашей планеты и как много места на ней заполняет вода». Автор сочинения довольно подробно излагает события второго периода (1523-1769 гг.), когда была выяснена в основном система расположения материков и вод Мирового океана и стали более точно картироваться все побережья. Это самый продолжительный период в истории географических открытий, включавший в себя целую серию путешествий и экспедиций, в том числе кругосветных. Это время, по Венюкову, «открытия и описи берегов и первоначального, иногда очень поверхностного, ознакомления с природой и населением новооткрытых стран» [3, л. 26].

Более поздние географические открытия и исследования от Кука до середины XIX в. – третий период, отличается от предыдущих более целенаправленным научным характером изучения природы и населения Земли, изучением северных и южных приполярных ее частей. Из прежде открытых земель, отмечал Венюков, многие были изучены с такою подробностью, что при изучении были почти равны открытиям. К концу рассматриваемого периода относится появление «Космоса» А. Гумбольдта, «этого величавого свода физико-географических познаний, вставленного в рамки общей картины природы», а также создание сравнительного землеведения К. Риттера [3, л. 42].

Отмечая сложности морских плаваний парусного флота, Венюков с большим вниманием рассматривает достижения кругосветных экспедиций, в первую очередь отечественных. Он приводит сравнительный анализ их с зарубежными плаваниями, например, экспедиций Кука с экспедициями Крузенштерна и Лисянского, высоко оценивая их деятельность. Если Англия гордилась достижениями Кука и считала его национальным героем, то Россия, по мнению Венюкова, имела своих национальных героев в лице Кру-

зенштерна, Коцебу, Головнина и др. Венюков считал, что Россия в исследовании Земли становится передовой морской державой наряду с Англией и Францией. К сожалению, недостаток сведений не позволил Венюкову оценить роль Ф.Ф. Беллинсгаузена и М.П. Лазарева и их эпохальных открытий, в том числе Антарктиды. Он отмечал, что их плавания «были не богаты новыми открытиями», и что «за льдами редко где переходили южный полярный круг, ни разу не достигнув 70 параллели». Такое заключение могло проистекать, видимо, из информации иностранных источников и недостаточного знания отечественных. Доказательства открытия Антарктиды в России ко времени написания работы Венюкова были известны и документально подтверждены в последующее время.

Венюков выделял географические исследования в Азиатской России в особый раздел, посвященный вкладу русских путешественников, ученых и предпринимателей в изучение Азии. При этом он характеризовал особенности этого процесса до царствования Петра I и после него, до современности. Венюков продолжал расширять фактологическою базу и развивать свои идеи, высказанные им ранее. Особое внимание он уделял раскрытию роли малоизвестных русских землепроходцев, которые внесли большой вклад в исследование Азии. Но от оценок Венюкова не ускользали негативные стороны процесса изучения Азии, ни поступки русских, ни действия аборигенов. Вместе с тем, завоевание Россией новых земель в Сибири и Средней Азии Венюков считал прогрессивным явлением в мировой истории, ибо в ее развитие включалось влияние более высокой культуры на более низкую. Он показывал также роль местных жителей в изучении своего края. Сетуя на то, что многие героические события тех лет забыты, он восстанавливал их в истории и показывал деятельность русских людей в ознакомлении человечества с «Азиатской Россией», прошедших в кратчайшее время путь от Урала до Тихого океана. Венюков считал, что в конце XVII в. закончился период, после которого уже не было места для разгула казачьих атаманов, все дело по организации географических исследований легло на правительство. Венюков прослеживал проникновение русских на Амур, Камчатку и в Северную Америку вплоть до середины XIX в., когда он сам принял активное участие в изучении и заселении Приамурья и Уссурийского края.

Исследования в Средней Азии, свидетелем и участником которых был Венюков, показаны им в связи с общими историческими и военными событиями.

В заключительном разделе рукописи Венюков останавливается на исследованиях «по частным вопросам землеведения». Он в основном высказывает ту же точку зрения, которую высказал в своих «Приложениях к воспоминаниям...», указанных нами выше. Развитие географии как системы научных дисциплин рассматривается им в современный период, включающий последние 40–50 лет. В содержание рукописи включены вопросы эволюции представлений о виде и величине Земли, об успехах картографии, об изучении глубины Мирового океана («морей»), «об геогностическом устройстве суши», о климатологии и других географических дисциплинах.

Рукопись была снабжена библиографическим и именным указателями и была полностью подготовлена к печати. Ее общий объем – 340 страниц (170 л.). Следует подчеркнуть, что в исследовании Венюкова была дана критическая оценка как событий в истории географических открытий, так и теоретических идей, включая опубликованные в то время. Особый интерес представляет оценка творчества А. Гумбольда, К. Риттера, с которых начинался новый этап в развитии научной географии, а также географов последующего времени (Рихтгофен, Докучаев, Воейков и др.).

Работы Венюкова по истории географии имели важное методологическое значение в подходе к периодизации истории науки, к определению ее предмета и задач, примеру выполнения исследования. Вместе с Д.Н. Анучиным он может считаться одним из первых выдающихся отечественных историков географии.

Литература

1. *Есаков В.А.* Михаил Иванович Венюков. М.: Наука, 2002.
2. Рукописный отдел Ин-та русской литературы РАН (Пушкинский дом). СПб. Р. 1. Оп. 4. № 29, 47.
3. Отдел рукописей РГБ. Ф. 3663. Карт. 2. Ед. хр. 4.
4. Там же. Ф. 3663. Карт. 4. Ед. хр. 17.

Из истории изучения энергетики вулканизма

А.Н. Земцов

Для такого геофизического явления как землетрясение, первое определение энергии землетрясения было выполнено Б.Б. Голицыным на примере Сарезского землетрясения 1911 г. на Памире.

В своей 2-й лекции по геохимии, прочитанной в Российской АН в Петрограде 19 мая 1921 г., В.И. Вернадский касается вопроса о количестве внутренней энергии Земли. В 1922 г. в 3-м немецком издании своего труда «Происхождение материков и океанов» А. Вегенер отмечает, что в базальтах по обе стороны Атлантического океана между покровами базальтовой лавы встречаются угли, содержащие одинаковые наземные растения, и делает заключение, что когда-то это был единый материк. Изучение вулканизма выходит на передний план наук о Земле.

21 ноября 1925 г. в докладе, зачитанном на открытом заседании Прусской академии наук (Берлин), О. Ган обсуждает вопрос о причинах высоких температур в недрах Земли и приходит к выводу, что «радиоактивные вещества являются постоянными источниками тепловой энергии, компенсирующей потерю тепла вследствие излучения его в мировое пространство». Советский журнал «Тепло и сила» в номере за февраль 1926 г. в статье «Тепло земли, как источник энергии» (в те годы название нашей планеты в СССР писали со строчной буквы) сообщал о практическом использовании в Италии подземного тепла.

В сентябре 1928 г. в Лондоне состоялась Международная энергетическая конференция. На конференции обсуждалась проблема глобальных запасов горючих ископаемых как источников энергии для промышленности и их географического распределения. В докладе Г.М. Кржижановского был поставлен, среди прочего вопрос, о «трудовой энергии населения», отражавший советскую тенденцию тех лет к использованию простого физического труда масс.

В 1928 г. вышел сборник трудов КЕПС «Нерудные ископаемые». В нем была опубликована статья А.С. Гинзберга, П.А. Флоренского «Плавленный базальт» (написание подлинника). В этой статье впервые в СССР приводится правильная оценка затрат энергии на плавление пород базальтового состава (3–4 МДж/кг для конкретной печи).

М.П. Бронштейн в небольшой книге «Состав и строение земного шара» (1929) отмечает, что «...допущение присутствия в земном ядре такого же количества радиоактивных элементов, какое встречается в наружных слоях, привело бы к чрезмерно большой величине для внутреннего тепла земли». Будущий академик и нобелевский лауреат Н.Н. Семенов в 1931 г. сравнивает поступление солнечной энергии к поверхности Земли с запасами ископаемого топлива: в журнале «Научное слово» (1931, № 2–3) опубликована статья Н.Н. Семенова «Проблема энергии». В 1932 г. А.Ф. Иоффе публикует статью

© А.Н. Земцов

«Проблема новых источников энергии» в журнале «Социалистическая реконструкция и наука» (вып. 1, 1932). В.П. Батурин в книге «Справочное руководство по петрографии осадочных пород» (Ч. I. 1932) отмечает: «При вулканических извержениях и выбросах пирокластических продуктов в переносе принимает участие внутренняя тепловая энергия земли».

Можно сделать вывод, что примерно к 1930 г. назрела необходимость энергетической оценки геофизических процессов и составления энергетического баланса Земли как природного объекта. К этому времени у В.И. Вернадского уже определенно сложилось мнение о научной необоснованности представлений о горячем происхождении Земли (гипотеза Канта–Лапласа).

На заседании Ученого совета Государственного радиевого института 20 ноября 1934 г. в выступлении В.И. Вернадского подчеркивалось, что количества «выделяющейся при радиоактивных явлениях энергии с избытком достаточно для теплового баланса Земли» [1]. Те же идеи Вернадский излагал в статье «Радиогеология», опубликованной в газете «Известия» 28 февраля 1935 г.

А.А. Григорьев в статье «Пути и перспективы советской физической географии» [2] прямо говорит о необходимости «изучать баланс вещества и энергии в географической среде».

Первые основанные на анализе накопленных данных физической геологии и вулканологии оценки энергетики вулканизма появились сразу после 2-й мировой войны. В 1946 г. была опубликована статья Дж. Ферхугена «Вулканическое тепло» [3]. Автор высказывает допущение, что за фанерозойский этап геологической истории суммарный объем изверженных пород (в виде платобазальтов) составил 30 млн. км^3, что дает для ежегодной производительности вулканизма величину около 0,06 км^3/год. При подобной оценке доля вулканизма в тепловом потоке из недр планеты представляется ничтожной. Следует учитывать ограниченность сведений о масштабах вулканических извержений в то время: так, Ферхуген исходит из того, что при большом эксплозивном извержении изверженный объем достигает 1 км^3, что на два порядка ниже сегодняшних данных. Тем не менее в работе Ферхугена была получена первая оценка масштабов вулканической активности планеты.

В работе, опубликованной в 1949 г., А.Б. Ронов оценивает суммарные объемы изверженных пород для фанерозоя, определяя объемы различных литологических формаций по геологическим картам. Анализ результатов А.Б. Ронова, выполненный известным вулканологом И.В. Лучицким в статье «Общие вопросы эволюции вулканической деятельности» [4], приводит к величине ежегодной производительности вулканизма, равной 0,2 км^3/год.

В сентябре 1959 г. в Ереване состоялось Первое всесоюзное вулканологическое совещание. На этом совещании В.И. Влодавец сделал доклад «Процессы, порождающие пирокластический материал, и его первичное перемещение», в котором ежегодная производительность эксплозивного вулканизма суши оценивалась величиной «от 0,4 до 0,76 км^3/год рыхлого материала и менее 0,1 км^3/год лавы».

В статье Р. Дикке (1962), посвященной проблеме возможного непостоянства гравитационной постоянной [5], Дикке оценил связанное с этим эффектом увеличение объема Земли в 9 км^3/год, допуская, что вулканизм суши поставляет ок. 1 км^3/год.

Вот как определил положение, сложившееся в отечественной геофизике к концу 1960-х годов, И.В. Лучицкий (указ. соч., 1978): «Принятые Ферхугеном цифры (в работе 1946 г. – *А.З.*) были повторены позднее А.П. Виноградовым (1959) в кратком обзоре химической эволюции Земли, но встретили возражения со стороны Е.К. Мархинина (1967)».

В книге Е.К. Мархинина «Роль вулканизма в формировании земной коры (на примере Курильской островной дуги)» (1967) ежегодная производительность вулканов суши оценивалась величиной 1,6 км^3/год. Исследования последующих лет подтвердили правильность и подхода и результата, полученного Е.К. Мархининым.

Обстоятельная сводка оценок изверженных объемов для многих исторических извержений, а также оценок общей энергии извержения, появилась в работе советского вулканолога И.И. Гущенко «Извержения вулканов мира (каталог)» (1979). Статистический анализ данных каталога показал, что максимальный изверженный объем одного извержения может превосходить 100 км^3/год.

Накопленные к 1980-м годам обоснованные оценки энергии извержений вулканов суши позволили сопоставить как энергии взрывов, так и их разрушительные последствия для вулканических извержений и атомных (термоядерных) взрывов. Запас тепловой энергии базальтового расплава, равный 1,0 МДж/кг эквивалентен тепловой энергии взрыва 0,24 кг ТНТ. Извержение с изверженным объемом 0,1 км^3 рыхлых пород (ок. 0,1 млрд. тонн) эквивалентно, по тепловой энергии, взрыву 24 мегатонных бомб. Подобные извержения происходят каждые несколько лет [6].

Накопленная вулканологами информация была использована в рамках начатой в 1982 г. по инициативе Международного совета научных союзов международной программы «Экологические последствия ядерной войны». Рассматриваемые экспертами в 1980-е годы сценарии глобальной ядерной войны: взрыв зарядов суммарной мощности 5700 Мт (см., например, [7]) соответствует по тепловой энергии вулканическому извержению с объемом изверженных пород около 24 км^3. Подобные извержения неоднократно происходили за последние сотни тысяч – миллионы лет и, хотя и наносили существенный ущерб биосфере планеты, не приводили к полному (необратимому) разрушению экосистем в глобальном масштабе.

Литература

1. Бюллетень комиссии по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского. № 3, 1988. С. 35–37.

2. *Григорьев А.А.* // Изв. АН СССР, ОМЕН, сер. геогр. и геофиз. 1937. № 4, С. 491–499.

3. *Verhoogen J.* Volcanic heat//Amer. J. of Sci. Nov. 1946. Vol. 244, No. 11. P. 745–771.

4. *Лучицкий И.В.* Вопросы палеовулканологии. Избранные труды. М.: Наука, 1988. 232 с.

5. *Dicke R.H.* The Earth and Cosmology // Science. 9 November 1962. V. 138, No. 3541. P. 653–664.

6. *Земцов А.Н., Тронь А.А.* Статистический анализ каталогов вулканов мира // ДАН, 1985 Т. 285, № 3, С. 582–585.

7. Последствия ядерной войны. Воздействие на экологию и сельское хозяйство. М.: Мир, 1988. 551 с.

Вклад Кавказского горного общества в развитие туризма на Северном Кавказе

Ю.Ф. Зольникова

На Северном Кавказе организованные формы туризма как одна из форм активного отдыха, средство использования свободного времени, ознакомления с природой, появились в конце XIX века. Значительную роль в развитии туризма и альпинизма на Северном Кавказе оказывали созданные на рубеже XIX – XX в. горные общества.

В конце XIX – начале XX в. район Кавказских Минеральных Вод стал центром, вокруг которого создалась заметная, имеющая большое культурное значение общественная организация – Кавказское горное общество в Пятигорске (КГО). Оно было создано в 1889 г., тогда же был принят устав, но утверждение его затянулось, и общество приступило к работе лишь в 1902 г. [1]. Согласно уставу, цель КГО – «всестороннее исследование Кавказских гор и прилегающих к ним предгорий, степей и морей, а также ознакомление с жизнью и бытом населяющих Кавказ народностей. Поощрение к посещению и исследованию этих мест учеными, художниками и туристами и оказание им в том возможного содействия...» [2, л. 5]. Основной своей задачей Общество ставило поощрение и изыскание всевозможных мер к облегчению путешествий и экскурсий туристов по Кавказу во все ближние и дальние его углы до самых неприступных вершин, имея в виду, что там, где проложит путь со своими альпинистами простой турист, со временем пройдет и ученый во всеоружии науки. Сознавая свою первейшую задачу – служить проводником альпинизма, Общество высказывало уверенность, что если альпинизму суждено развиться в России, то главной его ареной будет Кавказ [3; 4].

Состав КГО был многочисленным и разнообразным, оно объединяло врачей, педагогов, инженеров, юристов. Активными членами были О. Чеготт, Р. Лейцингер, И. Медведков, И. Фролов, Э. Фукс, К.Ф. Ругевич и др. [5].

В первую очередь Общество развернуло туристско-экскурсионную и альпинистскую деятельность. При содействии Кавказского горного общества, под руководством его членов экскурсанты ежегодно посещали вершины Пятигорья, знакомясь с окрестностями КМВ. Также Общество заботилось о поддержании и проведении тропинок и дорожек на вершины Бештау, стремилось к созданию высокогорных курортов на вершинах гор [6]. В первые четыре года существования Обществом было совершено 145 экскурсий при участии 2792 чел. [7]. В 1903 г. общество провело 73 экскурсии, в которых участвовало 838 чел., в 1910 г. число экскурсий достигло уже 164, а количество участников в них – 3680. Численность туристов росла с каждым годом, в 1914 г. она составила 5000 чел. Постепенно расширяется и география экскурсий: они включали не только окрестности городов-курортов, а проходили и по Военно-Грузинской, Военно-Осетинской дорогам, в Сванетию и др. Большое внимание уделялось ученическим экскурсиям, организация которых началась в 1905 г. Для учащейся молодежи составлялись маршруты, указывалась литература, высылались карты, путеводители; в Пятигорске, Кисловодске, Владикавказе предоставлялось жилье, давались опытные руководители [8]. В 1908 г. здание канцелярии КГО было переоборудовано в ученический приют (турбазу), откуда школьники и студенты совершали экскурсии на Машук и Бештау, по городам и окрестностям КМВ. В 1912 г. из 2787 участников экскурсий 2170 человек составляли учащиеся [7].

Кроме работ по развитию туризма, большое значение имели и работы КГО по развитию альпинизма на Кавказе. Членами Общества был устроен «Приют одиннадцати»

© Ю.Ф. Зольникова

на склоне Эльбруса. Работы КГО сделали возможными массовые восхождения на эту самую высокую вершину Кавказа. Под руководством Общества были совершены восхождения на Ушбу, Шхельду и многие другие труднодоступные вершины Кавказа; проложены туристские маршруты по Баксанскому ущелью, долинам рек Ардон и Терек, Кубани, Главному Кавказскому хребту. Многие из этих маршрутов вскоре приобрели широкую популярность.

Существенное значение имели работы КГО в области изучения и освоения новых лечебных местностей. Общество исследовало климато-бальнеологические и медицинские свойства и рекомендовало к использованию такие местности, как Теберда, Цейское ущелье и Тамисские сероводородные источники в Северной Осетии, Долина нарзанов и Верхнемалкинский горячий углекисло-мышьяковистый источник в Кабардино-Балкарии, район Сочи, Мацесты и Хосты на Черноморском побережье.

С 1904 г. общество стало издавать «Ежегодник Кавказского горного общества в гор. Пятигорске». В период с 1904 по 1913 гг. вышло 5 выпусков, в которых печатались обзоры деятельности Общества, отчеты и протоколы заседаний, статьи, сообщения об экскурсиях, подробное описание маршрутов: однодневных (на г. Машук, Бештау, Железную, к Баталинскому источнику, оз. Тамбукан), двухдневных (в долину Нарзанов, аул Хасаут, на г. Бермамыт) и дальних (к Эльбрусу, к Девдоракскому леднику, по Военно-Грузинской дороге и др.). С 1916 г. стал выходить «Вестник Кавказского горного общества», издававшийся в г. Кисловодске.

Таким образом, в результате своей деятельности Кавказское горное общество стало одновременно экскурсионным бюро, центром по приему ученических групп, клубом горных туристов и методическим центром по разработке маршрутов.

Литература

1. *Ларинцева А.Г.* Кавказское горное общество в Пятигорске // Записки Пятигорского краеведческого общества на КМВ. Вып. 26: 90-летие общественного краеведения в Пятигорске. Пятигорск, 1992. С. 4–14.

2. ГАСК. Ф. 1262. Оп. 1. Д. 1. 20 л.

3. *Диброва Г.С., Фогилев Э.А.* Из истории рекреационного освоения Северного Кавказа // Рекреационные ресурсы. Ч. 2. Ростов, 1982. С. 18–23.

4. Перспективы развития туризма и рационального использования рекреационных ресурсов Ставропольского края // Отчет о научно-исследовательской работе / Рук. В.В. Савельева. Ставрополь, 1978. 143 с.

5. *Хачиков В.А.* Кто входил в Кавказское горное общество // Записки Пятигорского краеведческого общества на КМВ. Вып. 26: 90-летие общественного краеведения в Пятигорске. Пятигорск, 1992. С. 39–66.

6. *Будрик В.* Кавказское горное общество и его задачи на Бермамыте // Кавказские курорты: Иллюстрированный литературный популярно-научный и общественный журнал. 1917. № 14. С. 39–40.

7. *Колесникова М.Е.* Кавказское горное общество // Ставроп. хронограф на 2002 год. Ставрополь, 2002. С. 301–314.

8. *Коваленко А.Н.* Кавказское горное общество: К 100-летию со времени основания // Ставроп. хронограф на 2001 год. Ставрополь, 2001. С. 155–162.

Д.П. Рашков – ученый-геодезист и картограф, участник астрономо-геодезических и картографических экспедиций по изучению России

Т.В. Илюшина

Дмитрий Петрович Рашков (1831–1916) родился в Москве 25 января 1831 г. в семье чиновника 9-го разряда. Воспитывался и окончил Константиновский межевой институт (КМИ) по первому разряду межевым инженером с чином подпоручика и поступил на службу в Межевой Корпус 27 августа 1851 г. По послужному списку преподаватель геодезии института капитан Рашков 23 октября 1864 г. был назначен репетитором, а 1 сентября 1866 г. утвержден старшим преподавателем геодезии в КМИ. По формулярному списку старший преподаватель КМИ Д.П. Рашков имел чин действительного статского советника (1875) [1, с. 148].

В 1851 г. воспитанники VIII класса (Рашков, Печковский, Ларионов и Троицкий) были командированы в Киевскую губернию для наблюдения под руководством профессора астрономии Б.Я. Швейцера полного солнечного затмения. В 1851–53 гг. Д.П. Рашков принимал участие в научных экспедициях по наблюдению полного солнечного затмения и определения уклона отвеса в окрестностях Москвы. К этой работе прилагались: Отчет экспедиций, сделанных в окрестностях Москвы для определения широт и долгот 16 пунктов и Отчет о результатах магнитных наблюдений окрестностей Москвы, имелись чертежи, схемы и таблицы. Б.Я. Швейцер в 1852 г. был назначен астрономом при КМИ. В 1853 г. был учрежден IX офицерский класс, первыми слушателями которого были 6 офицеров: Д.П. Рашков, В.П. Ларионов, И.Н. Троицкий, А.Ф. Усольцев (I-й выпуск межевых инженеров 1851 г.), а также А.Я. Смерягин и И. Лукин (II-й выпуск 1853 г.) [2, с. 5, 6] .

В 1855-58 гг. Д.П. Рашков находился в качестве астронома в Сибирской экспедиции, снаряженной Императорским Русским географическим обществом для изучения Восточной Сибири. В задачи экспедиции входило определение географического положения возможно большего числа точек и соединение их между собой посредством маршрутов, чтобы воспользоваться этими данными для составления карты страны. Задачами участников экспедиции сверх астрономических работ был сбор сведений, имеющих интерес в области геологии, этнографии и статистики. Рашкову было поручено исследование рек Амура с Приморским берегом и Сахалином и Ангары с ее порогами до Енисейска. Усольцеву – исследование долин рек Витима, Зеи и Буреи. Смерягину – водоразделы Витима и Лены. Экспедиция продолжалась 4 года. В первый год погиб Смерягин. Вместо него из Москвы был направлен в качестве астронома состоявший при обсерватории института инженер И.С. Крыжин (III-й выпуск 1854 г.), которому было поручено исследование районов между Леной и Байкалом, а впоследствии – земель урянхов и долины р. Маны. Собранный экспедицией материал для картографии края был громаден, только инженерам Рашкову, Усольцеву и Крыжину принадлежало исследование более 70 пунктов, определенных астрономически, которые служили основой для карт Сибири. Пункты эти были связаны между собой маршрутами протяженностью более 10 000 верст. Метеорологические дневники с указанием температуры рек и источников, барометрические определения, описания растительности и горных пород, а также бытовой культуры народностей Сибири, сделанные экспедицией, ознакомили впервые с климатом, орографией, строением горных кряжей и с этнографией посещенного ею края. Отчеты

© Т.В. Илюшина

экспедиции помещены в издании Географического общества «Труды Сибирской экспедиции», 1864 г. – «Дело о командировании в разные губернии офицеров, работающих в обсерватории Института, для астрономических наблюдений». О награждении Рашкова известно из его рапорта от 31 января 1882 г.: «По Высочайшему повелению, состоявшемуся 27 апреля 1859 года, за ученые труды по Восточной Сибирской Экспедиции награжден я был Орденом Св. Станислава 3-й степени...» [3, с. 139].

В 1862–64 гг. Д.П.Рашков был командирован в Берлинский университет, посещал занятия в Сорбонне, обсерватории Лондона, Альтоны, Гамбурга, Копенгагена для усовершенствования знаний в области астрономии.

В 1867 г. состоялись экспедиции в г. Козлов Тамбовской губернии и на станцию Никитскую Рязанской железной дороги для наблюдения кольцеобразного солнечного затмения межевыми инженерами Троицким и Рашковым. Множество работ Д.П. Рашкова и его коллег посвящены исследованию московских земель. Эти работы проводились в течение 1874–77 гг. по контракту с городской управой преподавателями Н.Н. Смирновым и Д.П. Рашковым, распорядителями, техниками и воспитанниками КМИ. В результате была составлена тригонометрическая сеть I класса, связывающая 70 колоколен Москвы. Между точками триангуляции производился полигонный обход с точностью угловых измерений 10 , а линейных – 0.01 саж.; нивелирная сеть (40 колоколен) была определена отметками уровня р. Москвы. С этой сетью были связаны высоты цоколей и выступов зданий, впоследствии было заложено 2 250 реперов в стенах зданий. Нивелирование производилось сомкнутыми полигонами, начиная с Кремля. Точность нивелирования – 0.01 сажени на версту. В результате съемочных работ было составлено несколько планов города Москвы: план города площадью 45 кв. аршин в масштабе 25 саженей в дюйме и план площадью 10 кв. аршин в масштабе 50 саженей в дюйме (горизонтали проведены через 1 сажень; построены профили на улицы, площади и т.п.). Из дела «Об участии в производстве съемки окрестностей Москвы воспитанниками КМИ» от 18 мая 1882 г.: «Городским управлением... по предложению продолжить работы по съемке местностей прилежащих в Москве и находящихся за Камер-Коллежским валом по сношению с инженером Рашковым последний сообщил Управе, что он находит удобным работы на участке от Аненгофской рощи до Спасской заставы передать для исполнения, по примеру прошлого года, воспитанникам старших классов К.М.И...» [4, с.1]. Нивелирный план, составленный в 1877–78 гг. служил материалом для определения площадей водных бассейнов, затопляемых городских территорий и расчета подземных водостоков, устройству мостов и т.д. На основании плана Институтом были составлены различные рельефные планы, например рельефный план и рельефная карта Москвы 1881 г. В рапорте Рашкова от 23 октября 1882 г. сообщается: «Все работы и вычисления... окончены и сданы мною в Городскую Управу 21 октября за № 60. Результаты заключались в следующем... 1)список определенных пунктов тригонометрической сети с показанием разности в определении координат с каталогом Генерального Штаба; 2) четыре планшета мензульной съемки с назначением горизонталей от полсажени отвесного сечения, в количестве 8¾ квадратных верст» [4, с. 11].

Между тем все более насущной становилась задача сооружения важного объекта – водоканализационной системы, что требовало наличия крупномасштабной карты с метрическим изображением рельефа. В 1870 г. был объявлен конкурс на создание карты и в 1874 г. предпочтение было отдано проекту межевых инженеров Н.Н. Смирнова и Д.П. Рашкова. В 1879 г. увидел свет уникальный «Нивелирный план города Москвы» (масштаб 1:8400, сечение рельефа 1 сажень). План получил широкое признание, неоднократно экспонировался на выставках (на Художественно-промышленной выставке 1882 г. в Москве он удостоился диплома I разряда). В дальнейшем Смирновым

и Рашковым вместе с воспитанниками старших классов Константиновского межевого института были проведены работы по съемке и составлению плана окрестностей села Алексеевского, по заказу Московского общества испытателей природы съемки окрестностей села Коломенского с составлением плана в горизонталях и рельефного плана, для Военно-исторического общества съемки окрестностей села Бородино с составлением плана в горизонталях и рельефного плана, съемки уездных городов Московской губернии, съемки Симферополя, Владимира, Вильны, Ревеля и др.

В целях городского строительства, установления Московской думой новой городской черты и утвержденного проекта будущей застройки, был составлен план регулирования Москвы. Работы проводились в 1886–97 гг. межевыми инженерами Г.Г. Трофимовым и составителем нивелирного плана Д.П. Рашковым [5, с. 25].

Новая съемка города производилась одноминутным теодолитом, линии измерялись стальной лентой с точностью до 0.01 сажени. При съемках составлялись детальные и общие планы, по которым строились проектные красные линии и линии регулирования. Планы полицейских частей города составлялись в масштабах 25 и 100 сажень в дюйме, на них показывались все улицы, строения, «каменные и деревянные кварталы», «казенные места», монастыри, церкви; ширина и названия улиц. В итоге Московская дума получила: «около 2000 детальных уличных планов, общим протяжением в 610 верст, 17 утвержденных планов отдельных полицейских частей, в 25 и в 100 саженном масштабах в дюйме, в совокупности своей представляющих всю Москву в пределах городской черты» [5, с. 25]. В своей работе «Значение полигонных знаков для детальной городской съемки» 1887 г., направленной к «Вниманию Общественного Управления города Москвы», Д.П. Рашков исследовал роль опорных знаков и важность установки марок на пунктах съемочных полигонов внутри городской черты. Городские улицы и система коммуникаций подвергались частым изменениям, поэтому ставился вопрос установки, сохранения и быстрого нахождения марки на поверхности земли или здания. Марка или знак должны постоянно сохранять свою высоту, быть надежно установлены, снабжены приспособлением для устройства вехи и защищены от повреждений.

Д.П. Рашков являлся крупным ученым-геодезистом и картографом, руководителем многих астрономо-геодезических и картографических экспедиций по изучению России, организатором и первым председателем Топографо-геодезической комиссии, созданной в 1893 г., профессором, действительным статским советником, пожизненным членом Конференции Института и почетным членом Общества межевых инженеров. После его смерти была учреждена премия имени Д.П. Рашкова за выдающееся научные работы в области геодезии (в 1906 г. премия была присуждена Ф.Н. Красовскому). Он был награжден орденом Святого Станислава 1, 2 и 3 степени, Святого Владимира 3 и 4 степени, Святой Анны 2 и 3 степени, медалями в память: войны 1853–1856 гг., императора Николая I, Александра III и Николая II, знаком отличия за 40 лет безупречной службы [1, с. 148].

Литература

1. Список чинам межевого ведомства Министерства юстиции. СПб.: типография Правительствующего Сената, 1899.

2. Межевые инженеры. Вып. I, II, Общество межевых инженеров. М.: Типолитография В. Рихтер, 1912.

3. РГАДА. Ф. 1905. Оп. I. Д. 136.

4. РГАДА. Ф. 1905. Оп. I. Д. 357.

5. *Клементьевский Н.М.* Историческое развитие межевого дела в Москве и современные его задачи // Труды Общества межевых инженеров. М., 1913.

Из истории горноразведочного дела

А.П. Карпиков

История цивилизации и история горнорудного производства неразрывно связаны между собой. Выделяются четыре основных периода: древнейший период (до X в. до н.э.); древний период (до I в. н.э.); средневековый период (до XVIII в.); и новый период, в котором мы и сейчас живем. Этапы развития человечества в этих периодах обусловлены в основном ролью полезных ископаемых в жизни общества.

Древнейший период претерпел два этапа своего развития, получивших название **каменный** и **бронзовый** века. Каменный век разделяется на три части: палеолит; мезолит; неолит (литос – камень).

В **палеолите** (до десятого тысячелетия до н.э.) использовали твердые породы: кремень, кварцит, обсидиан. Из этих пород изготавливали различные орудия труда и охоты: ножи, скребки, наконечники для стрел и т.п. Природный камень только оббивался до нужных форм, но не шлифовался. В **мезолите** (десятое–шестое тысячелетие до н.э.) изготавливаются новые виды каменных орудий (микролиты) – заостренные каменные пластинки, используемые в качестве режущих элементов в ножах и для наконечников стрел и копий. В **неолите** (с шестого по четвертое тысячелетие до н.э.) человек овладел шлифовкой и полировкой каменных изделий, а также изготовлением украшений из золота, камней и керамики.

Бронзовый век (четвертое–первое тысячелетие до н.э.) обусловлен открытием сплавов меди с оловом, свинцом, сурьмой и серебром, которые стали называть бронзой. На этом этапе началось зарождение примитивных горноразведочных работ, выполняемых вручную. Это были неглубокие шурфы, канавы, штольни и рассечки. Отделение горных пород от массива осуществлялось с помощью простых горных инструментов – кайл и кирок. Транспортировка руды и породы производилась при помощи волокуш или в заплечных мешках. Поперечные размеры вертикальных горных выработок составляли не более 1,8х2, а глубина выработок достигала 10–20 м. Горизонтальные выработки проводились шириной от 0,6 до 0,8 м и высотой до 1 м. Доступными видами полезных ископаемых были самородная медь, серебро, глины, каменная соль, пресная и минеральные воды, каменный уголь, сланцы.

В 30-е вв. до н.э. горнорудное дело существовало на Урале. В 26–22 вв. до н.э. велись разработки меди около Артемовска и Никитовские разработки киновари в Украине. В X в. до н.э. производилась добыча меди в районе озера Севан (Армения).

В VII–VI веках до н.э. использовались различные виды горного инструмента: бронзовые кирки, каменные молотки, песты и ступы. Освещение подземных выработок в Древней Греции (IV в. до н.э.) осуществлялось масляными светильниками.

К началу **новой эры** человечество освоило получение золота, серебра, меди, бронзы, свинца, железа; знало и пользовалось широким набором цветных драгоценных и полудрагоценных камней (агатами, топазами, горным хрусталем, бирюзой, малахитом и многими другими).

Средневековый период разделяется на три этапа: **раннее средневековье** (I–XV века), **эпоха Возрождения** (XV–середина XVIII в.) и **позднее средневековье** (середина XVIII–середина XIX в.).

Становление любого государства связано с освоением минеральных ресурсов. Крупным шагом в развитии материального производства, приходившимся на XIV–XV века,

© А.П. Карпиков

явилось получение литейного чугуна, бронзы и стали. Все эти новшества способствовали изготовлению горно-бурового инструмента: буров, кувалд, кайл, вагонеток и других механизмов и приспособлений.

Древние рудники (с XI в. до н.э. по II в. н.э.), имели систему откачки подземных вод из горных выработках глубиной до 60 м.

В XI–XII вв. начали применять ручные, а впоследствии конные вороты для подъема горных пород на земную поверхность. Все прочие горные работы на промыслах выполнялись в основном ручными инструментами.

В России в XII в. при добыче соли бурили скважины диаметром 0,8–1,0 м и глубиной до 35 м. В V–XII вв. для освещения выработок использовались глиняные светильники – плошки. В XII–XV вв. подъем руды из шахтных колодцев осуществлялся с помощью ручной лебёдки (воротка), который применяется и в наше время на разведочных работах при проходке шурфов.

Эпоха Возрождения (середина XIV–середина XVIII веков). В XV веке сформировался новый тип профессии – рудознатцы или «охочие люди». В результате горноразведочных работ делаются выводы о рудообразовании. Разведочные работы производились для поиска железных руд, серебра, меди, цветных камней и строительного материала.

В 1613 г. рудокопы Саксонии для отделения крепких горных пород от массива применили порох. В XVII в. горноразведчиками на Урале и в Сибири были открыты месторождения самоцветов (топазы, аквамарины, рубины) и серебряных руд. Здесь в период с 1623 по 1699 гг. работало 106 поисковых отрядов. В конце XVII в. в г. Нерчинске сформировался горнопромышленный центр с серебряно-свинцовым металлургическим заводом. В XVII и в начале XVIII века в России для водоотлива из шахт применялись простейшие поршневые насосы и водоподъёмные колёса. Для привода использовалась мускульная сила человека и животных, сила ветра и воды.

В первой половине XVIII в. были открыты Донецкий, Подмосковный и Кузнецкий бассейны. Уголь использовался на солеварницах и в кузнечных горнах.

При разведке горы Благодать (1738–1739 гг.) разведываемая площадь покрывалась регулярной сетью канав шириной в полметра и глубиной до руды, а для отбора проб на опытную плавку проходились шурфы глубиной до 2 м. по руде.

Позднее средневековье (середина XVIII–середина XIX в.). В 1737–1743 гг. – проводились горноразведочные работы на медную руду, самородную серу и другие полезные ископаемые на Камчатке. В XVIII в. на рудниках были применены различные насосы для откачки воды из горных выработок; двухконцевая откатка для спуска руды с горы в амбар с помощью конного ворота, двух канатов и двух поочередно поднимавшихся и спускавшихся вагонеток, двигающихся по наклонному рельсовому пути; осуществлена механизация технологических и транспортных процессов от одного центрального двигателя (от мощного водяного колеса с помощью каната по рельсовому пути передвигались вагонетки от одного агрегата к другому, от этого же колеса приводились в движение толчейные и промывальные машины); построена крупнейшая в мире подземная гидросиловая система (длина подземных водяных каналов этой системы составляла более 2 км, а диаметры водяных колес, установленных в подземных выработках, достигали 17 м). К концу XVIII в. в России действовали 170 металлургических заводов, выплавлявших до 81 тыс. тонн чугуна в год (1767 г.), а серебра 70,5 т (1760 г.). Начата добыча нефти в Ухте.

Новый период условно начался с середины XIX века и длится до наших дней. В 1823–1824 гг. было отправлено 19 экспедиций в различные горнопромышленные районы страны.

В XIX веке использовались следующие достижения науки и техники: гремучая ртуть, электрический воспламенитель для взрывания зарядов, капсюль-воспламенитель, ме-

ханическое бурение и высокобризантные взрывчатые вещества для отбойки горных пород, огнепроводный шнур, различные вентиляторы, центробежные насосы, штанговые и паровые машины для откачки воды, а также электрические врубовые машины, поршневые ударные машины, станки алмазного бурения.

В 1887 г. по Горному департаменту числилось 498 горных инженеров, а в 1913 г. – 1112. В конце XIX века на горных предприятиях получает широкое распространение транспортировка по рельсовым путям.

Подъем горной породы на земную поверхность осуществлялся не только ручным и конным воротом, но и паровыми подъемными машинами. Паровыми машинами приводились в действие также водоотливные установки, паровой экскаватор. В это же время начинает широко применяться электрическая энергия – появились первые электросверла для бурения шпуров; центробежные насосы. Для освещения выработок использовались ацетиленовые и предохранительные лампы, а в начале XIX века – спиртовые индикаторные лампы.

В XX веке на горноразведочных работах использовались следующие машины, оборудование и инструмент: многоковшовые экскаваторы для добычи торфа, центробежные многоступенчатые насосы, спиральные насосы, твердые сплавы для оснащения горно-бурового инструмента при бурении шпуров и скважин, электросвёрла, отбойные молотки, перфораторы, буровые станки.

Современный этап начался с середины 1950-х гг. В системе бывшего Министерства геологии СССР на геологоразведочных работах в 1970-х гг. XX века трудилось более 500000 человек. К ним надо добавить несколько миллионов работавших в горнорудной, металлургической, агрохимической и других перерабатывающих минеральное сырьё отраслях народного хозяйства.

В настоящее время геолог владеет всем арсеналом горной и буровой техники для ведения работ на глубинах 200–300 м. По различным данным, за период 1943–1985 гг. в мире было открыто около 150 крупных и уникальных месторождений меди, свинца, золота, серебра, урана, молибдена, никеля и других полезных компонентов. Существенный прирост запасов в настоящее время и в будущем может осуществляться путем освоения новых месторождений на глубинах 300–500 м.

В 70-80-е годы XX века ежегодно бурилось более 20 млн. метров скважин, проходилось более 1 млн. метров разведочных шурфов и около 500 тыс. метров подземных разведочных выработок (штолен, штреков, квершлагов, стволов и др.).

Прикладная геофизика: история научных исследований в Грозненском нефтяном институте

И.А. Керимов, М.Я. Гайсумов, Х.Р. Чимаева, Э.А. Абубакарова

Впервые промыслово-геофизические исследования в скважинах методом электрического каротажа были проведены в Грозном в 1929 г. Активное внедрение геофизических методов в практику исследования скважин требовало обеспечения необходимыми кадрами и поэтому впервые в стране в Грозненском нефтяном институте (ГНИ) было организовано обучение инженеров-электроразведчиков. В 1931 г. в ГНИ состоялся I-й

© И.А. Керимов, М.Я. Гайсумов, Х.Р. Чимаева, Э.А. Абубакарова

Всесоюзный выпуск инженеров–электроразведчиков по методу Шлюмберже [1]. В этот период необходимо отметить работы А.М. Нечая, который был одним из пионеров в области промысловой геофизики. Он много внес в теорию и методику интерпретации метода самопроизвольной поляризации – ПС, в теорию и практику интерпретации результатов геофизических исследований скважин (ГИС) в сложных карбонатных коллекторах, им впервые был предложен количественный метод оценки вторичной пористости трещиноватых коллекторов.

В связи с возросшими потребностями производства геолого-геофизических исследований в 1949 г. на кафедре геологии нефти и газа было создано отделение геофизики, для чего в институт был приглашен преподаватель Московского нефтяного института (ныне РГУНГ имени И.М. Губкина) к.г.-м.н. С.С. Итенберг (в последующем д.г.-м.н., профессор). В 1952 г. это отделение было преобразовано в самостоятельную кафедру «Промысловая геофизика». Заведующим кафедры был назначен С.С. Итенберг. Первый выпуск инженеров геофизиков в ГНИ состоялся в 1954 г. Из числа инженеров геофизиков, окончивших ГНИ в 1954 г., трое – З.С. Воцалевский, Д.А. Мельников и А.Г. Яковлев – были оставлены для педагогической работы на кафедре геофизики. В следующем 1955 г., на кафедре были оставлены еще четыре геофизика – Р.С. Челокьян, Ю.Г. Епифанов, Н.Г. Каверин, Л.Ю. Ансимов. К этому времени из Москвы для работы на кафедре геофизики прибыли к.г.-м.н. С.И. Шавыкин, Ю.А. Тарасов, окончившие аспирантуру МНИ.

С.С. Итенберг проводил большую научно-исследовательскую работу по совершенствованию методов геологической интерпретации данных ГИС. Под его руководством в Грозненском нефтяном институте был создан высококвалифицированный коллектив преподавателей и научных работников: Л.Ю. Ансимов, С.А. Бедчер, В.М. Бражник, Н.И. Бусыгин, Ю.О. Гончаров, Т.Д. Дахкильгов, Ю.Г. Епифанов, Н.Г. Каверин, И.А. Керимов, В.Н. Колесников, В.В. Кузнецов, В.А. Поздняков, Ю.Г. Раевский, М.С. Соколов, Ю.А. Тарасов, Р.С. Челокьян, В.В. Чуприн, С.И. Шавыкин, В.Д. Шароварин, С.И. Шленкин, Т.В. Яковлева и др. Результаты исследований С.С. Итенберга и коллектива авторов легли в основу ряда учебников и учебных пособий, таких как «Промысловая геофизика» Итенберг С.С., «Геофизические исследования в скважинах» Итенберг С.С., Дахкильгов Т.Д., «Интерпретация результатов каротажа сложных коллекторов» Итенберг С.С., Шнурман Г.А., которые в течение многих лет были настольными книгами геофизиков страны. Ряд учебников были изданы за рубежом на английском и польском языках. До начала 1960-х на кафедре велась подготовка инженеров геофизиков по специализации промысловой геофизики и, впервые, в 1960 г. по инициативе кафедры Ученый совет института разрешил, в порядке эксперимента, пяти студентам выполнение дипломных проектов по полевой геофизике. В последующие годы была открыта специализация по полевой геофизике и кафедра переименована в кафедру промысловой и разведочной геофизики, в 2000 г. – в кафедру прикладной геофизики и геоинформатики. После отъезда профессора С.С. Итенберга в г. Тверь с 1991 г. кафедру возглавляет его ученик профессор Т.Д. Дахкильгов.

Основными направлениями научно-исследовательской работы сотрудников кафедры были: исследования в области выделения коллекторов и обоснование параметров для подсчета запасов нефти и газа, решение общих геологических задач, исследование петрофизических свойств пород.

Начиная с 1960 г., Т.Д. Дахкильгов занимался разработкой методики выделения коллекторов и количественной оценки коллекторов нефти и газа месторождений Восточного Предкавказья, обоснованием параметров к подсчету запасов геофизическими методами, петрофизическими исследованиями коллекторов нефти и газа в обычных атмосферных условиях и в термобарических условиях. В этот же период Г.А. Шнур-

ман занимался исследованиями в области интерпретации результатов геофизических исследований скважин, им была разработана методика геофизических исследований коллекторов сложного строения. Он известен также как разработчик программно-методического обеспечения комплекса термобаростойкой геофизической аппаратуры для глубоких скважин, разработанной и выпускавшейся в НИИГИ. С.И. Шавыкиным были разработаны приборы индукционного каротажа. В.С. Афанасьевым разрабатывались петрофизические модели и методики интерпретации данных ГИС для терригенных и карбонатных коллекторов, которые впоследствии, уже в наше время, получили заслуженную оценку и были внедрены в производство. Разработанный им аппаратный комплекс «Гинтел» получил известность и широко применяется в производстве. Результаты научно-исследовательских работ кафедры использовались Министерством нефтяной промышленности СССР при составлении различных технических инструкций по проведению геофизических работ в нефтяных и газовых скважинах.

К научно-исследовательской работе широко привлекались студенты, к примеру, А.Г. Барминским в дипломной работе была разработана конструкция скважинного термометра для измерения в глубоких скважинах, который в течение года был внедрен в производство.

Научные исследования в области сейсморазведки в Грозненском нефтяном институте начались с приходом на работу на кафедру промысловой и разведочной геофизики Ю.А. Тарасова – ученика известного советского геофизика Л.А. Рябинкина. Ю.А. Тарасовым был разработан метод регулируемого фокусирования сейсмических волн, который предполагает суммирование сейсмических волн не по прямолинейным осям, как в методе РНП, а по криволинейным осям. Тарасовым и его учениками: доцентом Ю.Г. Раевским, доцентом С.И. Шленкиным, доцентом И.Н. Бусыгиным, В.А. Поздняковым и др. было создано новое научное направление в методике полевых работ и обработке сейсмических данных. Ими были разработаны различные модификации этого метода (ФПВ, ФОВ и др.), которые были реализованы в пакетах компьютерных программ. В дальнейшем этот метод развивается В.А. Поздняковым и С.И. Шленкиным и, в настоящее время, используется в ряде регионов в различных геофизических организациях.

Одним из научных направлений кафедры в течение многих лет является изучение сейсмичности и сейсмотектоники Восточного Предкавказья, в том числе и изучение землетрясений, обусловленных добычей нефти и газа и другими техногенными процессами (М.Н. Смирнова, И.А. Керимов, М.Я. Гайсумов).

Научные исследования в области гравимагниторазведки в ГНИ начались в начале 1960-х гг. с приходом на кафедру к.г.-м.н. доцента В.В. Кузнецова – известного ученого в области гравимагниторазведки и имевшего большой опыт работы в геофизических экспедициях в различных регионах страны. В.В. Кузнецовым в период работы в институте был предложен метод трансформации гравитационного поля экспонентами в пределах профиля, им же выполнялись работы по геологической интерпретации гравитационного поля районов Ставрополья и Краснодарского края. Коллектив – профессор М.Н. Смирнова, Т.В. Яковлева и В.М. Бражник с использованием существующих методов трансформации потенциальных полей (метод осреднения, метод горизонтального градиента) выполняли НИР по геологической интерпретации гравимагнитных полей для выделения локальных структур и трассирования разрывных нарушений. Результаты этих работ легли в основу книги [2]. С 1977 г. в группе М.Н. Смирновой начал работать выпускник института В.В. Чуприн, которым были разработаны программы по обработке гравитационных полей. В середине 1980-х гг. В.М. Бражником была защищена кандидатская диссертация по глубинному строению Восточного Предкавказья по результатам геологической интерпретации геофизических данных. В эти же годы В.В. Чуприным была

защищена кандидатская диссертация по результатам геологической интерпретации гравитационного поля Терско-Сунженского нефтегазоносного района.

С 1975 года в лаборатории Кузнецова начинает работать И.А. Керимов, который в начале 1980-х гг. разработал метод вычисления высших производных гравитационного поля на основе аппроксимации полиномами ***n***-й степени в пределах «скользящего окна», реализованный в компьютерной программе. В 1984 г. им была защищена кандидатская диссертация на тему: «Геологическая интерпретация геофизических полей Западного Предкавказья в связи с перспективами нефтегазоносности», в которой были рассмотрены методические и практические вопросы обработки и интерпретации гравитационных аномалий для поисков и разведки нефти и газа. Впоследствии под руководством академика В.Н. Страхова им разработан метод F-аппроксимации при решении задач гравиметрии и магнитометрии, который реализован в виде программного комплекса обработки данных. Эти результаты легли в основу его докторской диссертации.

В настоящее время на кафедре прикладной геофизики и геоинформатики ведутся научные работы по следующим направлениям: изучение коллекторских свойств нефтегазоносных пластов по данным ГИС (профессор Дахкильгов Т.Д., профессор Александров Б.Л., доцент Хасанов М.А., аспиранты Эльжаев А.С. и Эзирбаев Т.Б.); геологическая интерпретация геофизических полей (профессор Керимов И.А., доцент Гайсумов М.Я., аспирант Абубакарова Э.А.); сейсмичность и сейсмотектоника Восточного Предкавказья (профессор Керимов И.А., доцент Гайсумов М.Я., аспиранты Ахматханов Р.С. и Джансуркаев Ш.Ш.); изучение истории геофизических исследований территории Северного Кавказа (профессор Керимов И.А., доцент Гайсумов М.Я., аспирант Чимаева Х.Р.).

Таким образом, Грозненская школа геофизиков внесла значительный вклад в становление и развитие отечественной геофизики, в частности в области разработки и освоения аппаратуры ГИС, совершенствования методики полевых работ и обработки данных сейсморазведки, геологической интерпретации геофизических полей.

Литература

1. *Итенберг С.С.* 60 лет в геофизике. - Тверь: АООТ НПП «Герс», 1994. 186 с.

2. *Смирнова М.Н., Станулис В.А., Яковлева Т.В.* Рекомендации по дальнейшему направлению поисково-разведочных работ и новые данные о глубинном строении Терско–Сунженского прогиба. Грозный: Грозненский рабочий, 1967. 51 с.

3. Геофизики России / Под ред. Н.А. Савостьянова. М.: ЕАГО, 2005. 844 с.

4. *Ершов Г.А., Тонконогов П.М., Ермоленко А.П.* Чудесный источник. Грозный: Чечено–Ингушское книжное издательство, 1971. 327 с.

История изучения сейсмичности территории Чеченской Республики

И.А. Керимов, М.Я. Гайсумов

Территория Чеченской Республики в геологическом отношении расположена на восточном склоне мегаантиклинория Большого Кавказа и центральной части Терско-Каспийского прогиба, и относится к территориям с высокой сейсмической активностью. В последние годы, по данным Геофизической службы Российской академии наук (ГС РАН), наблюдается общее усиление сейсмической активности на Кавказе и, в част-

© И.А. Керимов, М.Я. Гайсумов

ности, на этой территории за период 2004–2008 гг. произошло более 4 тысяч сейсмических событий различной интенсивности. На территории Курчалоевского района Чеченской Республики 11.10.2008 года произошло землетрясение, силой в эпицентре 8 баллов, сопровождавшееся человеческими жертвами и сильными разрушениями.

Ранее на территории Чеченской Республики также происходили сильные землетрясения. В прошлом столетии известно более 20 землетрясений с силой 6 баллов и выше. К наиболее сильным из них относятся: 8-балльное Терское (Эльдаровское) землетрясение 1912 г. с M=5.7 и очагом в мантии; 7–8-балльное Веденское 1933 г. с M=5.2; несколько семибалльных: в 1928 г. (Аргунское), 1966 г. (Аргунское-II), 1969 г. (Ачхой-Мартановское), 1971 г. (Старогрозненское), 1974 г. (Салатаусское). Черногорское землетрясение 1976 г., с сотрясениями на поверхности 8–9 баллов в эпицентре сопровождалось многочисленными афтершоками; в 1984 г. практически в этой же эпицентральной зоне произошли два землетрясения: с силой 6–7 баллов и M=5.2, 1989 г., и с M=5.0, 1999, а также в 2006 г. с M=4.5 с очагом в верхней мантии.

Ближайшие к очагу Курчалоевского землетрясения значительные по силе и ощутимости землетрясения произошли 31 марта (Гудермесское-I), M=4.2, Io=6-7 баллов, и 9 ноября 1950 г. – (Гудермесское-II), M=5.0, Io=6 баллов.

Вопросам изучения сейсмичности и сейсмотектоники Восточного Предкавказья и в целом Кавказа посвящено значительное количество публикаций, как в отечественной, так и зарубежной литературе, наиболее значительный и подробный обзор состояния изученности этого вопроса приведен в известных работах И.В. Ананьина, Г.П. Горшкова [2, 4] и др., в которых в некоторой степени рассматривалась и территория Чеченской Республики. Однако многие вопросы детального изучения сейсмичности в силу ряда причин и по настоящее время остались неизученными. Вопросам изучения землетрясений на Северном Кавказе посвящены сводные монографические работы Л.А. Варданянца, К.Н. Паффенгольца, и более поздняя И.В. Кириллова и А.А. Сорского и др. [1], в которых с различных позиций проводится изучение сейсмических, тектонических и других данных. К этому периоду относятся и первые сейсмогеологические и сейсмотектонические карты, на которых нашла отражение и территория исследований.

К началу 1960-х гг. относятся первые работы М.Н. Смирновой, посвященные вопросам сейсмичности и сейсмотектоники территории Чеченской Республики. Увлекшись этой тематикой, она долгое время ей не изменяла, занимаясь практически всеми вопросами изучения землетрясений этой территории [9–12 и др.].

Следующее десятилетие отмечено усилением внимания ученых, в связи с девятибалльным Дагестанским землетрясением 1970 г. Ранее на Северном Кавказе не прогнозировалось сейсмических событий такого масштаба, хотя по историческим данным такие землетрясения были известны. В этот период появились публикация И.В. Ананьина – посвященная Аргунскому землетрясению 1966 г., работы Э.А. Джибладзе – оценке характеристик и параметров землетрясений Кавказа, О.А. Асманова и др. – изучению Чиркейских землетрясений, В.П. Солоненко и др.- изучению мощных землетрясений Кавказа и много других. Сложность геологического и тектонического строения не позволяет однозначно интерпретировать имеющиеся материалы. Много вопросов вызывают как причины, так и механизмы землетрясений.

Наиболее полным и обобщающим трудом, посвященным вопросу изучения сейсмичности Северного Кавказа, можно считать «Новый каталог сильных землетрясений...» под общей редакцией Н.В. Кондорской и В.В. Шебалина [5]. В этом обобщающем труде, в разделе, посвященном Кавказу, приведены данные о более чем 176 землетрясениях, происшедших на территории Чеченской Республики. Необходимо отметить, что и после выпуска этого труда появляются новые данные, к примеру, работа М.Н. Смирновой

[12], посвященная выявлению и изучению Щедринского землетрясения 1886 г. В ряде публикаций М.Н. Смирновой были исследованы причины землетрясений на нефтяных месторождениях, сделан вывод о тектонической природе этих землетрясений, инициированных большим отбором флюида в процессе разработки. По мнению автора, причиной неглубоких землетрясений стал фактор техногенного характера, связанный с интенсивной добычей нефти. И.А. Керимовым и З.Х. Моллаевым исследована связь между линеаментной тектоникой, гравитационным полем и сейсмичностью [4].

В конце XX века на территории Чеченской Республики проводились значительные по объему научно-исследовательские работы по анализу и изучению сейсмического режима и оценке сейсмической опасности территории, изучению техногенной сейсмичности в связи с добычей нефти на нефтяных месторождениях. Был опубликован ряд научных статей, в том числе И.А. Керимовым с соавторами была опубликована монография «Геофизические поля, системы разломов и сейсмичность Чечено-Ингушетии» (1992 г.). В 1995 г. было выполнено наиболее значимое исследование сейсмичности территории, коллективом ученых ОИФЗ и ПНИИСС [6]. В этой работе, в связи с изменением исходного балла сейсмичности с 7 до 8–9 на территории Чеченской Республики, впервые для данного региона была выполнена большая работа по обобщению и анализу всей геолого-геофизической сейсмологической информации, выполнены расчеты параметров макросейсмического поля, сотрясаемости, выделены сейсмотектонические зоны. Для г. Грозного выполнено микросейсморайонирование и впервые проведена оценка сейсмической опасности и сейсмического риска.

В целом в вопросе сейсмической изученности территории можно выделить несколько источников. Во-первых, это изучение исторических землетрясений по литературным источникам и макросейсмическим исследованиям, изданным каталогам землетрясений и сейсмологическим бюллетеням по Северному Кавказу. Во-вторых, инструментальные исследования современных землетрясений. Впервые измерения параметров землетрясений были начаты в г. Грозном с вводом сейсмической станции «Грозный» в 1938 г. Станция относилась к разряду опорных станций и была внесена в мировой реестр сейсмических станций, входила в службу срочных донесений. Свою деятельность она продолжала до августа 1994 г. Возобновлена работа сейсмической станции «Грозный» в 1999 г. Современный этап изучения сейсмичности характеризуется качественно более высоким уровнем и точностью инструментальных наблюдений. Были введены в действие цифровые станции на соседних территориях в Республике Дагестан и РСО Алания, что позволило связать все станции в единую сеть и значительно поднять чувствительность в определении параметров землетрясений для территории Чеченской Республики. В настоящее время Геофизической службой Российской академии наук регистрируются без пропусков землетрясения, начиная с седьмого энергетического класса, что приблизительно соответствует интенсивности 2–3 балла, что позволит получать большой объем информации для анализа и изучения сейсмичности территории республики и Северного Кавказа в целом.

Литература

1. Анализ геотектонического развития и сейсмичности Кавказа / И.В. Кириллова, Е.Н. Люстих, В.А. Растворова и др. М.: АН СССР, 1960. 340 с.

2. *Ананьин И.В.* Сейсмичность Северного Кавказа. М.: Наука, 1977. 148 с.

3. *Варданянц Л.А.* Сейсмотектоника Кавказа // Тр. Сейсмологического института АН СССР. М., 1935. 87 с.

4. *Горшков Г.П.* Региональная тектоника территории юга СССР: Альпийский пояс. М.: Наука, 1984. 271 с.

5. *Джибладзе Э.А.* Энергия землетрясений, сейсмический режим и сейсмотектонические движения Кавказа. Тбилиси: Мецниереба, I980. 255 с.

6. Землетрясение 3 августа 1989 года на Северном Кавказе / Б.М. Богачкин, И.П. Габсаторова, А.И. Захарова и др. Обнинск: ОМЭ ИФЗ АН СССР, 1990. 37 с.

7. *Керимов И.А., Моллаев З.Х.* Гравитационное поле и сейсмичность Чечено-Ингушетии // Вопросы сейсмичности Восточного Предкавказья. Махачкала, 1989. С. 90–104.

8. Комплексная оценка сейсмической опасности территории г. Грозного. Уточнение исходной сейсмичности / Под ред. Полтавцева С.И. М.: Минстрой РФ, 1996. 108 с.

9. Новый каталог сильных землетрясений территории СССР с древнейших времен и до 1975 года / Под ред. Н.В. Кондорской, В.В. Шебалина. М.: Наука, 1977. С. 69–170.

10. Комплект карт общего сейсмического районирования территории Российской Федерации – ОСР 97. Масштаб 1:8 000000 / Глав. ред. акад. В.Н. Страхов, проф. В.И. Уломов. М.: ОИФЗ РАН, 1999. 4 л.

11. *Смирнова М.Н.* О причинах землетрясений на Северном Кавказе и роли глубинных разломов в сейсмичности территории // Новые данные по нефтяной геологии, гидрогеологии, геотермии и геофизике Центрального и Восточного Кавказа: Тр. ГНИ. Вып. 29. М.: Недра, 1968. С. 80–83.

12. *Смирнова М.Н.* Возбужденные землетрясения в связи с разработкой нефтяных месторождений (на примере Старогрозненского месторождения) // Влияние инженерной деятельности на сейсмический режим. М.: Наука, 1977. С. 128–141.

13. *Смирнова М.Н.* Терское (Эльдаровское) землетрясение 10 августа 1912 года // Проблемы физической географии северо-восточного Кавказа и сопредельных территорий. Грозный: Чечено-Ингушское книжное изд-во, 1983. С. 83–92.

14. *Цхакая А.Д., Папалашвили В.Г.* Сейсмические условия Кавказа. Тбилиси: Мецниереба, 1973. 115 с.

История геологоразведочных работ и добычи нефти на территории Чеченской Республики (XIX–XX вв.)

И.А. Керимов, А.А. Даукаев

Примерно с конца XVIII века в разных районах Кавказа, в том числе в пределах Чечни и Ингушетии (в Грозненской и Мамакаевской балках, в Карабулаке) начинается колодезная добыча нефти, которая продолжалась почти до начала XX века. В начальный период кустарная добыча нефти велась в местах выхода её на поверхность. Это были, по сути, единственные показатели наличия залежей нефти в недрах Земли. Со второй половины XIX века начинаются работы рекогносцировочного характера по изучению геологического строения Восточного Предкавказья (Л.В. Голубятников, Н.И. Андрусов и др.).

По мере накопления фактических материалов и их обобщения некоторыми исследователями (Г.В. Абихом, В.И. Мушкетовым и др.) была установлена связь локальных скоплений нефти и газа со структурными формами антиклинального типа. В последующем, когда эта связь подтвердилась результатами проведенных работ, антиклинальная теория получила широкое распространение и сыграла важнейшую роль в развитии нефтегазопоисковых и разведочных работ. Также, до начала промышленной разработки

© И.А. Керимов, А.А. Даукаев

месторождений нефти и газа устанавливается факт приуроченности нефти и газа к породам, обладающим емкостно-фильтрационными свойствами. Так, в районе Грозненской балки колодцы вскрывали плотные глины и сланцы с прослоями песчаников, насыщенных нефтью.

В книге И.М. Губкина «Учение о нефти» [1] приведены такие данные о количестве добытой нефти в Грозненском и Вознесенском районах с 1833 г. по 1893 г.: в 1833–1845 гг. – 0,66 тыс. т; 1846–1855 гг. – 0,82 тыс. т; 1856–1865 гг. – 2,05 тыс. т; 1866–1875 гг. – 3,28 тыс. т; 1876–1885 гг. – 15,5 тыс.т; 1886–1893 гг. – 31,7 тыс. т.

Таким образом, добыча нефти со второй половины XIX века начала резко увеличиваться. На основе обобщения материалов по добыче нефти и изучению геологического строения территории крупный исследователь А.М. Коншин в начале 90-х годов XIX века делает выводы о больших перспективах нефтегазоносности Старогрозненской площади [2]. Выводы А.М. Коншина 1892 г. были подтверждены проведенными вскоре буровыми работами. Летом 1893 г. предприниматель Ахвердов приступил к бурению скважины с помощью паровой машины на Ермоловском участке. В октябре того же года, из скважины с глубины 131 м, был получен нефтяной фонтан. Так начался новый период нефтедобычи в рассматриваемом районе. Скважина находилась в эксплуатации до 1902 г. Суммарная добыча составила 80 760 т нефти. Переломным в изучении нефтегазоносности региона явился 1895 год, когда из скважины 7/977 с глубины 140 м ударил грандиозный фонтан нефти с первоначальным дебитом свыше 16 000 т [3]. Фонтан действовал в течение трех лет и дал более 700 000 тонн нефти. Такие результаты в Грозненском районе привлекли внимание крупных нефтепромышленников всего мира. В том же году был построен первый нефтепровод длиной примерно 12 км. В конце XIX века бурение скважин ведется на Вознесенской, Карабулакской и других площадях Чечни и Ингушетии.

Для дальнейшего развития геолого-поисковых и разведочных работ на нефть и газ важное значение имели результаты проведенных в начале XX века научных исследований К.И. Богдановича, Г.П. Михайловского, К.П. Калицкого, В.П. Ренгартена и многих других известных геологов того времени. По результатам геологических исследований и бурения были составлены карты продуктивных пластов и литолого-стратиграфические схемы распределения нефтеносных участков. В 1913 году была установлена нефтегазоносность миоценовых отложений в пределах Новогрозненской (Октябрьской) площади. За четыре года добыча нефти из Новогрозненского месторождения составила 638 тыс. т.

Суммарная же добыча нефти в Старогрозненском и Новогрозненском районах достигла к 1917 г. более 1700 тыс. т, что составляло 22% всей добычи нефти по России [3].

В дореволюционный период, начиная с 1893 г., в пределах Терско-Сунженской нефтеносной области поисково-разведочные работы проводились на 14 площадях, где было пробурено около 50 скважин. Как правило, они закладывались вблизи поверхностных выходов нефти.

В годы гражданской войны добыча нефти и геолого-поисковые работы были прекращены, многие промыслы разрушены. Работы в Восточном Предкавказье возобновились в 1923–1924 гг. В 1928 г. на базе центральной научно-исследовательской лаборатории Грознефти, созданной еще в 1920 г., был организован институт ГРОЗНИИ.

С 1923 по 1940 год в Восточном Предкавказье были выполнены значительные объёмы целенаправленных геологических исследований Геологическим комитетом ВСНХ, Комитетом Грозненских разведок Московской горной академии под руководством И.М. Губкина и объединением «Грознефть».

Геолого-съёмочные работы были преимущественно сосредоточены в пределах Терского хребта, в полосе развития третичных отложений Черных гор и проводились под руководством таких известных геологов, как Н.С. Шатский, К.П. Калицкий, К.А. Проко-

пов, Б.А. Алферов, Н.И. Тихонович и др. Важнейшими результатами геолого-съёмочных работ явились: составление К.А. Прокоповым и А.А. Хуциевым сводной геологической карты Терско-Сунженской нефтеносной области; обобщение геологических материалов по Старогрозненскому району и по Терскому хребту под руководством В.А. Тилюпо, Н.Д. Елина и др.; обоснование постановки глубокого бурения на ряде новых площадей.

С конца 1920-х гг. значительно увеличивается и объем разведочного бурения. С 1928 по 1940 г. разведочное бурение осуществлялось на 30 площадях Терско-Сунженской нефтегазоносной области. За этот период закончено строительство более 560 скважин. С 1934 года широкое развитие получило также структурно-картировочное бурение, проведенное на 35 площадях Терской и Сунженской зон.

Наиболее существенными результатами поисково-разведочных работ в 1920-х, 1930-х годах в пределах Терско-Сунженской нефтегазоносной области следует считать: открытие Ойсунгурской и Нойбердинской залежей нефти на восточном погружении Гудермесской антиклинали и Ташкалинской залежи нефти на восточном окончании Старогрозненской складки; обнаружение залежей литологического типа на крыльях Али-Юртовской брахиантиклинали; установление промышленной нефтеносности поднадвиговых пластов антиклиналей; открытие небольшой газовой залежи в I пласте караганских отложений на Эльдаровской площади.

Годовая добыча нефти, которая уже к 1928 г. в 3 раза превысила дореволюционный уровень, к началу 1930-х годов достигла 7 млн. т. Однако с 1933 г. произошло резкое снижение добычи, которое продолжалось до второй половины 1940 г.

В послевоенные годы широко разворачиваются практически по всей рассматриваемой территории геолого-съёмочные, геофизические и буровые работы на нефть и газ, а также научно-исследовательские работы по систематизации и обобщению накопленных геологических материалов. Так, в 1945–1947 гг. экспедицией ВНИГРИ была проведена исследовательская работа по обобщению геологических материалов по Грозненской области. Результаты исследований легли в основу монографической работы Б.А. Алферова «Грозненский нефтеносный район». Комплексная геологическая экспедиция под руководством профессора И.О. Брода в 1952–1955 гг., выполнила обобщение всех имеющихся геологических, геофизических и промысловых материалов, осуществила пересчет запасов углеводородов в кайнозойских отложениях, составила генеральный план развития нефтегазопоисковых и разведочных работ на Северном Кавказе [4].

Результаты многолетних геологических исследований на территории Северного Кавказа послужили основой для составления региональных карт и схем тектонического и нефтегазогеологического районирования данной территории, разработки теоретических и практических вопросов поисков и разведки месторождений нефти и газа рядом исследователей (В.Е. Хаин, Г.Д. Ажгирей, М.Ф. Мирчинк, А.И. Летавин, А.А. Бакиров, Б.К. Лотиев, Ю.А. Стерленко, М.Н. Смирнова и др.). Значительный объем геологических исследований по разработке приоритетных направлений, планированию и проектированию ГРР на нефть и газ в пределах Северного Кавказа был проведен сотрудниками геологического отдела «СевКавНИПИнефть» (А.А. Хуциев, В.Д. Талалаев, Н.Е. Меркулов, П.Е. Пчелинцев, Н.Н. Волгин, Н.И. Кононов и др.).

Существенное значение для изучения глубинного строения и оценки нефтегазоносности имели геофизические исследования, важнейшими из которых для подготовки перспективных объектов в глубоко залегающих горизонтах являлись сейсмические. Вплоть до 1970-х гг. сейсморазведка проводилась однократным профилированием и по редкой сети, что обусловливало схематическое представление о строении антиклинальных складок в меловых отложениях. С середины 1970-х годов сейсморазведочные работы МОВ на рассматриваемой территории начали осуществляться по методике многократ-

ных перекрытий, что позволило резко увеличить глубину исследований. В результате проведенных работ было существенно уточнено строение многих известных складок, выявлены и подготовлены к глубокому бурению новые структуры в меловых отложениях (Минеральная, Северо-Брагунская, Белореченская, Суворовская, Притеречная и др.).

Таким образом, в истории развития нефтегазодобывающей промышленности рассматриваемой территории условно можно выделить четыре этапа: этап кустарной добычи нефти; дореволюционный этап промышленной добычи нефти (с 1893 г.); второй этап промышленной добычи нефти из высокопродуктивных миоценовых отложений (с 1923 по 1941 гг.); послевоенный этап освоения мезозойских отложений, достижения высокой эффективности ГРР и наибольшей добычи нефти (в 1971 г.). Громадные успехи в развитии нефтегазового производства с начала скважинной добычи во всем мире, в том числе на рассматриваемой территории, достигнуты, с нашей точки зрения, благодаря сочетанию практики освоения нефтегазоносных территорий с разработкой и совершенствованием теоретических основ поисков и разведки нефти и газа, проведением фундаментальных и прикладных научных исследований в области нефтегазовой геологии, а также организации нефтегазового производства с позиции системного подхода, заключающегося в последовательном решении задач по воспроизводству углеводородного сырья параллельно с его добычей. Дальнейшее развитие нефтегазовой отрасли также связано именно с таким подходом к ее организации.

Литература

1. *Губкин И.М.* Учение о нефти. М.: Нефтяное из-дво, 1932. 440 с.

2. *Коншин А.М.* Геологическое описание Грозненской нефтяной площади и нефтяных месторождений Терской области и Каспийского побережья // Материалы для геологии Кавказа. 1892. Сер. 2, IV.

3. *Ершов Г.А., Тонконогов П.М., Ермоленко А.П.* Чудесный источник. Грозный, Чечено-Ингушское книжное изд-во, 1971. 327 с.

4. *Брод И.О.* Геология и нефтегазоносность Восточного Предкавказья // Труды КЮГЭ. Л.: Гостоптехиздат, 1958. Вып. 1. 621 с.

Сравнение истории изучения природных систем Новой Земли и Земли Франца Иосифа

А.Г. Кирилов

Разница во времени с началом изучения этих полярных архипелагов вызвана, во-первых, различной удалённостью от основных центров хозяйственной деятельности (включая транспортные коммуникации) и, во-вторых, местными природными особенностями, способствующими или затрудняющими исследовательскую деятельность.

Новая Земля даже в иностранных исторических документах фигурирует по крайней мере с XV века [1]. История её изучения описана в литературе наиболее полно [2, 3, 4 и др.]. На этом архипелаге граница между историей открытий (ликвидацией «белых пятен» на карте) и началом изучения природного процесса (как результата взаимодействия литосферы, гидросферы и атмосферы) приходится на вторую половину XIX в. В 1870 г. А.Ф. Миддендорф доказал присутствие тёплых вод Атлантики у новоземельских берегов, что вместе с наблюдениями I Международного Полярного года 1882–1883 гг. на полярной

© А.Г. Кирилов

станции в Малых Кармакулах (Южный остров) и дрейфовавших в это время в Карском море научных судов окончательно доказало климатическую обусловленность природной асимметрии Новой Земли по К. Бэру, установленной ещё в экспедиции 1837 г.

По результатам этих исследований природная система Новой Земли предстала в виде протяженного горного хребта меридионального простирания в высоких широтах Арктики (70–77 град. с.ш.) на пути движения морских и воздушных масс из Северной Атлантики. Эта особенность природной системы объясняла не только её разницу в природной ситуации по обоим морским побережьям, но и запаздывание в изученности Карского побережья архипелага по сравнению с Баренцевоморским повышенной ледовитостью Карского моря. Хотя наличие широтной зональности в распределении ледников на побережье Новой Земли было отмечено ещё В.В. Крестининым [5], характер оледенения в центральной части Северного острова стал известен лишь после его пересечения в начале XX века целым рядом исследователей: В.А. Русановым в 1908–1909, В.Ю. Визе в 1913 и Г. Хольтедалем в 1921 гг. Обобщение полученных этими исследователями сведений позволило П.А. Шумскому [6] не только провести гляциоморфологическое районирование архипелага, но и выявить целый ряд закономерностей современного оледенения Новой Земли короткопериодического характера.

Ранее В.А. Русанов установил долгопериодические особенности природного процесса на архипелаге при характеристике слагающих пород Новой Земли на основе теории геосинклиналей Г.Э. Ога, а рельефа – на базе теории пенеплена по У.М. Дэвису. Обнаружив современное отступание ледников, Русанов также обозначил важную проблему короткопериодических изменений природного процесса, имеющего принципиальное значение в наше время в связи с дискуссионной проблемой современных тенденций в развитии климата под влиянием человеческой деятельности.

Дальнейшее изучение геологии архипелага отмечено двумя важными достижениями в 30-е гг. XX века под руководством М.М. Ермолаева из Всесоюзного Арктического института Главсевморпути: первое – создание геологической карты архипелага, второе – выявление закономерностей тектоники Новой Земли в виде комбинации двух антиклинориев на севере и юге архипелага, с разделяющим их синклинорием на Южном острове.

Продвижение по другим научным направлениям в изучении Новой Земли не было столь значительным. Так, создание карты растительности архипелага (Александрова, Зубков, 1937) не получило дальнейшего развития, когда выяснилась невозможность создания здесь полноценной базы оленеводства из-за ограниченности кормовых ресурсов. Точно так же надолго прекратились гляциологические исследования на Новой Земле в связи с необоснованным арестом М.М. Ермолаева в 1938 г. НКВД. По указанной причине феномен отсутствия фирна на ледниковом покрове Новой Земли оставался необъяснимым вплоть до исследований Международного Геофизического года 1957–1959 гг.

Перечисленные результаты были получены в основном маршрутными методами (не считая наблюдений полярных станций), возможности которых были ограничены, особенно в части картографирования. Не случайно к 1952 году (когда была выполнена аэрофотосъёмка всей территории Новой Земли) на карту было положено менее 10% всей территории Северного острова. К тому времени для Южного острова удалось создать карту масштаба 1:500 000 на основе системы маршрутов, располагавшихся здесь друг от друга на расстоянии около 50 км, что позволило выявить систему основных орографических элементов местности, включая речные бассейны. На этой основе были созданы не только новая геологическая карта масштаба 1:6500 000, но ещё и геоморфологическая, а также карта месторождений полезных ископаемых [7]. Для маршрутов Северный остров оказался настолько труднодоступным, что его картографирование оказалось возмож-

ным лишь на основе аэрофотосъёмки 1952 г., т.е. уже дистанционными методами. Если по приведённым данным в изучении Новой Земли природный фактор сыграл свою роль, его влияние на других полярных архипелагах также проявляется, но по-иному.

Земля Франца-Иосифа. В отличие от Новой Земли этот архипелаг более удален от материка и морских путей, что сказалось, прежде всего, на его сравнительно позднем открытии в 1873 г. экспедицией К. Вейпрехта – Ю. Пайера. Однако, ещё ранее, по известным природным особенностям окружающих морей, существование этого архипелага было предсказано русскими исследователями Шиллингом и Кропоткиным [2, 8]. По сравнению с Новой Землёй, Земля Франца-Иосифа отличается более неблагоприятными природными условиями (льдом здесь покрыто 85% всей суши), прежде всего, из-за более высокоширотного положения в пределах от 80 до 82 град. с.ш. Однако указанное обстоятельство не стало препятствием для сравнительно быстрого картографирования архипелага маршрутными методами, завершенного всего на протяжении практически тридцати лет, в основном, усилиям четырёх экспедиций: Вейпрехта–Пайера 1873–1874, Ф. Джэксона 1894–1897, Ф. Нансена 1895–1896 и А. Фиала 1903–1905 гг. [2]. Многочисленные проливы, разделяющие 191 остров (из них 56 с ледниками) оказались гораздо более доступными для маршрутов, чем внутренние районы Северного острова Новой Земли. Тем не менее, составленная в середине 50-х гг. XX века по результатам аэрофотосъёмки карта Земли Франца-Иосифа показала существенные отличия от предшествующих.

Редкие обнажения коренных слагающих пород мезозоя позволили установить платформенный характер слагающих структур, хотя и с многочисленными дизъюнктивными нарушениями. В целом, в отличие от Новой Земли, природная система Земля Франца-Иосифа представляет участок дробления платформенных структур, расположенных в зоне затухания активного природного процесса в тылу Арктического фронта, проходящего над Баренцевым морем. Соответственно, здесь нет чётко выраженной природной асимметрии, как на Новой Земле, а сам природный процесс здесь протекает более спокойно, что, в частности, находит отражение в режиме ледников, изменения которых не столь велики, как на Новой Земле.

Существует проблема удлинения рядов наблюдения за состоянием природных объектов (например, ледников) путём использования результатов прошлых маршрутных наблюдений, в частности карт, что, по нашему мнению, определяется их точностью. С этой целью нами было проведено сравнение точности карт двух архипелагов, полученных маршрутными и современными дистанционными методами.

Выводы по совокупности полученных данных заключаются в следующем. Во-первых, на Новой Земле карты, составленные разными методами, ближе по точности, чем на Земле Франца-Иосифа. Соответственно, точность привязки края ледников была существенно выше на первом из указанных архипелагов, что определялось местными условиями. Во-вторых, известно, что отступания края ледников на Новой Земле за одно и то же время в несколько раз превышали аналогичные изменения на Земле Франца-Иосифа [9]. Таким образом, многие старые карты для Новой Земли избирательно пригодны для сопоставления с современной ситуацией, чего нельзя утверждать для Земли Франца-Иосифа. Наконец, к выводам настоящего исследования следует отнести перспективность изучения истории исследований арктических архипелагов на основе их природных систем.

Литература

1. *Литке Ф.П.* Четырёхкратное путешествие в Северном Ледовитом океане на военном бриге «Новая Земля» в 1821–1824 гг. М., 1948. С. 334.

2. *Визе В.Ю.* Моря Советской Арктики. Л., 1936. С. 496.

3. *Русанов В.А.* Статьи, лекции, письма. М.; Л., 1945. С. 428.
4. *Зингер Е.М., Корякин В.С.* История исследований и краткий физико-географический очерк // Оледенение Новой Земли. М., 1968. С. 7–22.
5. *Крестинин В.В.* Географическое известие о Новой Земле // Путешествие академика Ивана Лепёхина в 1772 году. СПб.,1805. С. 123–193.
6. *Александрова В.Д., Зубков А.И.* Физико-географический очерк Новой Земли // Новоземельская экскурсия. Л., 1937. Ч. 1. С. 29–75.
7. *Демокидов К.К.* Геологическое строение и полезные ископаемые Южного острова Новой Земли. Л., 1953. С. 72.
8. *Кремер Б.А.* Как было предсказано существование Земли Франца-Иосифа //Летопись Севера. М., 1957. Вып. 2. С.147–149.
9. *Корякин В.С.* Ледники Арктики. М., 1988. С. 158.

Московские естественнонаучные общества и их роль в распространении научных знаний

Г.Г. Кривошеина

В 1863 г. в Москве по инициативе профессора зоологии и директора Зоологического музея Анатолия Петровича Богданова было основано Общество любителей естествознания (с 1867 г. – Императорское общество любителей естествознания, антропологии и этнографии, ОЛЕАЭ), по принципам своей организации и заявленным целям существенно отличавшееся от уже существовавшего в Москве старейшего в России Московского общества испытателей природы (МОИП). Общество испытателей природы было создано в 1805 г. по инициативе немецкого врача и натуралиста Иоганна Готгельфа (в России он был известен как Григорий Иванович) Фишера фон Вальдгейма, приглашенного в Россию в 1803 г. на должность профессора натуральной истории.

Оба общества провозглашали в качестве своей главной цели исследование природы и природных ресурсов России, только Общество естествоиспытателей подчеркивало свою практическую направленность, утверждая, что «Особенно стараться оно [Общество – *Г.К.*] будет, по возможности, делать открытие в таких произведениях, которые могут составить отрасль торговли для нашего отечества» [1], а Общество любителей естествознания первоначально ограничило свои интересы территорией Московского учебного округа, хотя очень скоро деятельность общества распространилась на самые отдаленные и неисследованные уголки России (напомним хотя бы об организованной обществом Туркестанской экспедиции А.П. Федченко 1868—71 гг.). А дальше их позиции принципиально расходились по многим пунктам. Главным образом это касалось оценки состояния науки в России и подготовленности российской публики к восприятию научных идей.

Идеи популяризации науки. Общество любителей естествознания в качестве второй своей важной цели, записанной в уставе, указывало «распространение естествознания в массе публики» [2]. Что же касается МОИП, то популяризация научных знаний никогда не была его сильной стороной. Руководители общества полагали (для начала XIX в. это было совершенно верно, но к 1860-м гг. ситуация в стране успела измениться), что в России еще не сформировалось достаточно подготовленной аудитории, способной воспринимать серьезные научные идеи в области естественных и экспериментальных

© Г.Г. Кривошеина

наук. Единственной попыткой заняться популяризацией науки было издание журнала «Вестник естественных наук» под редакцией Карла Францовича Рулье, однако после скоропостижной смерти последнего в 1858 г. журнал довольно быстро прекратил свое существование.

Язык научных публикаций. В начале XIX в., когда было основано МОИП, русская наука делала только первые шаги, и научные общества были призваны способствовать контактам русских ученых с их западными коллегами и западной наукой в целом, поддерживать уровень текущей информированности и сообщать о достижениях русской науки. Неудивительно поэтому, что труды русских ученых обществ издавались на иностранных языках (латинском, французском, немецком) и никогда – на русском. Единственная попытка была предпринята в 1817 г. Санкт-Петербургским минералогическим обществом, но за первые 25 лет своего существования ему удалось издать только два тома «Трудов» (они вышли в 1830 и 1842 гг.). Когда же язык издания был изменен с русского на немецкий, тома “Verhandlungen der Russisch-Kaiserlichen Mineralogischen Gesellschaft zu St.-Petersburg” стали выходить практически ежегодно. ОЛЕАЭ с самого начала ясно и неоднозначно заявило, что свои издания оно будет публиковать только по-русски, что в то время казалось неразумным даже тем, кто был благосклонно настроен по отношению к новому обществу.

Членство в обществе. Согласно уставу МОИП, общество состояло из членов «присутствующих и отсутствующих» и из почетных членов. Кроме того, оно имело институт «питомцев» или «учеников» из числа молодых людей, зарекомендовавших себя ревностным отношением к естественным наукам» [3]. Студенты не могли быть членами МОИП, они не могли даже самостоятельно выступать на его заседаниях. Их доклады зачитывал обычно их научный руководитель. К середине века институт «питомцев», фактически перестал существовать [4].

В состав ОЛЕАЭ по уставу 1864 г. входили почетные и действительные члены. Несколько позже этот список был дополнен; в частности, было введено звание уполномоченного члена, которое присваивалось иногородним членам Общества, «которые оказали Обществу своим содействием значительные услуги и которых деятельность может быть особенно полезна в данной местности» [5]. В уставе 1868 г. дополнительно было введено звание сотрудника [6], причем членами-сотрудниками могли быть и студенты.

Не удивительно, что некоторые члены МОИП считали открытость ОЛЕАЭ вредной и опасной для науки и окрестили новое общество не «любителями», а «губителями» естествознания. Но в целом отношение к новому обществу было скорее положительным. Об этом свидетельствует хотя бы тот факт, что в одном из постановлений, принятых на Первом съезде русских естествоиспытателей (Санкт-Петербург, дек. 1867 – янв. 1868) говорилось: «Желательно, чтобы при каждом русском университете было организовано Общество естествоиспытателей, подобно тому, как уже образовалось Общество любителей естествознания при Московском университете» [7].

ОЛЕАЭ было первым русским научным обществом, которое в качестве главной формы популяризации науки среди широких слоев населения выбрало научные выставки. Среди наиболее значительных из организованных обществом выставок следует назвать четыре: Всероссийскую этнографическую выставку (1867), Политехническую выставку (1872), приуроченную к 200-летию со дня рождения Петра I, Антропологическую выставку (1879) и Географическую выставку (1892). Менее известны выставки по прикладной зоологии, пчеловодству и др. Эти масштабные мероприятия, организованные ОЛЕАЭ на собственные средства, практически без какой-либо государственной поддержки, стали возможны исключительно благодаря организаторскому таланту А.П. Богданова. Кроме того, разработанная Богдановым стратегия деятельности общества позволила

привлечь к организации выставок и к участию в них людей, относившихся к самым разным социальным слоям и имевших различный образовательный уровень. Основные идеи, лежавшие в основе этой стратегии, заключались в следующем:

1. ОЛЕАЭ при организации каждой выставки привлекало к подготовительным работам как можно более широкий круг людей. И хотя выставки проводились в Москве, общество готовило специальные инструкции по сбору материала и рассылало их даже в самые отделенные уголки страны всем заинтересованным лицам.

2. В период подготовки и проведения выставок общество устраивало лекции по теме выставки для образованной публики и бесплатные чтения с демонстрациями для народа.

3. К каждой выставке было приурочено важное научное или культурное мероприятие (конгрессы, научные конференции и пр.), на которые приглашали ведущих европейских специалистов.

4. Предметы, представленные на выставках, становились основой для организации в Москве новых музеев, публичных или университетских. Так были организованы Дашковский этнографический музей, Музей прикладных знаний, более известный как Политехнический, Антропологический музей Московского университета и др.

Литература

1. Цит. по: *Варсанофьева В.А.* Московское общество испытателей природы и его значение в развитии отечественной науки. М.: Изд-во Московского университета. 1955. С. 11.

2. Протоколы заседаний Общества любителей естествознания при Императорском Московском университете // Изв. Общества любителей естествознания. 1866. Т. 3. Вып.1.

3. *Варсанофьева В.А.* Цит. соч. С. 11.

4. Там же. С. 54.

5. Протоколы заседаний Общества любителей естествознания при Императорском Московском университете // Изв. Общества любителей естествознания. 1866. Т. 3. Вып.1. С. 6.

6. Протоколы заседаний Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии // Изв. Имп. Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии. 1881. Т. 37. С. 248.

7. Труды Первого съезда русских естествоиспытателей в С-Петербурге. СПб: Тип. Имп. АН, 1868. С. 62.

Сто лет геологического открытия

И.Г. Малахова

Летом 2009 г. в Канаде соберутся геологи из разных стран, чтобы отметить столетие одного из величайших палеонтологических открытий XX в., связанного с именем американского палеонтолога и геолога Чарльза Дулиттла Уолкотта (Walcott, Charles Doolittle, 1850–1927).

В 1895 г. Ч. Уолкотт был избран членом-корреспондентом Императорской Санкт-Петербургской академии наук, с 1925 г. он – почетный член Российской академии наук.

© И.Г. Малахова

Ч. Уолкотт родился 31 марта 1850 г. в городке Нью-Йорк Миллс американского штата Нью-Йорк. Образование его растянулось на десять лет из-за Гражданской войны в США (1861-1865). С 1863 г. мальчик подрабатывал на ферме Русский Город, принадлежавшей У. Расту, у Трентонских водопадов – настоящем рае для специалистов по ископаемым среднего ордовика [1]. Здесь Ч. Уолкотт получил первые уроки палеонтологии.

У. Раст продавал коллекции туристам и был известен как собиратель ископаемой фауны. Ч. Уолкотту не удалось продолжить университетское образование и найти работу, и в 1870 г. он вернулся на ферму У. Раста, где сделал свое первое научное открытие – обнаружил в трентонских известняках уникальное по количеству ископаемых местонахождение трилобитов, известное сейчас как «обнажение Уолкотта–Раста» (Walcott–Rust Quarry).

С коллекции трилобитов началась научная карьера Ч. Уолкотта. В поисках средств к существованию он искал покупателей коллекции, состоящей из 375 образцов ископаемой фауны (из них – 190 трилобитов), и в 1873 г. обратился к лидеру американской палеонтологической школы Дж. Холлу, которого это предложение крайне заинтересовало. Однако он не смог решить финансовую проблему и предложил уникальное собрание Раста–Уолкотта создателю Музея сравнительной зоологии Гарвардского университета Л. Агасси. В 1873 г. коллекционерам была выплачена фантастическая сумма – около 70 000 современных долларов США. Вторая коллекция успешных собирателей была приобретена сыном Л. Агасси, Александром Агасси, в 1879 г. уже за 80 000 долларов [1, 2].

Удачная сделка принесла известность молодому натуралисту, а знакомство с Л. Агасси окончательно убедило Ч. Уолкотта серьезно заняться палеонтологией. Профессиональный взгляд Л. Агасси сразу выделил редчайший экземпляр в коллекции Ч. Уолкотта – трилобит с остатками ног. До этого времени в палеонтологических собраниях не было экземпляров с сохранившимися конечностями. Продолжив изучение богатой трентонской фауны, Ч. Уолкотт описал несколько сотен трилобитов не только с конечностями, но впервые установил наличие жаберного аппарата у ископаемых организмов. Первая публикация Ч. Уолкотта вышла в 1875 г. – «Notes on *Ceraurus pleurexanthemus*, Green».

Научная карьера Ч. Уолкотта началась в 1877 г. в Палеонтологической лаборатории главного палеонтолога геологического ведомства штата Нью-Йорк Дж. Холла. В 1879 г. Ч. Уолкотт стал одним из первых сотрудников только что созданной Геологической Службы США и сразу же был направлен в экспедицию на запад страны, где в полной мере использовал палеонтологический метод для выявления стратиграфических горизонтов палеозойского разреза. За годы работы в Геологической Службе США он проводил полевые исследования на плато Колорадо, в штатах Юта и Невада, в Аппалачах, в восточных и центральных штатах США.

В 1882 г. Ч. Уолкотт возглавил отдел палеонтологии беспозвоночных палеозоя, в 1883 г. получил должность палеонтолога Геологической Службы. Результаты исследований были опубликованы в 1884 г. в монографии по палеонтологии палеозоя «The Paleontology of the Eureka District».

Кембрийским отложениям Северной Америки были посвящены публикации Ч. Уолкотта 1888–1890 гг. Монографическое исследование ископаемых медуз «Fossil Meduase» было опубликовано в 1890 г.

С 1892 г. Ч. Уолкотт возглавил все палеонтологические исследования в Геологической Службе США, в 1893 г. он получил должность геолога и палеонтолога.

В 1892 г. Ч. Уолкотт стал почетным куратором по палеозойским беспозвоночным Национального Музея США (1892) и с 1894 г. отвечал за все палеонтологические коллекции Музея.

Ч. Уолкотт возглавил Геологическую Службу США в 1894 г. и значительно расширил функции организации – охрана лесов, создание национальных парков, контроль

за водными и минеральными ресурсами. Во время работы Ч. Уолкотта в Геологической Службе в лексикон американских геологов была введены термины «альгонская система» и «липальская система» (соответствуют современному рифею).

В 1901 г. бизнесмен и филантроп Э. Карнеги объявил о выделении 10 миллионов долларов на развитие нового научно-исследовательского института в Вашингтоне. Ч. Уолкотт отклонил предложение возглавить новый институт из-за занятости в Геологической Службе, но активно участвовал в создании и работе Института Карнеги, особенно в получившей мировую известность Геофизической лаборатории [3].

В 1903 г. опыт ученого был востребован кабинетом президента Т. Рузвельта. Ч. Уолкотт возглавил экспертный комитет по правительственным научным программам.

В начале 1907 г. он покинул Геологическую Службу в связи с назначением руководителем Смитсоновского Института в Вашингтоне – пост, который сохранил до конца жизни. Благодаря усилиям Ч. Уолкотта в 1911 г. Институт обрел новое здание Национального музея и расширил художественный фонд. В 1920 г. была создана Национальная художественная галерея (впоследствии – Национальный музей американского искусства).

Несмотря на большую административную нагрузку Ч. Уолкотт продолжал научные исследования. В Смитсоновском институте он разработал долгосрочную программу изучения стратиграфии и палеонтологии пока не изведанной территории – Скалистых гор Канады (провинции Альберта и Британская Колумбия). Каждый год велись экспедиционные исследования, но главное палеонтологическое открытие произошло случайно. В 1909 г. на перевале Берджесс оступилась и сломала подкову лошадь отряда. Животное легко пострадало, а научный мир получил сенсацию.

Открытая сланцевая формация Берджесс *(«Burgess Shales»)* содержала уникальные по количеству и составу ископаемые остатки фауны и флоры кембрийского времени. Потребовалась не одна экспедиция в район горы и перевала Берджесс, чтобы описать уникальное местонахождение длиной около 60 м и мощностью около 2,5 м.

Последняя экспедиция Ч. Уолкотта в Канаду состоялась в 1925 г. Благодаря его палеонтологическим исследованиям была выявлена треть всех известных в то время кембрийских ископаемых [4]. И поставлена точка в длительной научной дискуссии по поводу выделения «таконской системы» (нижний кембрий), возникшей в 1840-х гг. и связанной со стратиграфическим делением толщи кембрийских отложений на основании находок трилобитов. Работы Ч. Уолкотта доказали нецелесообразность выделения «таконской» системы, так как считавшаяся только ей присущей ископаемая фауна встречается по всему разрезу кембрийских отложений [5].

Результаты исследований публиковались в изданиях Смитсоновского института с 1908 г. по 1931 г. Главным итогом научной работы Ч. Уолкотта стала монография 1912 г. о кембрийских брахиоподах «Cambrian *Brachiopoda*».

Сенсационное открытие принесло автору всемирную известность. В 1888 г. Ч. Уолкотт докладывал результаты сравнительного изучения кембрийских трилобитов Северной Америки и Скандинавии на 4-й Сессии Международного геологического конгресса (МГК) в Лондоне. В дискуссии по стратиграфии силура и выделении отдельной системы (ордовика) принимал участие Ч. Лэпуорт. В 1879 г. он предложил термин «ордовикская система» для решения спора между А. Сэджвиком и Р. Мэрчисоном, которые одни и те же породы причисляли к кембрию или силуру, соответственно.

Не имевший ни университетских дипломов, ни научных степеней, Ч. Уолкотт приобрел высокий научный авторитет и занимал ведущие посты в многочисленных научных организациях США.

Вступив в 1876 г. в Американскую Ассоциацию развития науки, он в 1925 г. был назван ее пожизненным членом. Ч. Уолкотт состоял членом ведущих академических

учреждений США: Академии наук в Нью-Йорке (1898), Калифорнийской Академии наук в Сан-Франциско (1903), Академии естественных наук в Филадельфии (1905). Последняя в 1907 г. наградила Ч. Уолкотта Геологической Медалью Гайдена. В 1899–1911 гг. он был президентом Вашингтонской Академии наук.

Значительная часть жизни Ч. Уолкотта была связана с Национальной Академией наук США, членом которой он был избран в 1896 г. На разных академических постах (1907 – вице-президент, 1917–1923 – президент) и в различных комитетах он стремился к повышению статуса Академии. В 1921 г. стал первым лауреатом Медали Мэри Кларк Томпсон, присуждаемой за достижения в области геологии и палеонтологии.

В 1916 г. по инициативе президента США В. Уилсона был создан Национальный научно-исследовательский совет США. С 1917 г. Ч. Уолкотт участвовал в работе многих комитетов, возглавил Военный Комитет Национального совета. До конца жизни ученый продолжал активную работу в этой организации.

Ч. Уолкотт много сделал для развития авиации в США. В этой деятельности для него было много личного. В 1917 г. во время военных действий во Франции погиб его младший сын – летчик эскадрильи Лафайетт. В 1919–1927 гг. Ч. Уолкотт возглавлял Национальный Консультационный Комитет по аэронавтике – предшественник Американского национального управления по аэронавтике и исследованию космического пространства (NASA). Широкий взгляд на науку позволил ему рано оценить значение авиации для развития научных исследований, а потому он настаивал на организации центра аэрофотосъемки.

Ч. Уолкотт был президентом двух философских обществ – Вашингтонского (1901) и Американского Философского Общества (1925–1927). С 1909 г. он состоял почетным членом музея Метрополитен в Нью-Йорке.

Университеты многих американских штатов почли за честь назвать Ч. Уолкотта почетным доктором – Гарвардский, Джона Хопкинса, Чикагский, Пенсильванский, Нью-Йоркский.

Ч. Уолкотт получил признание международного научного сообщества. Американский палеонтолог был избран иностранным членом Королевской Академии наук Швеции (1920), а также членом-корреспондентом Академии наук в Болонье (1917) и Академии наук Института Франции в Париже (1918).

Геологическое Общество Лондона в 1895 г. оценило заслуги Ч. Уолкотта Медалью Бигсби. В 1898 г. американский ученый стал членом Общества, в 1918 г. удостоен его высшей награды – Медали Волластона.

В том же году Французское Геологическое Общество присудило Ч. Уолкотту Медаль Годри и избрало его членом-корреспондентом, а в 1919 г. – иностранным членом.

Почетные степени ученому были присвоены университетами Бирмингема (Англия), Св. Эндрюса (Шотландия), Парижа.

С 1880-х годов палеонтологические работы Ч. Уолкотта стали известны в России. Трилобитами в России занимался Ф.Б. Шмидт. Он был членом русской делегации (вместе с А.А. Иностранцевым, А.П. Павловым, С.Н. Никитиным и Ф.Н. Чернышевым) на 4-й Сессии МГК в Лондоне (1888), где состоялась дискуссия по ордовику, в которой приняли участие ведущие палеонтологи мира – Ч. Уолкотт, Ч. Лэпуорт, А. Гики, Э. Кайзер.

Ч. Уолкотт входил в организационный комитет 5-й Сессии МГК, проходившей в Вашингтоне в 1891 г. Почетным президентом Сессии был Дж. Холл. Представители России – Ф.Б. Шмидт, Ф.Н. Чернышев и А.П. Павлов – в качестве вице-президентов вошли в Бюро. Для «западной» экскурсии в Скалистые горы был подготовлен подробный путеводитель, в составлении которого принимал участие Ч. Уолкотт. Почти 90 участников Конгресса выбрали этот маршрут, и среди них – Ш. Барруа, Э Кайзер, И. Вальтер,

О. Йекель, К. Циттель, а также русские геологи Ф.Б. Шмидт и А.П. Павлов. После экскурсии небольшая группа геологов, в которую входили Ш. Барруа и Ф.Н. Чернышев, ознакомились с обнажениями докембрийских и кембрийских отложений, отнесенных к «таконской» системе [6].

Высокий научный авторитет Ч. Уолкотта и личное знакомство с членами Российской академии Ф.Б. Шмидтом и А.П. Карпинским обеспечило поддержку американскому палеонтологу. 2 декабря 1895 г. Ч. Уолкотт был избран иностранным членом-корреспондентом Императорской Санкт-Петербургской академии наук по разряду биологическому Физико-математического отделения [7].

В 1897 г. Ч. Уолкотт намеревался посетить Россию для участия в работе 7-й Сессии МГК [8], однако поездка не состоялась.

В 1916 г. Ч. Уолкотт был избран членом Московского Общества испытателей природы. В 1923 г. он стал почетным членом Палеонтологического общества России. В архиве Смитсоновского института хранится переписка Ч. Уолкотта с русским знатоком палеонтологии палеозоя Н.Н. Яковлевым [9].

Научные заслуги американского палеонтолога и его активная общественная работа были подтверждены Российской академией наук. 3 января 1925 г. Ч. Уолкотт избран иностранным почетным членом. Решение было принято на Общем собрании Академии единогласно двадцатью голосами [10].

Непросто складывалась личная жизнь ученого. В 1872 г. он женился на сестре У. Раста, но брак был коротким – жена скончалась в 1876 г. В 1888 г. Ч. Уолкотт женился вторично, в семье было четверо детей – три сына и дочь. Но и этот брак закончился трагически – в 1911 г. вторая супруга Ч. Уолкотта погибла в железнодорожной катастрофе. В 1913 г. он потерял старшего сына - студента. О трагедии младшего сына упоминалось выше. Третьей женой Ч. Уолкотта в 1914 г. стала М. Во – художница и верная спутница его канадских экспедиций, дополнявшая научные работы мужа прекрасными акварелями.

Чарльз Дулиттл Уолкотт скончался 9 февраля 1927 г. в г. Вашингтон (округ Колумбия, США). Похоронен на городском кладбище Рок Крик.

В 1922 г. Ч. Уолкотт и М. Во учредили в Смитсоновском институте фонд их имени для поддержки палеонтологических исследований. Уже после кончины ученого его вдова создала фонд Ч. Уолкотта Национальной Академии США для поощрения исследований по докембрийской и кембрийской истории Земли. Среди лауреатов этой награды – российские палеонтологи А.Г. Вологдин (1947) и М.А. Федонкин (1997) [11].

Именем Ч. Уолкотта назван северный пик двуглавой вершины Берджесс (2 599 м) в Скалистых горах Канады – природный памятник, находящийся под охраной ЮНЕСКО.

Текст научной биографии Ч. Уолкотта войдет в монографию «Иностранные члены Российской Академии наук с 1724 г.: геология и горные науки», подготовка которой будет завершена в 2009 г. Автор выражает благодарность академикам Б.С. Соколову и М.А. Федонкину за ознакомление с биографическим очерком о Ч. Уолкотте и сделанные замечания.

Литература

1. «Golden Era» of Trenton Falls Paleontological and Startigraphic Research (1843 to 2008. http://www.mcz.harvard.edu/Departments/InvertPaleo/Trenton/Intro/GeologyPage/castofgeologists/goldenera.htm#rust

2. *Yochelson E.L.* From Farmer-Laborer to Famous Leader: Charles D. Walcott (1850–1927) // GSA Today. 1996, January. P. 8–9 // http://gsahist.org/gsat.

3. Carnegie Institution for Science. 2008. //http://www.ciw.edu/about/history.

4. *Yochelson E.L.* Walcott Charles Doolittle // DSB. 1970. V. XIV. P. 120–121.
5. *Rodgers J.* James Dwight Dana and the Taconic controversy // Am. Journ. of Sci. 1997. V. 297. P. 343–358 // http://www.ajsonline.org/cgi/content/abstract/297/3/343
6. *Nelson C.M.* The Fifth International Geological Congress, Washington, 1891 // Episodes. 2006. Vol. 29. P. 279–286.
7. Протоколы заседаний Общего собрания Академии наук, № X, заседание от 2 декабря 1895 г., § 180.
8. Congres Geologique International. Compte rendu de VII session, St. Petersburg, 1897. St.Ptb., Imprimerie de M. Stassulewitsch, 1899. 464 p.
9. Record Unit 7004. Charles D. Walcott Collection, 1851–1940 and undated by William R. Massa, Jr. // http://siarchives.si.edu/findingaids/faru7004.htm
10. Протоколы заседаний ОС РАН. 1925. № I. § 16.
11. Charles Doolittle Walcott Medal. 2008// http://www8.nationalacademies.org.

Влияние Г.А. Гамбурцева на формирование геофизических взглядов и научную работу К.К. Запольского

Е.В. Медведева

В 2008 г. исполнилось 105 лет со дня рождения академика Г.А. Гамбурцева – геофизика широчайшего профиля – сейсморазведчика, гравиметриста, сейсмолога, теоретика и конструктора геофизической аппаратуры, директора ГЕОФИАНа, организатора науки, педагога, создателя научных школ всесоюзного масштаба.

Г.А. Гамбурцевым заложены основы и даны направления комплексного решения крупных геофизических проблем: теории геофизических методов исследований, создание новых методов поиска и разведки полезных ископаемых, изучение строения Земли, обнаружение и контроль ядерных взрывов [1].

Им предложены метод глубинного сейсмического зондирования (ГСЗ), корреляционный метод преломленных волн (КМПВ), методы сейсмического просвечивания, высокочастотной сейсмики и др. Его работы решающим образом повлияли на развитие нефтяной промышленности бывшего СССР, а в послевоенные годы – на создание методов поиска и разведки урановых руд. После разрушительного Ашхабадского землетрясения 1948 г. Г.А. Гамбурцев организует крупные комплексные научно-исследовательские работы по прогнозу землетрясений, создает научную программу по прогнозу и начинает работы по ее воплощению [2].

Идеи и направления работ Г.А. Гамбурцева получили дальнейшее продолжение и развитие в работах его многочисленных учеников и коллег. Одним из его знаменитых и достойных учеников, а также плодотворным последователем был К.К. Запольский, который в 1934 г. поступил на геофизический факультет МГРИ им. С. Орджоникидзе, где Г.А. Гамбурцев читал лекции по сейсмометрии для студентов 3-х и 4-х курсов и был руководителем его диплома. Решением государственной комиссии от 29 июня 1939 г. Запольскому К.К. была присвоена квалификация горного инженера по специальности «геофизические методы разведки».

Еще студентом К.К. Запольский связал свою судьбу с Сейсмологическим институтом АН СССР – в качестве студента-практиканта он работал в его экспедициях в периоды летних каникул: летом 1937 г. – в Подольском районе Московской обл., а также в

© Е.В. Медведева

Башкирии – с мая по ноябрь 1938 г. После окончания МГРИ в 1939 г. К.К. Запольский по заявке СИАНа был зачислен младшим научным сотрудником в лабораторию полевой сейсмики, где работал под руководством Е.А. Коридалина и участвовал в проведении мощного взрыва под Тулой в 1940 г.

В 1939–1940 гг. К.К. Запольский исследовал сейсмографы Г.Л. Шнирмана. В результате полевых испытаний он выявил их основные недостатки, препятствующие их использованию при проведении сейсморазведочных работ методом отраженных волн. После усовершенствований, которые были одобрены Г.Л. Шнирманом, он в 1941 г. издал свою первую печатную работу [3].

В 1941 г. Запольский создал аппаратуру для сейсмического каротажа скважин и в 1942 г. испытал эту аппаратуру на территории Башкирии, участвуя в работах по поиску нефтяных месторождений, где научным руководителем по геофизической части был профессор Г.А. Гамбурцев, а руководил экспедицией академик О.Ю. Шмидт.

В сентябре 1942 г. во время настройки аппаратуры Запольский получил тяжёлую травму обоих глаз и ослеп, но в 1943 г. поступил в аспирантуру. После 5 операций у него частично восстановилось зрение и в апреле 1948 г. из аспирантуры он был принят в отдел физики землетрясений ГЕОФИАНа, образованного в 1946 г. в результате объединения двух институтов АН СССР – сейсмологического и теоретической геофизики. Научные исследования К.К. Запольского в этот период, которыми руководил Г.А. Гамбурцев, были связаны с совершенствованием методики и разработкой аппаратуры для проведения сейсморазведки на малых глубинах.

Еще во время учебы в аспирантуре у Запольского появился интерес к изучению динамических характеристик сейсмических волн в различных частотных диапазонах. Для решения задач сейсморазведки малых глубин с помощью многократных ударов им была разработана многоканальная высокочувствительная станция ВУСС. Помимо огромного увеличения (до 180), особенность её – изучение спектрального состава и 12 узкополосных каналов в частотном диапазоне от 1,7 до 200 Гц. Во всех каналах между сейсмоприемником и регистриром включался фильтр-усилитель квазирезонансного типа, причем фильтры настраивались на разные резонансные частоты с интервалами около половины октавы. С помощью измерительной аппаратуры каналы регистрации контролировались во время эксперимента. ВУСС была первой в ряду частотно-избирательных сейсмических станций (ЧИСС), разработанных К.К. Запольским [4].

К.К. Запольский всегда интересовался широким кругом научных вопросов, и его разработки касались различных сторон исследований. Г.А. Гамбурцев так писал о работе К.К. Запольского в этот период: «Обладая незаурядными способностями и любовью к тонким экспериментальным исследованиям, К.К. Запольский своими работами значительно способствовал усовершенствованию методики и техники регистрации сейсмических волн». Этот этап исследований К.К. Запольского завершился в 1952 г. успешной защитой диссертации на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук. Его диссертация «Аппаратура и методика исследования физических характеристик сейсмических волн в реальных средах» внесла заметный вклад в развитие сейсморазведки.

В 1949 г. при работах по глубинному сейсмическому зондированию земной коры регистрировались близкие землетрясения на частотах, более высоких, чем это принято в сейсмологии, что открывало перспективы для развития методов высокочастотной сейсмометрии и использования в сейсмологии корреляционных принципов, применяемых в сейсморазведке [5]. С этой целью под руководством Г.А. Гамбурцева была разработана и испытана опытная передвижная низкочастотная сейсмическая станция (ОПНС). Полевые испытания станции проводились на северном Тянь-Шане, в работах по изучению микросейсм [6].

После катастрофического Ашхабадского землетрясения 1948 г. по решению правительства, начиная с 1949 г., Г.А. Гамбурцев взялся за проблему прогноза землетрясений. От описательной сейсмологии и изучения законов распространения сейсмических волн в земле сотрудники ГЕОФИАНа во главе с Г.А. Гамбурцевым (директор в 1949–1955 гг.) перешли к выявлению природы сейсмического очага, механизма выделения энергии, к теоретическим, модельным и натурным сейсмическим исследованиям [7].

В этот период проявилась тенденция к комплексности исследований Г.А. Гамбурцева (академик с 1949 г.). Расширяя сеть сейсмических станций, он стремится часть их сделать геофизическими обсерваториями. Так, знаменитая Гармская обсерватория была создана в 1953 г. на базе Гармской экспедиции, организованной известным сейсмологом В.Ф. Бончковским в 1949 г. С конца 1953 г. Г.А. Гамбурцев очень активно занимался созданием Таджикской комплексной сейсмологической экспедиции, начальником которой он являлся до конца своей жизни. Он считал, что создание экспериментальной базы в Гарме является «началом выполнения одного из основных пунктов по проблеме прогноза землетрясений...».

Основным направлением работ К.К. Запольского после 1952 г. стало изучение частотных спектров и других динамических характеристик волн при близких землетрясениях. Для этих целей им была разработана специальная спектральная аппаратура (ЧИСС), позволяющая изучать частотно-временные особенности и динамические характеристики сейсмических волн. Разработка К.К. Запольским методики частотно-временного исследования землетрясений ознаменовала создание нового и исключительно плодотворного направления сейсмологических исследований. Его идеи намного опередили развитие спектрального метода изучения землетрясений в зарубежных странах.

Широкое внедрение ЧИСС ознаменовало начало нового этапа в развитии сейсмологии. Частотно-временные характеристики ЧИСС позволяли производить абсолютные измерения регулярных волн и получать не только спектр колебательного процесса, но и показывали характер изменения спектра во времени с разрешением всего в один период! Это открывало возможности более детальной дифференциации волновой картины, чем это можно сделать на обычной широкополосной записи. Это было необходимо не только в сейсморазведке, но и в сейсмологии при изучении, например, дисперсии объемных и поверхностных волн от землетрясений [8]. Очень важно, что высокое разрешение во времени ЧИСС-записей позволяло изучать развитие волновой картины применительно к решению задач изучения процессов в очагах землетрясений, а также определения энергии и размера очага землетрясения [9].

Важнейшая особенность К.К. Запольского как ученого, выгодно отличавшая его от подавляющего большинства других сейсмологов, – это редкое сочетание в нём удивительных способностей к проведению экспериментальных исследований, прекрасного знания теории электронных систем и удивительного понимания физики процессов, происходящих в земных недрах, как при распространении сейсмических волн, так и в очагах землетрясений. Поэтому, как хороший физик, К.К. Запольский не ограничивался разработкой аппаратуры, а с её помощью проводил уникальные исследования, ориентированные на решение задач не только сейсморазведки, но и сейсмологии в целом [10].

К.К. Запольский всегда относился к своим учителям очень трепетно и с огромной признательностью. Так, уже после смерти Г.А. Гамбурцева, К.К. Запольский 24 июня 1956 г. написал – и не где-нибудь, а в служебной автобиографии! – следующие слова: «Направления моих работ складывались под воздействием покойного академика Г.А. Гамбурцева, в постоянном общении, с которым, начиная со студенческой скамьи, его ученики искали и находили ценные идеи, ясные перспективы, умный совет, большой опыт и удивительное научное предвидение».

Литература

1. Научное наследие Г.А. Гамбурцева и современная геофизика: Развитие идей. Воспоминания. М.: ОИФЗ РАН, 2003. 380 с.: ил.

2. *Гамбурцев Г.А.* Научное наследие. Малоизвестные работы и материалы из архива. М.: Наука, 2007. 297 с.

3. *Запольский К.К.* Результаты некоторых исследований сейсмографов для регистрации отраженных волн // Тр. Сейсмол. ин-та. 1941. № 106. С. 57–59.

4. *Запольский К.К.* Аппаратура и методика исследования физических характеристик сейсмических волн в реальных средах: Дис. ... канд. физ.-мат. наук. М.: ИФЗ АН СССР, 1952.

5. *Гамбурцев Г.А.* О высокочастотной сейсмометрии // Докл. АН СССР. 1953. Т. 38. № 5.

6. *Борисевич Е.С., Гальперин Е.И., Запольский К.К.* Опытная передвижная низкочастотная сейсмическая станция // Тр. ГЕОФИАНа. 1955. № 29 (156). С. 3–10.

7. *Гамбуцев Г.А. с соавт.* Вопросы советской науки. Прогноз землетрясений. М.: Изд-во Академии наук СССР, 1954. 16 с.

8. *Запольский К.К., Халтурин В.И.* Частота сейсмических колебаний // Методы детального изучения сейсмичности // Тр. ИФЗ АН СССР. М., 1960. № 9 (176). С. 115–161.

9. *Запольский К.К.* Частотно-временные поля и динамические характеристики очаговых функций сильных землетрясений // Докл. АН СССР. 1973. Т. 210. № 6. С. 1338–1341.

10. *Запольский К.К.* Особенности временного хода высвобождения энергии в процессе развивающегося очагового разрыва // Изв. АН СССР. Физика Земли. 1986. № 9. С. 94–97.

История геотермальных исследований Восточного Предкавказья

Н.А. Моисеенко, Х.С. Талхигова

Термоминеральные подземные воды – это важнейший источник развития энергетики, гидроминеральной промышленности, а также санаторно-бальнеологического и агропромышленного комплексов. Недра Российской Федерации обладают практически неисчерпаемым теплоэнергетическим потенциалом. И по запасам геотермальных вод Чеченская Республика занимает третье место среди федеральных округов и субъектов РФ, уступая только Дагестану и Камчатской области.

Геотермические исследования являются мощным инструментом познания термической истории и современного теплового режима Земли, процессов сейсмотектоники, метаморфизма, вулканизма, а также закономерностей формирования подземной гидросферы, месторождений газонефтяных, рудных и редкометальных полезных ископаемых.

Освоение глубинного тепла, тесно сопряженное с использованием гидроминеральных, требует решения новых специфических проблем теплоэлектроэнергетики, форсированной разработки геотермальных месторождений и воспроизводства их запасов, водоподготовки и защиты промысловых коммуникаций, а также охраны окружающей среды от вредного воздействия химических компонентов, содержащихся в термах, и теплового загрязнения.

© Н.А. Моисеенко, Х.С. Талхигова

Поэтому вопросы, связанные с изучением истории геотермальных исследований Восточного Предкавказья, являются весьма актуальными. Все они рассматриваются в данной работе на материалах изучения территории Чечни и Дагестана.

Термоминеральные воды, известные на Северном Кавказе с глубокой древности, всегда вызывали к себе живой интерес ученых-естествоиспытателей и медиков. Это стимулировало всестороннее изучение вод и развитие методов их исследования и освоения. Первоначально такие исследования концентрировались на конкретных источниках и носили описательный характер, характеризуя гидрогеологические, геолого-тектонические, физико-химические особенности источника и прилегающего района.

Первые горно-проходческие работы представляли собой примитивные расчистки и каптажи целебных источников. Позже каптажные сооружения усовершенствовались до великолепных архитектурных форм, а инженерные разработки усложнялись, успешно решая одновременно задачи эксплуатации и дальнейшей разведки термоминеральных вод. В дальнейшем, учитывая геолого-гидрогеологические и газо-геотермические признаки разгрузки термоминеральных вод, в зависимости от типов их месторождений стали применять поисково-съемочные работы с проходкой шурфов и бурением картировочных и глубоких разведочных скважин.

Поисково-разведочные работы на термоминеральные воды велись на Северном Кавказе как целенаправленно, так и, гораздо чаще, попутно с поисками и разведкой нефтяных и газовых месторождений.

В Дагестане с 1894 по 1898 гг., когда в Берикее и Каякенте были получены фонтаны нефти, объемы геологоразведочного бурения росли с охватом новых площадей и глубоких горизонтов. В 1940–1950-х годах многочисленные нефтегазопоисковые скважины в Махачкале, Избербаше, Каякенте, Берикее, Дузлаке, Дагогнях, Рубасе, Ахтах вскрыли фонтаны термальных вод, большинство из которых оказались еще и минеральными лечебными. На нефтепромыслах и в городах термальные и минеральные воды стали стихийно использоваться для теплоснабжения, коммунально-хозяйственных и лечебно-оздоровительных целей.

Первые геотермические исследования на территории Чечни связаны с поверхностными нефтепроявлениями и горячими серными источниками. Первые такие описания относятся к 1882 году, проводились они эпизодически и носили описательный характер.

Первая нефтяная скважина была пробурена в 1911 году вблизи выходов нефти (с. Исти-Су), а затем в 1915 году были заложены еще две скважины, которые не были доведены до проектных глубин.

Активные гидрогеотермальные исследования проводились в 20-х годах прошлого столетия, они были связаны с детальным расчленением карагано-чокракских отложений, явившихся основной продуктивной толщей в Грозненско-Дагестанской области. Эти исследования позволили на основе гидродинамического анализа разработки нефтяных месторождений сделать заключение о существовании водонапорного режима Грозненских месторождений.

В 30-е годы XX-го столетия уже было пробурено более 90 скважин, в результате чего исследователи уточнили геологическое строение региона и открыли новые нефтяные месторождения, в скважинах вместе с нефтью оказалась и термоминеральная вода.

В конце 1940-х годов группой исследователей под руководством В.И. Николаева была произведена оценка запасов термальных вод карагано-чокракских отложений среднего миоцена. Позднее изучением термальных вод Чечни занимались А.С. Гончаренко, М.П. Лысенко, Г.М. Сухарев, С.П. Власова, Ю.К. Коцарев и др. Все они обращали внимание на возможность использования термальных вод не только в бальнеологи-

ческих целях, но и для теплоснабжения жилых и производственных объектов, горячего водоснабжения и других нужд.

И уже в конце 1960-х годов началась промышленная эксплуатация отдельных термоводозаборов на территории Чеченской Республики.

Это стимулировало научно-методические исследования, способствовало развитию специальных гидрогеологических изысканий в производственных и научных учреждениях. В частности, в горно-складчатых районах были впервые описаны и опробованы десятки новых минеральных источников, а на равнине нефтепоисковыми и специальными скважинами получены фонтаны термоминеральных вод и выявлено много площадей, перспективных на минеральные, теплоэнергетические и промышленные воды, и месторождений таких вод на территории Чечни и Дагестана. В дальнейшем накопившийся обширный материал по термоминеральным ресурсам региона был систематизирован и обобщен: составлен комплекс гидрогеологических, гидрохимических, газогеохимических и ресурсно-сырьевых карт и осуществлена типизация и классификация подземных вод. Это позволило с учетом региональных геолого-тектонических и гидрогеологических условий разработать методы поисков месторождений подземных вод тех или иных типов и рекомендовать внедрение этих методов производственным организациям.

Данная работа посвящена вопросам изучения геотермальных исследований, проводимых на территории Восточного Предкавказья. Это поможет систематизировать проведенные исследования и выработать рекомендации для дальнейших направлений в изучении геотермальных ресурсов Восточного Предкавказья.

Литература

Бондаренко С.С., Куликов Г.В. Подземные промышленные воды. М.: Недра, 1984. 359 с.: ил.

Курбанов М.К. Геотермальные и гидроминеральные ресурсы Восточного Кавказа и Предкавказья. М.: Наука, 2001. 206 с.: ил.

Сухарев Г.М. Гидрогеология нефтяных и газовых месторождений. М.: Недра, 1971. 304 с.: ил.

Историко-географические исследования саратовского чиновника А.Ф. Леопольдова в первой половине XIX в.

С.Н. Моников

Вступление России в XIX столетие происходило в обстановке экономических и социальных сдвигов в развитии страны. Важным моментом в этом процессе явилась Отечественная война 1812 г. Связанный с ней патриотический подъём дал мощный толчок развитию общественного сознания, делаются попытки проникнуть в закономерности развития общества, растёт понимание того, что надвигающиеся социальные перемены являются органическим результатом предыдущего развития общества. Недостаточная разработанность исторических источников усиливает интерес к местным культурно-историческим явлениям.

Это стремление к познанию достопримечательностей своего края характерно и для саратовской интеллигенции начала позапрошлого века. Пионером в деле изучения

© С.Н. Моников

истории и географии Саратовского Поволжья становится саратовский чиновник А.Ф. Леопольдов (1800–1874).

В 1826 г. в журнале «Вестник Европы» была напечатана статья Леопольдова «Краткое статистическое описание Саратовской губернии», ставшая первым исследованием по истории Саратовского края. В 1839 г. вышло двухтомное исследование Леопольдова «Статистическое описание Саратовской губернии» [1, с.190]. Такой подход к изучению прошлого края неслучаен. «В ранний период развития статистической мысли, – отмечает исследователь русской статистики А.И. Гозулов, – задачи накопления материала, статистическое выражение фактов были преобладающими. Статистика трактовалась как наука о достопримечательности производительных сил. Она связывалась с их историей и географией» [2, с. 59]. Именно в этом плане интересовал Саратовский край и Леопольдова. В его исследованиях большое место отводится характеристикам экономического, географического и культурного состояния губернии. Автор, кстати сказать, широко использовал материалы, собранные местным духовенством по инициативе саратовского епископа Иакова, слывшего за большого любителя старины [3, с. 10].

Непосредственно историческими сочинениями являются монографии Леопольдова «Исторический очерк Саратовского края» и «Исторический очерк Саратова и пугачёвщины». Многие работы А.Ф. Леопольдова увидели свет на страницах саратовских газет.

Научные интересы Леопольдова были сосредоточены главным образом на выяснении процессов заселения и хозяйственного освоения Саратовского Поволжья. Исследователь выделяет первую, затем – второю волну расселения разбойников, и, наконец, обе эти волны поселенцев вытесняются целенаправленной деятельностью московского правительства. Освещение последней привело Леопольдова к необходимости выяснить время, место и причины основания целого ряда городов Нижнего Поволжья, которые рассматриваются исследователем как опорные пункты борьбы Русского государства с кочевниками и беглыми.

Внимание Леопольдова, из-под пера которого вышло 250 работ, так или иначе связанных с Саратовским краем, привлекали и археология, и агрономия, и гидрология. Его исторические сочинения отличает слабость научной основы исследований. Историк зачастую опирается не на документы, а следует устным преданиям, тенденциозным воспоминаниям старожилов, широко привлекает случайные археологические находки. Вместе с тем работы Леопольдова сохраняют определённое значение и поныне, как содержащие большой фактический материал, требующий, правда, серьёзной, критической проверки.

В первой работе «Краткое статистическое описание Саратовской губернии» Леопольдов обратил внимание на следующие физико-географические особенности региона: «Между горами в Саратовской губернии расположены уезды: Хвалынский, Вольский, Саратовский, Камышинский, Царицынский... Некоторые из Волжских возвышенностей особенно замечательны, как, например, Соколова гора, Буданова, Алтынная, Бугор Стеньки Разина и проч... Главнейшие реки в Саратовской губернии суть: Волга, Медведица, Хопер, Сура... Среди бесплодного сего урочища иноземцев (Сарепта. – *С.М.*) есть минеральный источник, известный под именем Екатерининских целительных вод... Сей источник открыт... в 1769 году; он выливается из подошвы приволжских вод, протягивающихся от Запада к Югу» [4, с.6, 7, 20, 68]. Кроме этого, им отмечены такие природные ресурсы, как леса, соль на озере Эльтон, плодородные почвы, рыба [там же, с. 11, 12, 13, 18, 19, 118, 133]. Вообще по поводу природных богатств Леопольдов высказал следующее: «На гористых берегах Волги местами находят слюду, довольно чистую; вероятно, в них есть и другие сокровища природы, открытием которых никто не занимается, ибо живущие тут пресыщены богатствами природы и незнакомы с нуждою» [там же, с. 6].

Вторая работа «Исторический очерк Саратовского края» (1848) носит более исторический характер, но, тем не менее, в ней присутствуют экономико-географические сведения, а именно, об уничтоженном шелковичном производстве в Безродном, хлебопашестве, табаководстве, огородничестве, садоводстве и др. Интерес представляет приложение к «Очерку» в виде хроники важнейших событий, среди которых следует отметить, по-видимому, первое описание и объяснение такого явления, как оползень, и о первом газопроявлении в Нижнем Поволжье (в Саратове. – *С.М.*) [5, с. 165, 166]. Также А.Ф. Леопольдов описал выставку «естественных и искусственных проявлений здешнего края», которая была устроена в честь посещения Саратова наследником – цесаревичем Александром Николаевичем в 1837 г. Он упоминает, что «...взору Его Высочества были представлены среди прочих елтонская соль в двух видах: новосадка и окрепшая, камни, годные для строений, окаменелости – рыбья кость, рыбьи зубы, дерево, песчаник со свежими следами мелких существ, похожих на человеческие фигуры» [там же, с. 147]. Далее Леопольдов сообщает, что « ...сия необширная выставка в обширной губернии дала ясное представление о великом богатстве края» [там же, с. 152].

А.Ф. Леопольдов не был оригинальным историком-мыслителем, не выдвинул самостоятельной концепции. Его историко-географические исследования в основном описательны, фактический материал не всегда глубоко проанализирован. И всё же он был первым, кто положил начало саратовскому краеведению, автором 250 статей, брошюр и книг, которые содержат фактический материал, и сегодня не утративший своего значения.

Литература

1. *Захаров В.М.* Первый краевед // Волга. 1990. № 10. С. 189–190.
2. *Гозулов А.И.* Очерки истории отечественной статистики. М., 1972.
3. *Хованский Н.Ф.* Очерки по истории г. Саратова и Саратовской губернии. Саратов, 1884. Т. 1.
4. *Леопольдов А.Ф.* Статистическое описание Саратовской губернии. СПб., 1839.
5. *Леопольдов А.Ф.* Исторический очерк Саратовского края. М., 1848.

Комплексные исследования р. Москвы и ее притоков в связи с расширением московского водоснабжения (конец XIX в. – 1910-е гг.)

Н.А. Озерова

С ростом населения г. Москвы и развитием промышленности города росло водопотребление. Необходимость увеличения объемов подачи воды ставило перед Московской городской управой задачу поиска источника водоснабжения, который мог обеспечить потребности города в воде.

В XIX в. единственным надежным источником водоснабжения г. Москвы представлялись Мытищинские ключи. Н.П. Зимин, заведовавший в 1877–1902 гг. Московским водопроводом, так объяснял это обстоятельство: «Многочисленные опыты водопроводного дела заставляют в настоящее время совершенно отказываться от проведения речной воды, так как вода эта по мере увеличения населения и развития промышленности ухудшается в своих качествах» [1, с. 11].

© Н.А. Озерова

Начиная с 1875 г. и до 1887–1888 гг. в бассейне р. Яузы, у истоков которой был устроен Мытищинский водопровод, проводились изыскания, «предпринятые Городской Управою с окончательной целью выяснить вопрос о количестве воды, могущей быть добытою из Яузского бассейна» [2, с. 84]. В 1875 и 1876 гг. в бассейне р. Яузы у Мытищинских источников проводились пробные бурения для выяснения водоносности и породного состава водоносного горизонта. К 1887–1888 гг. эти исследования дополнились метеорологическими наблюдениями, геологическими изысканиями, расчетами расходов воды в р. Яузе и ее притоках и проведением пробных откачек. Эти работы позволили установить, что водоносный горизонт юрского возраста – небольшой мощности, а его водоносность постоянна и определяется количеством атмосферных осадков, выпадающих в бассейне р. Яузы. По результатам этих исследований был сделан вывод, что «требование города относительно предполагаемой добычи воды может быть вполне удовлетворено. <...> Из всего Яузского бассейна может быть получено 3½ мил. ведер воды» [2, с. 86]. При этом из самих Мытищ можно брать 1,5 млн. ведер воды в сутки, а остальную воду предполагалось взять у с. Богородского и Леонова. В 1887 г. была проведена дополнительная съемка местности для составления проекта по прокладке трубопровода.

Однако, как писал Н.П. Зимин еще в 1877 г., мнение, что «Мытищинскую воду можно добыть в таком количестве, которое может удовлетворить всем потребностям Москвы... разделяется далеко не всеми» [1, с. 6]. Одновременно с проведением изысканий в бассейне р. Яузы шли поиски иных источников водоснабжения.

В 1870-х гг. в Городскую управу поступило предложение саксонского инженера Геноха, который «на основании сделанного им осмотра окрестностей Москвы, высказал мнение, что источником воды для Московского водопровода могут служить верховья реки Сетуни» [1, с. 31]. Опираясь на данные анализа воды р. Сетуни, он предложил устроить из этого источника водопровод для Замоскворечья. Н.П. Зимин был согласен, что вода с Сетунской возвышенности может поступать самотеком, но «что касается качества Сетунской воды, то я никак не могу согласиться, что вода эта так же хороша, как и Мытищинская. Я не знаком с анализом этой воды, но что касается ее вкуса, то приравнивать ее к Мытищинской воде никак нельзя» [1, с. 31–32]. Позже установили, что жесткость этого источника колеблется от 19 до 21 немецких градусов. Это было выше принятой нормы в 18 нем. гр. и значительно больше жесткости Мытищинской воды (4 нем. гр.). По схожим причинам отклонили предложение по использованию Косинских озер. Что касается воды из Москвы-реки, в 1887 г. Н.П. Зимин писал: «говорить о Москворецкой воде я считаю совершенно излишним, так как современная наука не признает речные воды пригодными для водоснабжения городов» [1, с. 34]. Новые исследования заставили Н.П. Зимина и других инженеров изменить точку зрения.

В 1877–1888 гг. Б.М. Коцын проводил «систематические наблюдения над колебанием химического и бактериологического состава вод Москвы реки, взятой выше, в черте города и ниже г. Москвы» [3, с. 19]. Эти изыскания показали, что «вода Москвы реки в верхнем ее течении пригодна для городского водоснабжения, при условии очистки ее фильтрацией через песок» [3, с. 19]. Значение этого исследования очень велико, так как оно доказывало, что речную воду можно использовать в водоснабжении.

В 1886 г. было принято решение о строительстве Нового Мытищинского водопровода. В 1889 г. — организована Временная Комиссия для изучения ресурсов Мытищинских ключей, так как «существовало предположение, что жесткость воды увеличивается вместе с понижением уровня воды в колодцах» [4, с. 75]. Исследования 1889 г. показали, что по качеству воды водоносный горизонт и торфяные болота не отличаются.

В 1890–1892 гг. Новый Мытищинский водопровод по проекту Н.П. Зимина, А.П. Забаева и К.Г. Дункера, рассчитанный на подачу 1,5 млн. ведер в сутки, был построен.

Но, как писал К.П. Карельских, «уже в 1896 г. расход воды в городе часто превышал 1½ миллиона ведер в сутки» [5, с. 84]. Возникали перебои с питьевым водоснабжением, угроза качеству воды, из-за падения напора в трубах увеличивалась опасность крупных пожаров. В 1895 г. Городская управа «в своем докладе от 4 сентября за № 116 о производстве изысканий по дополнительному водоснабжению г. Москвы обратило внимание на то обстоятельство, что с открытием канализации потребление воды в городе будет значительно возрастать, как от прироста населения, так и от увеличения самого пользования водой, и пришло к заключению, что необходимо обратиться к изысканиям иных источников водоснабжения, кроме Мытищинских. Тогда было выяснено, что в окружающих Москву местностях иных источников ключевых вод нет, и волей-неволей пришлось обратить свои взоры к Москве-реке» [6, с. 21-22].

В январе 1898 г. в Городскую управу поступила докладная записка «инженера Зимина «О расширении водоснабжения Москвы», в которой между прочим приведены соображения по вопросу об усилении водоснабжения Москвы построением нового водопровода из реки Москвы» [5, с. 85].

В 1903 г., после открытия Рублевского водопровода, одним из первостепенных стал вопрос о качестве водопроводной воды. В 1903–1906 гг. на Рублевском водопроводе работала Комиссия по надзору за действием фильтров Рублевского водопровода. Во время ее работы пришло понимание, что для нормальной очистки воды необходимы не только фильтры той или иной конструкции, но и контроль над санитарным состоянием водоема. В 1908 г. была опубликована «Программа санитарного обследования реки Москвы и ее притоков выше Рублевской насосной станции» К.П. Карельских. В ней говорилось, что в связи с назревшей проблемой Комиссия «возбудила вопрос о необходимости выработки тех или иных практических мероприятий для защиты реки Москвы от загрязнений, причем для наиболее правильного разрешения вопроса признала необходимым систематическое исследование всех условий как загрязнения, так и самоочищения реки Москвы на участке ее выше Рублевской насосной станции. Лишь такое исследование может дать твердые основания для выработки практических мер для защиты реки от загрязнений» [7, с. 47]. Основным практическим мероприятием стали исследовательские работы: разработка статистических данных по различным эпидемиологическим заболеваниям, санитарный осмотр деревень и предприятий — источников инфекций, изучение химического состава речной воды, биологические и гидрологические исследования. Сами исследования, однако, проводились уже с 1906 г. Их цель заключалась в выявлении источников загрязнения и определении общего санитарного состояния р. Москвы выше г. Москвы.

Летом 1906 г. А.И. Раммулем и А.В. Мольковым было проведено санитарное обследование р. Москвы от г. Звенигорода до Рублевской станции. Пробы воды, взятые из р. Москвы в г. Звенигороде и ниже по течению, выявили сильное загрязнение в г. Звенигороде вблизи бань. Летом 1907 г. эти работы были продолжены на р. Истре. Основным источником загрязнения оказались д. Лопотово и Ивановская фабрика, где фильтры «не содержали загрузочного материала... Загрязнение воды речки Студенца и Истры сточными водами замечается еще на значительном расстоянии от впуска воды фабрики» [8, с. 44].

Осенью 1907 гг. Я.Я. Никитинский проводил биологическое исследование р. Москвы от д. Рублево до с. Коломец. По видовому составу растительных и животных организмов определялась степень загрязнения воды Москвы-реки. Особое внимание уделялось количественному определению бактерий и изучению видового состава бентосных и планктонных организмов как индикаторов степени загрязнения воды. По результатам исследования была составлена схема, иллюстрирующая распределение загрязнения в р. Москве от д. Рублева до с. Коломец. Согласно выводу, выше д. Рублева вода чистая; в районе г. Москвы р. Москва «на протяжении от Дорогомилово и до Перервы представ-

ляет картину очень сильного загрязнения» [9, с. 112]. Наиболее сильное загрязнение наблюдалось ниже устья р. Яузы, а «в районе Симонова монастыря загрязнение реки растворенными органическими веществами достигает своего максимума» [9, с. 116]. Ниже Перервы вода становится чище; поля орошения почти никак не влияли на ее качество.

В течение 1908 г. М.Ф. Владимирский занимался изучением состава воды р. Москвы и ее притоков выше Рублевской водопроводной станции. Им было взято 257 проб, которые были подвергнуты химическому и бактериологическому анализу. Это исследование «дало возможность лишь обозначить отдельные населенные пункты, как более или менее загрязняющие реку» [10, с. 94]. По результатам всех работ был сделан вывод, что санитарное состояние р. Москвы требует «постоянного санитарного надзора за всем бассейном выше Рублевской станции, так как производимое приречными селениями загрязнение опасно не только в холодное время, но и во всякое другое» [10, с. 94].

Исследования М.Ф. Владимирского были продолжены летом 1910 г., когда Я.Я. Никитинский по поручению Московской Городской Управы проводил биологическое обследование р. Москвы от г. Звенигорода до Рублевской насосной станции. Задача состояла в том, чтобы «выяснить степень чистоты р. Москвы и ее притоков, отметить очаги загрязнения, если таковые на них имеются, чтобы затем, на основании этих данных, можно было бы попытаться ответить на вопрос: на каком протяжении от Рублевской насосной станции вверх по течению должен быть установлен специальный надзор за назначенными водоемами, служащими источниками водоснабжения г. Москвы, в целях охраны их от загрязнения?» [11, с. 1]. Методика исследований была та же, что и в 1907 г. В результате была составлена карта р. Москвы и ее притоков, на которой были отмечены наиболее загрязненные участки: на р. Истре у г. Воскресенска и Павловской Слободы, притоки р. Москвы у г. Звенигорода, р. Закза у с. Калчуга, старица у с. Архангельского. Эта работа впоследствии помогла определить границы водоохранной зоны г. Москвы.

Согласно программе К.П. Карельских, в 1908 г. инженер Ф.О. Тольцман провел гидрологическое исследование на р. Москве и р. Истре от Рублева до Павловска и Убор. На этом отрезке измерялись скорости течения и расходы воды: на р. Истре у Павловского Посада и устья, на р. Москве – выше устья р. Истры, у с. Петровского и у Рублева. Отдельно измерялись расходы воды для притоков р. Москвы Закзы, Ланки, Самынки, Чачинки, Снежной и Беляны. Особое внимание было уделено участку р. Москвы у имения Поповка, где за 30–40 лет до этого произошел прорыв и образовалась старица.

Таким образом, благодаря исследовательской деятельности за рассматриваемый период времени изменилось отношение к речной воде и была доказана возможность ее использования в водоснабжении. Кроме того, именно в начале XX в. приходит понимание необходимости охраны источников водоснабжения от любых видов загрязнения. Благодаря этим работам примерно обозначился контур территории, которая с этой точки зрения требует повышенного внимания. Позже, уже в советское время, она была выделена в особую водоохранную зону.

Источники

1. *Зимин Н.П.* Материалы для решения вопроса об устройстве новых водопроводов в Москве. М.: Тип. А. Клейна, 1877.

2. Приложение к VI и VII выпуску «Известий Московской Городской Думы» 1888 года. Отчет по изысканиям для устройства водосборных сооружений и проект водоснабжения города Москвы. Печатано по распоряжению Московского Городского Головы. М.: Городская тип., 1888.

3. *Раммуль А.И.* О водоснабжении г. Москвы. СПб.: Тип. Министерства Внутренних Дел, 1908.

4. Водоснабжение Москвы в 1779–1902 гг. Мытищинский и другие вспомогательные водопроводы. М., 1902.

5. *Карельских К.П.* Сообщение инженера К.П. Карельских. Краткий очерк устройства Москворецкого водопровода // Труды седьмого Русского Водопроводного Съезда в Москве. 1905. М.: Изд. постоянного Бюро Водопроводных Съездов, 1907. С. 34–54.

6. *Карельских К.П.* Водоснабжение г. Москвы в настоящее время и предстоящие задачи в ближайшем будущем. Лекция, прочитанная в Малом зале Городской Думы 27 февраля 1909 года. М.: Городская тип., 1909.

7. *Карельских К.П.* Программа санитарного обследования реки Москвы с ее притоками выше Рублевской насосной станции // Отчет по очистке Москворецкой воды на Рублевской насосной станции за 1908 г. Приложение 4. М., 1910. С. 45–49.

8. *Раммуль А.И.* Санитарное обследование Москвы реки и ее притоков выше Рублевской насосной станции // Отчет по очистке Москворецкой воды на Рублевской насосной станции за 1908 г. Приложение 3. М., 1910. С. 38–44.

9. *Никитинский Я.Я.* Результаты микробиологических исследований, произведенных на опытной биологической станции на полях орошения гор. Москвы в 1905-1907 годах. Статья 7-я. Биологическое обследование р. Москвы на протяжении от дер. Рублево до села Коломец осенью 1907 г. М.: Городская тип., 1909.

10. Отчет по очистке Москворецкой воды на Рублевской насосной станции за 1908 г. М., 1910.

11. *Никитинский Я.Я.* Отчет по биологическому обследованию р. Москвы и ее притоков между г. Звенигородом и Рублевской насосной станцией. М., 1912.

12. *Тольцман Ф.О.* Отчет инженера Ф.О. Тольцман по исследованию реки Москвы от Рублева до Павловска и Убор // Отчет по очистке Москворецкой воды на Рублевской насосной станции за 1908 г. М., 1910. С. 144–147.

Изменения в научном обеспечении ледового мореплавания в процессе развития Северного морского пути

А.Я. Пронченко

По совокупности технических, научных и методических средств освоение Северного морского пути можно подразделить на шесть этапов, начиная с первых десятилетий XVI в., когда русский посол в Риме Дмитрий Герасимов впервые высказал идею о возможности мореплавания из Европы в Китай по Северному морскому пути [1].

Первый этап, продолжавшийся до появления судов с паровым двигателем, охватывает, таким образом, время от начала XVI в. до середины XIX в., и проходил целиком на парусных или даже парусно-гребных судах. Ограниченность сведений не позволяет нам определить объём перевозок из Белого моря в Карское, но их было достаточно, чтобы обеспечить существование административной и торговой базы в Мангазее, практически на протяжении всего XVI в. Типы судов, использовавшиеся в это время (как для открытого моря, так и прибрежного плавания), известны по результатам раскопок в Мангазее и описаны в работе [2]. Основные научные достижения начального этапа освоения будущей морской трассы заключаются в частичном её картографировании (в основном берегов), начиная с известной карты Исаака Массы (1611), составленной по поморским источникам, и до работ Великой Северной (2-й Камчатской) экспедиции (1736–1742)

© А.Я. Пронченко

на пространстве от п-ова Канин до устья Колымы, а также сбор сведений преимущественно лоцийного характера [1; 3, т. 1, с. 592; т. 3, с. 510; т. 4, с. 613].

Отметим, что уже на этом этапе отношение официальных властей к использованию будущей трассы, сохранявшееся вплоть до рубежа XIX–XX вв., носило противоречивый характер (попытка закрытия для мореплавания по царскому указу 1617 г., отрицательное заключение о возможностях мореплавания по итогам Великой Северной экспедиции), что объясняется как внутренними и внешними политическими обстоятельствами, так и природной обстановкой.

Второй этап охватывает вторую половину XIX и начало XX в., когда экономическое развитие Сибирского региона потребовало установления транспортных связей с Европой морем, что не нашло понимания у властей, судя по известным отзывам Ф.П. Литке и генерала Зиновьева [1]. В создавшейся ситуации сибирское купечество в лице М.К. Сидорова и А.М. Сибирякова [1, 4] было вынуждено нанимать сначала зарубежных учёных для исследовательских рейсов на Енисей, а затем и по всей трассе Севморпути [1, 5], а позднее и иностранных моряков на своих парусно-паровых судах. Так, англичанин Дж. Уиггинс в 1874–1894 гг. совершил 11 рейсов на Обь и Енисей, из которых только один не удался. Соответственно, Морское ведомство приступило в 1881 г. к гидрографическим работам в Обском заливе, которые в 1894–1897 гг. были перенесены на Енисей [1, 6]. Благодаря всем перечисленным мерам устья сибирских рек на исходе XIX в. посетило 47 судов, включая те, что в 1893 г. доставили на Енисей рельсы для строительства Транссиба. Грузоперевозки в отдельные годы достигли значительных размеров: в 1893 г. – 4500 т, в 1905 г. – 12 тыс. т и т.д. Тем не менее, на указанном этапе по Карскому морю к 1919 г. было выполнено всего 45 грузовых рейсов.

Научные достижения второго этапа позволили выявить значительные колебания ледовитости, сложную систему дрейфа льдов, получившую обобщение в ряде работ [7, 8]. Особая роль в развитии Северного морского пути (в частности, в планировании на будущее) принадлежит В.А. Русанову [9], предложившему целую систему мероприятий. Помимо чисто технических (использование специальных судов ледового класса) и организационных (создание государственной организации для эксплуатации трассы), он наметил перспективные маршруты плаваний, систему специальных полярных станций, к строительству которых приступили уже в 1913 г. (всего до революции было построено пять), а также создание специальной службы ледового и погодного прогноза. Использование накопленного опыта вместе с новой научной информацией позволило сократить сроки плаваний на Енисей с 33 суток в 1913 г. до 11 в 1915. Отметим, что в 1914–1915 гг. под начальством Б.А. Вилькицкого по трассе с одной зимовкой прошли ледокольные пароходы «Таймыр» и «Вайгач», однако большая часть научных результатов этой экспедиции из-за гражданской войны была утрачена.

Третий этап освоения Севморпути (в основном 20-е годы XX в.) в литературе получил название Карских экспедиций. В это время были осуществлены многие предложения Русанова, начиная с создания специальной организации – Комитета Северного морского пути, а также было построено много полярных станций. С 1923 г. началось использование ледоколов для проводки караванов грузовых судов, с 1924 г. стала проводиться ледовая авиационная разведка, вскоре приступившая к созданию первых примитивных карт ледовой обстановки. Сначала на полярной станции Маточкин Шар, а затем на ледоколах стали работать научные группы, анализировавшие ледовую и метеорологическую ситуацию с выдачей рекомендаций руководству ледовой проводки. Впервые ледовый прогноз на Баренцево море разработал В.Ю. Визе в 1923 г. Показателем уровня развития нашей арктической науки стал прогноз на существование неизвестной суши на севере Карского моря (современный остров Визе), подтверждённый в

1930 г. Накопленный опыт в использовании научной информации был обобщён Н.И. Евгеновым в «Лоции Карского моря и Новой Земли». Использование этих данных позволило в навигацию 1930 г. направить в Карском море 52 судна, доставивших 150 тыс. т груза по сравнению с 10 тыс. в 1920 г. Отметим, что развитие мореплавания на востоке Арктики развивалось значительно медленнее. Первый рейс к устью Колымы состоялся лишь в 1911 г., и позднее такие рейсы проходили эпизодически. Таким образом, оба участка Севморпути развивались неравномерно. Их «стыковка» была выполнена только в 1932 г. рейсом ледокольного парохода «Сибиряков» под руководством О.Ю. Шмидта. Показательно, что на основе имевшихся данных Визе смог составить прогноз ледовой обстановки лишь до Новосибирских островов. После благополучного завершения рейса «Сибирякова» было организовано специальное Главное управление Северного морского пути (ГУ СМП) во главе со Шмидтом. Научное обеспечение деятельности трассы сосредоточилось во Всесоюзном Арктическом институте.

Четвертый (довоенный) этап в работе ГУ СМП пришёлся на 30-е годы XX века и отличался, с одной стороны, большим количеством сквозных рейсов по трассе, наращиванием грузоперевозок и внедрением новых научных методов в практику, включая картирование ледовой обстановки силами авиации, увеличение количества полярных станций, а также ряд высокоширотных экспедиций вглубь Центрального Арктического бассейна (плавания на «Садко» в 1935–1937 гг., дрейф «Седова» 1937–1940, первая дрейфующая станция «Северный полюс» 1937–1938 гг.). С 1939 г. начались стратегические ледовые разведки, и таким образом обозначился переход от исследований в пределах отдельных краевых морей шельфа к изучению единой природной системы Северного Ледовитого океана. Арктический флот пополнился рядом новых ледоколов типа «Сталин» и грузовыми судами ледового класса типа «Дежнев». Полученный опыт в военные годы дал целый ряд преимуществ в борьбе против немецких Кригсмарине и Люфтваффе.

Пятый (послевоенный) этап в работе ГУ СМП (расформированного в 1964 г.) в значительной мере отличался наращиванием усилий, обозначившихся в предшествующие годы, что в первую очередь относится к исследованиям в Центральном Арктическом бассейне, где работа многочисленных дрейфующих станций СП и «прыгающих» отрядов с многочисленными посадками на лёд привела к открытиям на дне Северного Ледовитого океана целого ряда подводных хребтов (Ломоносова, Менделеева, Гаккеля и др.), уточнению водообмена Северного Ледовитого океана с Мировым океаном, повышению точности ледового прогноза. Получил обобщение опыт ледовой авиационной разведки, включая картирование ледовой обстановки[10]. Несомненно, научное обеспечение сыграло свою роль в росте грузоперевозок по СМП до 1 млн. т в конце деятельности ГУ СМП.

Шестой этап в развитии арктического мореплавания начался с 1970 года, когда впервые была проведена зимняя навигация на Енисей, ставшая затем ежегодной, что стало возможным на основе использования новой техники (новые суда, включая атомные ледоколы, спутниковую навигацию и т.д.). В ледовой авиационной разведке широко использовались радиолокационные методы измерения толщины льда. В последующие годы в оценке ледовой обстановки всё большее место занимало использование спутниковой информации, что потребовало создания специальной аппаратуры и отработки специальных методов, описанных в работе [11]. В целом ледовая авиационная разведка всё больше вытеснялась спутниковыми методами.

Возможности новых атомных ледоколов были продемонстрированы походом «Арктики» на Северный полюс летом 1977 г. В результате использования новых судов и большого объёма новой природной информации объём грузоперевозок по трассе Севморпути в 80-е годы прошлого века удалось довести до 6 млн. тонн за навигацию, из которых 80% приходилось на западный участок трассы. Последующее сокращение грузоперево-

зок связано с изменениями в экономике страны, но, что характерно, объём перевозок на Енисей для обеспечения работы Норильского горно-металлургического комбината пострадал в наименьшей степени, оставшись на уровне около 1,5 млн. тонн.

Литература

1. *Визе В.Ю.* Моря Советской Арктики. М.; Л., 1948. С. 416.

2. *Белов М.И., Овсянников О.В., Старков В.Ф.* Мангазея. Мангазейский морской ход Л., 1980. С. 163.

3. *Белов М.И.* История открытия и освоения Северного морского пути. М.; Л. Т.1. 1956; Т. 3. 1959; Т. 4. 1969.

4. Поморская энциклопедия. Архангельск, 2001. С. 483.

5.. *Норденшельд А.Е.* Экспедиции к устьям Енисея. СПб., 1880. С. 198.

6. *Пинхенсон Д.М.* История открытия и освоения Северного морского пути. Т. 2. Л., 1962. С. 766.

7. *Колчак А.В.* Лёд Карского и Сибирского морей. СПб., 1909. С. 169.

8. *Лесгафт Э.* Льды Карского моря и доступность его для сообщений с Сибирью. СПб., 1913. С. 161–260.

9. *Русанов В.А.* Статьи, лекции, письма. М.; Л., 1945. С. 428.

10. *Карелин Д.Б., Волков Н.А., Жадринский В.В., Гордиенко П.А.* Ледовая авиационная разведка. М.; Л., 1946. С. 152.

11. *Бородачёв В.Е., Шильников В.И.* История авиационной ледовой разведки. СПб., 2002. С. 441.

К.К. Воллосович – один из старейших исследователей Европейского Севера (к 100-летию со дня рождения)

С.К. Пухонто

Константин Константинович Воллосович, геолог, гидрогеолог, геоморфолог, родился 1 ноября 1909 г. в г. Санкт-Петербурге в дружной интеллигентной семье. Его отец, Константин Адамович Воллосович, был известным полярным исследователем, геологом, большим знатоком Сибири. Ещё при царе был сослан в Архангельскую губернию. Однако дальнейшая его судьба сложилась вполне удачно (смотри статью Стародубцевой И.А. и Кузнецовой Т.В. в этом сборнике).

В 1926 г. Константин Константинович, успешно окончив школу, поступил в Ленинградский государственный университет на географический факультет. Профессия отца-геолога определила судьбу сына. Будучи на втором курсе университета, в 1928 г. он уже начал свою трудовую жизнь в геологии. Сначала он был принят научно-техническим сотрудником в Геологический комитет, а чуть позднее назначен прорабом в геологоразведочную партию Ленинградского геологического управления. Увлечение геологией, интерес к полевым исследованиям, недюжинные организаторские способности привели к тому, что по окончании университета в 1930 г. его приглашают на постоянную работу в Ленинградское управление в качестве начальника поисковой партии для проведения геологических работ в Боровичском и Череповецком округах.

В начале 1930-х годов в геологической службе нашей страны произошли коренные изменения. Геологический комитет, существовавший с 1882 г., был преобразован

© С.К. Пухонто

в Главное геологическое управление, а периферийные отделы Геолкома – в районные геологические управления. Для геологического изучения территорий Архангельской и Вологодской областей и Коми АССР в 1931 г. было образовано Северное геологическое управление с центром в г. Архангельске. В 1934 г. оно было объединено с Ленинградским управлением и переименовано в Северо-Западное геологическое управление.

К.К. Воллосович в 1931 г. переводится в Северное геологическое управление и переезжает в г. Архангельск, где работает в течение 10 лет. Он ведёт геологическую съёмку на Тимане, в Притиманье, на полуострове Канин. Одновременно руководит научно-исследовательским сектором управления и является ответственным исполнителем работ по составлению миллионной геологической карты территорий Архангельской области и Коми АССР.

Как геолог Константин Константинович отличался большой эрудицией и широким кругозором, был энергичен и требователен к себе и другим. Он себя зарекомендовал как хороший инженер-руководитель и специалист. И в 1940 г. его назначают главным геологом Северного геологического управления и руководителем Геологического сектора глубокого бурения в целях поисков нефти и солей на территории деятельности управления. Сбывалась его мечта – заниматься вопросами нефтегазоносности Европейского Севера. Верность этой проблеме сохраняется у него на всю жизнь.

Как человек чрезвычайно геологически образованный, он уделял внимание и другим геологическим направлениям: изучал строение древних толщ Тимана; разрабатывал стратиграфию пермских отложений этого региона на основании изучения фауны; активно собирал материал по геологии четвертичных отложений и полезным ископаемым.

В 1934 г. выходит в свет его первая печатная работа – «Гипсы Тимана». Она была включена в сборник «Гипсы Северного края». По существу это была первая полная сводка об этом полезном ископаемом в Тиманском регионе. Статья до сих пор не утратила своего значения.

В 1937 г. Константин Константинович принял участие в работе Всесоюзной конференции по изучению пермского периода и выступил там с докладом о стратиграфическом расчленении пермских отложений Тимана. Это было одно из первых предложений по расчленению этих толщ. В верхнепермских отложениях, обнаруженных на западном склоне Тимана, были выделены аналоги уфимского, казанского и татарского ярусов, в ряде случаев подразделённые на свиты местного значения. К.К. Воллосовичем на Среднем Тимане, в бассейнах рек Мезени, Мезенской Пижмы и Шегмасса, и на Южном Тимане на р. Вымь были выделены уфимские отложения под названием **вихтовской свиты.** В отложениях казанского яруса, согласно стратиграфической схеме К.К. Воллосовича, на этой же территории выделены **чевьюская** и **веслянская** свиты. Позднее по литологическим признакам и фауне чевьюская свита рассматривалась в качестве представителя нижнего подъяруса, а веслянская – верхнего подъяруса казанского яруса [1]. Татарские отложения, изученные Воллосовичем в бассейнах рек Выми, Елвы и её притоков Пытыр-ю и Вишеры, подразделялись им на три свиты, которые в дальнейшем описывались как **пытырьюская, мезенская и белощельская**. Эти данные были опубликованы в 1940 г. в статье «К стратиграфии цехштейна Юго-Западного Тимана», вошедшей в сборник «Материалы по геологии пермской системы Европейской части СССР». Работа актуальна и в настоящее время.

К.К. Воллосовичу мы обязаны подробными сведениями о пермских отложениях полуострова Канин, на территории которого им в 1938 г. проводилось геологическое картирование. Весь комплекс пермских отложений в районе Чёшской губы он отнёс к казанскому ярусу, расчленив его на две части – костылихинскую свиту и двойниковые слои. Эти данные в дальнейшем помогли Е.М. Люткевичу при проведении исследова-

тельских работ на этой территории, результаты которых были опубликованы в его монографии 1953 г.

Геологическая карьера Константина Константиновича в эти годы складывалась весьма успешно. Он зарекомендовал себя специалистом-геологом высокого класса. Поэтому его желание уйти добровольцем на фронт в 1941 г. не было удовлетворено. Он продолжал свою работу на ответственном посту в Северном геологическом управлении.

Беда пришла в самом конце 1941 г. 30 декабря он был арестован по ложному доносу и осуждён на 10 лет лагерей по статье 58, пункт 10 – пропаганда и агитация, содержащие призыв к свержению, подрыву, ослаблению советской власти... [2]. Свой десятилетний срок Константин Константинович отбыл «от звонка до звонка» в Красноярсклаге, на лесоповале. Из лагеря он был освобождён в 1952 г. и вернулся в Архангельск. Там для него работы не нашлось.

По приглашению К.Г. Войновского-Кригера, руководителя геологической службы Коми-Ненецкого геологического управления, К.К. Воллосович в 1954 г. приехал в г. Воркуту и был принят старшим геологом в геолого-съёмочную партию Воркутинской геологоразведочной экспедиции. Однако вскоре его назначают главным инженером этой экспедиции, где проявились его организаторские способности, а геологический опыт прошлых лет помог оставаться на этой должности до 1960 г. В его руках было сосредоточено руководство всей геологической службой экспедиции. Но, несмотря на большую занятость административно-хозяйственными делами, в летний период Константин Константинович выезжает на полевые работы и ведёт геологические наблюдения, в основном, в районах распространения четвертичных отложений, подготавливая материалы для издания геологических карт Коми АССР масштаба 1:1 000 000 и 1:500 000.

В 1960 г. К.К. Воллосович переходит на научно-исследовательскую работу и занимается изучением кайнозойских отложений, геоморфологией и гидрогеологией северных территорий Европейской части России.

Константин Константинович был чрезвычайно работоспособным человеком. За короткое время он сделал столько, сколько другой не сделает за всю свою жизнь. Государственная геологическая карта Коми АССР масштаба 1:500 000 была создана группой, руководимой Воллосовичем, менее чем за шесть лет – 1960–1966гг. Тщательно проработанный материал, правильная интерпретация геологических данных сделали эту карту актуальной и сегодня. За четыре года – с 1966 г. по 1970 г. – был подготовлен к печати 42-й том монографии «Гидрогеология Коми АССР и Ненецкого национального округа Архангельской области РСФСР», входящий в многотомный труд «Гидрогеология СССР». В это же время под его руководством была составлена Карта древнего рельефа Печорского угольного бассейна, детальнее которой нет до сих пор. При этом он – постоянный участник геологических конференций, автор научных публикаций по стратиграфии четвертичных и дочетвертичных отложений Урала, Печорского бассейна и других северных территорий. В региональной тематике навсегда определился его интерес к двум проблемам: генезису нефти и генезису четвертичных отложений.

К.К. Воллосович относил себя к сторонникам абиогенного происхождения нефти. Но в отличие от лидера этой теории Н.А. Кудрявцева, он считал, что углеводороды получаются вследствие реакций, происходящих в газово-паровом потоке, идущем от каждого очага расплавленных масс. Нефть и нефтебитумы он рассматривал как конечные продукты магматического пневматолиза в одной из его низкотемпературных фаз. Свою теорию он изложил в нескольких публикациях: «О гипотезе неорганического происхождения нефти», «Связь нефтеобразования с интрузивной деятельностью и некоторые вопросы генезиса платформенных структур» и др. Сегодня эта теория находит много сторонников.

Что касается происхождения четвертичных отложений, Константин Константинович до конца не смог построить убедительную модель их морского генезиса. Он считал, что волны похолодания в плиоцене и плейстоцене связаны с продвижением фронта полярных вод в умеренные широты, как следствие тектоно-эвстатического колебания уровня Мирового океана, но не вызывали мощных покровных оледенений. Толщи валунных суглинков (морен) являются морскими (ледово-морскими) образованиями, характеризующими трансгрессивные фазы, совпадающие с эпохами наибольшего похолодания. Регрессивные фазы, сопряжённые с потеплением, приводили к накоплению отсортированного материала озёрно-аллювиального генезиса и образованию торфа на приподнятых участках. В покрове кайнозойских отложений им были выделены две генерации: «наложенного» на рельеф коренных пород и «вложенного» в толщу отложений первой генерации. В качестве доказательства К.К. Воллосовичем были предложены палеогеографические реконструкции, которые, по мнению специалистов, заслуживают внимания.

В 1970 г. К.К. Воллосович переезжает в г. Ухту и становится руководителем крупной тематической работы по составлению опорных разрезов кайнозойских отложений и разработке литолого-фациальных критериев их расчленения. Эти отложения широко распространены в бассейнах рек Печоры, Вычегды и Мезени. В это же время он готовит материалы для составления новых вариантов геологических карт дочетвертичных и четвертичных отложениий на территории Коми АССР масштаба 1:500 000.

Очень важной стороной деятельности Константина Константиновича было его активное участие в работе Научно-технического горно-геологического общества Воркуты. Он считал, что к работе в нём нужно привлекать как можно больше специалистов, в том числе и молодых.

Много внимания К.К. Воллосович уделял редакторской работе. При его непосредственном участии и под его редакцией издавались труды КНГУ, УТГУ и ВСЕГЕИ.

Скончался Константин Константинович Воллосович 6 апреля 1973 г. в г. Ухте. В некрологе, посвящённом памяти выдающегося геолога и учёного, его друзья и коллеги писали: «Он был человеком незаурядным и размышляющим, живущим глубоко интеллектуальной жизнью. Он гордился достижениями русской науки и культуры... Он знал, что современное общество требует широкого кругозора с высокой общей интеллигентностью, нужный уровень которой может поддержать только постоянная работа над собой» [3].

Литература

1. Стратиграфия СССР. Пермская система. М.: Недра, 1966. С. 132–153.

2. Репрессированные геологи // Воллосович Константин Константинович. М.; СПб., 1999. С. 75. (МПР РФ, ВСЕГЕИ, РосГео).

3. *Абрамов В.П., Колетов Г.Н., Трофимов Г.Е., Шкарин И.М.* Памяти Константина Константиновича Воллосовича // Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока Европейской части СССР. Сб. 8. Сыктывкар: Коми кн. Изд-во., 1976. С. 463–466.

Э.Э. Анерт – геолог, исследователь Дальнего Востока и Северной Маньчжурии

О.С. Романова

В 2001 году нам довелось ознакомиться с личным архивом довольно крупного ученого – геолога, горного инженера Эдуарда Эдуардовича Анерта (1865–1946) [РГАЭ, Ф.732; 1, 2]. Первые научные публикации о нем относятся к 1993 году [3, 4], это статьи дальневосточных исследователей, основанные на документах, хранящихся в архивах г. Хабаровска и г. Томска. В 2004 г. статьи о непростой судьбе ученого опубликованы сотрудницей РГАЭ, канд. ист. наук Ю.В. Бельчич [5, 6]. В них кратко показан жизненный путь Э.Э. Анерта – одного из первых геологов, кто изучал отдельные районы Сибири, Дальнего Востока, о. Сахалин и Северную Маньчжурию, вынужденного по политическим причинам долгое время жить в эмиграции. Остается неоцененным его вклад в географическое и геологическое изучение Дальнего Востока и Северной Маньчжурии.

Э.Э. Анерт – сын военного инженера, родился 25 июля 1865 г. в крепости Ново-Георгиевск. В 1889 году он окончил Петербургский горный институт Екатерины II. В Горном институте Анерт слушал лекции у выдающихся профессоров того времени: математику у Г.А. Тимэ, механику у И.А. Тимэ, историческую геологию и петрографию у А.П. Карпинского, физическую геологию у И.В. Мушкетова, физику у К.Д. Краевича, химию у Н.С. Курнакова и др. После окончания Горного института Эдуард Эдуардович поступил на службу на Мальцевские заводы, где с 1890 г. по 1892 г. заведовал добычей железной руды, огнеупорной глины и т.д. Свои полевые работы он начал с 1890 г., производя успешно разведки на железные руды, а в 1893 году на каменный уголь около ст. Гришино в Донецком бассейне, в западной его части, где до того промышленные пласты не были открыты. С 1893 г. по 1895 г. служил лаборантом в лаборатории Министерства финансов. В это же время состоял членом Комитета грамотности при Императорском Вольном экономическом обществе, где заведовал изданиями этого Комитета. Кроме того, он был в числе учредителей подвижного Музея учебных пособий Императорского Русского технического общества. С 1895 г. по 1896 г. Э.Э. Анерт был старшим инженером по горно-геологическим изысканиям Амурской железной дороги. В 1896 г. произошло первое его знакомство с Маньчжурией, куда он был командирован Императорским Русским географическим обществом вместе с ботаником В.Л. Комаровым в экспедицию для геологических и ботанических исследований. Результаты работ этой экспедиции были опубликованы в трудах ИРГО под названием «Путешествие по Маньчжурии» с двумя большими картами в 1904 году. За эту работу Анерт был награжден ИРГО большой медалью имени Н.М. Пржевальского. С 1901 по 1913 гг. Анерт производил горно-геологические изыскания в золотоносных районах Амурской и Якутской областей, сделав в 8 местах пересечение Станового хребта. В 1907 году он побывал на острове Сахалин, на его нефтеносном восточном побережье, где впервые открыл и нанес на карту три залива (около 90 км). В 1913 году его избрали в старшие геологи Геологического Комитета, а затем и заведующим его Дальневосточной секцией. Революция 1917 г. застала Анерта в Петрограде, а в 1918 г. ему удалось получить от новой власти командировку в Сибирь, где он пережил смены различных властей и после образования Омского правительства адмирала А.В. Колчака был приглашен на пост директора Горного департамента Министерства торговли и промышленности. Из Омска Анерт попал опять во Владивосток, и в 1920 г. организовал Геологический комитет Дальнего Востока, став его директором,

© О.С. Романова

но, выехав однажды в Харбин для очередных исследований в полосе КВЖД, остался там окончательно. С 1920 г. деятельность Анерта все более и более концентрировалась в Северной Маньчжурии, он стал консультантом учредителей Мулинского углепромышленного товарищества. В 1923 г. в Харбине Анерт участвовал в организации Общества изучения Маньчжурского края (ОИМК), где был избран Председателем секции геологии и физической географии и заведующим Подотделом геологии музея общества. Деятельность общества развивалась при его непосредственном участии. В 1929 г. Э.Э. Анерт был избран почетным членом-корреспондентом Национальной геологической службы Китая (в Пекине). С 1929 по 1944 г. Анерт был председателем Клуба естествознания и географии при Христианском союзе молодых людей (ХСМЛ).

В 1929 г. Э. Анерт направил в Геологический комитет ВСНХ СССР письмо, в котором официально отказался вернуться в СССР, в связи с начавшимися репрессиями против интеллигенции. В 1930 г. он принял германское гражданство, так как прадед его был выходцем из Саксонии, в Берлине жили его сестра и племянник, которым он помогал материально. В 1945 г. Анерт подавал заявление в Генеральное консульство СССР о предоставлении гражданства, но сведений о предоставлении ему гражданства СССР в документах личного фонда Э.Э. Анерта не обнаружено.

Э. Анерт был членом многочисленных ученых обществ и конгрессов. В 1893–1917 гг. Э.Э. Анерт был членом Русского географического, Вольного экономического, Минералогического, Палеонтологического обществ. В 1926 году он состоял членом Третьего всетихоокеанского научного конгресса в Токио; в 1931 – членом Международного географического конгресса в Париже; в 1933 г. – членом Международного геологического конгресса в Вашингтоне, с 1934 г. состоял членом Международного комитета по геологическому изучению хребтов окружающих Тихий океан, в 1937 г. – почетным членом-корреспондентом Германской академии в Мюнхене.

В 1931 г. он был избран исследователем Института изучения Особого Района Северной Маньчжурии. В результате многолетних исследований им была установлена общая схема геологического и орографического строения Северной Маньчжурии – одного из наименее исследованных на тот период регионов земного шара, где протекала большая часть его исследовательской и творческой деятельности.

Э.Э. Анерт – автор более 130 опубликованных работ, причем часть работ содержит резюме на немецком и французском языках, а некоторые изданы на японском и английском языках. Среди его многочисленных трудов наиболее значимыми являются: «Поиски и разведки на каменный уголь и др. ископаемые в Вост. Маньчжурии в 1896–1898 гг.» (1900), «Горно-геологические исследования вдоль КВжд к западу от Цицикара в 1901 г.» (1903), «Путешествие по Маньчжурии» (1904), «Геологические исследования на восточном побережье русского Сахалина» (1908), «Горно-геологические исследования вдоль восточной половины линии Амурской ж.д. в 1895 г.» (1910), «Краткий геологический очерк Приамурья» (1913), «Подразделение юрских, меловых и третичных угленосных отложений Амурской и Приморской провинций и острова Сахалин» (1925), «Богатства недр Дальнего Востока» (1928), «Северная Маньчжурия одна из наименее исследованных стран земного шара» (1928), «Ежегодные половодья и наводнение 1932 г. в Северной Маньчжурии» (1934), «К истории исследований и горного дела в Маньчжурии» (1941).

Им составлены гипсометрические и геологические карты Амурской и Приморской областей, а также Северной Маньчжурии [7].

Личный архив Э.Э. Анерта хранится в Российском государственном архиве экономики (РГАЭ), куда он поступил из архива Министерства геологии СССР в 1987 г., а до этого с 1958 г. хранился в Архиве внешней политики МИД СССР. Архив довольно большой, содержит 250 дел и представляет определенную ценность для истории науки. В

нем содержатся как биографические документы, так и документы творческой, научной и служебной деятельности Э.Э. Анерта, а также его переписка с советскими и иностранными коллегами (А.В. Обручев, А.Н. Криштофович, М.В. Павлов, Н.И. Андрусов, К.И. Богданович, И.А. Корзухин, И.П. Толмачев).

Знакомство с документами личного архива ученого позволяет представить реалистичную картину его жизни и научного творчества, его взгляды, мысли, переживания. Анерт написал воспоминания о годах детства, юности и жизни в зрелом возрасте – «Мои Маньчжурские и Дальневосточные переживания и впечатления (в пути и в жизни в 1895–1901–1920–1942 годах)» по заказу японского журнала «Кай-зо» [8]. Глава первая «Предыстория моего жизненного пути. Когда было заброшено в мою душу семя исследовательских стремлений и какие переживания сопровождали их осуществление» содержит географические описания мест, где он жил, где прошло детство, наиболее яркие впечатления. Петербургский период своей жизни Анерт делит на три цикла: «1) с переезда до окончания Горного института – или учебный; 2) с вступления в практическую жизнь (1889) до отплытия на Дальний Восток (1895) – или инженерно-геологический; 3) с возвращения из Маньчжурской экспедиции (1899) по начало Русско-Гражданской войны (1918) – или исследовательский период»[8]. Интересны воспоминания Э.Э. Анерта относительно экспедиции по исследованию Маньчжурии совместно с будущим президентом АН СССР, академиком В.Л.Комаровым.

Как нам представляется, Э.Э. Анерт как ученый заслуживает внимания со стороны историков науки, и было бы справедливо оценить его вклад в изучение территории нашей страны.

Литература

1. *Романова О.С.* Личный архив Э.Э. Анерта как источник по истории науки // Материалы к заседаниям Летней школы «Источник в работе историка науки» 4–5 июня 2001 г., Москва, 2001. С. 16–17.

2. *Романова О.С.* Анерт Э.Э. как историк изучения Сибири // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная конференция. М.: Диполь–Т, 2001. С. 393–395.

3. *Кириллов Е.А.* Неизвестный Анерт. Хабаровск, 1993.

4. *Ремизовский В.И.* Исследователь Дальнего Востока и Маньчжурии геолог Э.Э. Анерт // Исторический опыт открытия, заселения и освоения Приамурья и Приморья в 17–20 вв. Ч. 1. Владивосток, 1993.

5. *Бельчич Ю.В.* Невозвращенец Э.Э. Анерт. (По материалам личного архива ученого в Российском государственном архиве экономики).

6. *Бельчич Ю.В.* Эдуард Анерт. Страницы биографии. (По материалам личного архива ученого) // Россия и современный мир. 2004. № 3 (44).

7. РГАЭ. Ф. 732. Оп. 1. Д. 195. Л. 104–143.

8. РГАЭ. Ф. 732. Оп. 1. Д.56. Л. 367.

Цикличность в прогнозировании (народные традиции предсказания погоды)

В.В. Руднев

Освоение природы исторически органично связано с наблюдениями за повторяющимися явлениями, с осмыслением этих наблюдений и с их систематизацией. День сменяет ночь, холодный период года следует на смену теплому периоду, сезон дождей наступает после засушливого периода, а массовое цветение растений предвещает приход продолжительного теплого сезона, урожай зерновых и т.п. Очевидно, наблюдения человека именно за сезонными особенностями погоды, согласующимися с периодом обращения Земли вокруг Солнца, стали той основой, которая обеспечила появление ранних представлений о взаимосвязях в природе и систематизировала процесс освоения среды человеком. Традиции народов мира в области предсказания погоды хорошо это иллюстрируют. В календарях многих народов мира особо выделяются дни, соответствующие весеннему и осеннему равноденствию, периодам зимнего и летнего солнцестояния, а также периоды, традиционно отличающиеся определенным режимом погоды (в русском народном календаре это Крещенские морозы, приходящиеся на 19 января; грозы в Ильин день – 2 июля, осеннее потепление – «бабье лето» и т.п.). Многообразие проявлений – характерная особенность сезонных изменений. Приход весеннего потепления, например, сопровождается (в средних широтах) цветением растений, сезонной миграцией птиц, продолжительными дождями и т.п. Эта особенность способствовала формированию представлений о взаимозависимостях в природе и о цикличности.

Потребности жизнеобеспечивающей деятельности, прежде всего земледелия, определили особое внимание народов мира к сезонным изменениям в природе на локальном уровне. Например, в средней полосе Европейской части России приход весеннего тепла и начало цветения деревьев варьируется (ввиду особенности расположения региона) в достаточно широких пределах. Это нашло отражение в практике земледельцев. Так, в Центральной России весенний сев зерновых варьируется из года в год в пределах 40 дней. Поэтому особое внимание издавна уделяется здесь как наблюдениям, связанным с календарными датами, так и наблюдениям за фенологическими явлениями. Например, сев яровых зерновых культур крестьяне Центральной части России начинали обычно с вешнего Егория (23 апреля), но, уточняя время сева, обращались к наблюдениям за состоянием живой природы (в Ярославской губернии, например, сев пшеницы проводили в период цветения черемухи и можжевельника).

Потребности жизнеобеспечения, сложно зависящего от местных погодных условий, активно стимулировали поиск индикаторов, предвещающих характер предстоящей погоды и другие изменения в природе (актуальные для сферы жизнеобеспечения). Так, внимание наблюдателей оказалось сконцентрировано на фенологических явлениях, а также процессах (и явлениях) циклически повторяющихся. Приметы народов мира зафиксировали особое внимание наблюдателей к фазам Луны и явлениям, отражающим цикл обращения Земли вокруг Солнца. Обращалось также внимание на видимый наблюдателю процесс перемещения Солнца по Зодиакальному поясу. В приметах нашли отражение представления наблюдателей традиционного общества, связанные с календарными системами, в основе которых лежит 12-летний (животный) цикл и 60-летний цикл.

© В.В. Руднев

Хотя все эти циклы служили, прежде всего, для исчисления времени, но каждый из этих циклов достаточно сложно связан (в традиционной народной культуре) с определенными представлениями, отразившими эмпирический опыт. Например, приметы и рекомендации в области ведения хозяйства (земледелия, ухода за скотом), а также сбора лекарственных трав и лечения болезней связаны в традиционной культуре многих народов с фазами Луны.

Английские и шотландские земледельцы издавна пользуются «лунной жатвой» – ближайшим к осеннему равноденствию полнолунием, когда можно было, используя яркий свет ночного светила, работать в поле до глубокой ночи. Поморы (на Белом море) считали полнолуние самым удачным временем для лова рыбы [1]. На Дальнем Востоке удэгейцы отмечают, что на 15-й день лунного месяца наступает потепление, а на 28-й день – похолодание [2].

Календари 12-летнего и 60-летнего циклов использовались преимущественно в хронологических целях (фиксировались эпохи правления владык и события, приходящиеся на эти периоды). В частности, 60-летние календарные циклы были основой мировоззренческих построений тантрийского буддизма – «Колеса времени». Вместе с тем, такие циклические календарные системы отражали и подмеченные наблюдателями особенности состояния природы. Например, чуваши, традиционно ориентировавшиеся в вопросе исчисления времени на 12-летний «животный» цикл, ожидали в год змеи особенно сильных морозов, а в год курицы – погодные условия, благоприятные для обеспечения хорошего урожая.

Показательно, что у многих народов наблюдения за фенологическими явлениями уточняли (дополняли) события, имеющие определенную периодичность, выходящую за пределы года солнечного. Например, зулусы Южной Африки предсказывали засухи по цветению кустарника «ухлалване». Засуху отмечали в этом регионе в среднем один раз в 11 лет (т.е. можно предположить, что эта периодичность отражает 11-летние циклы активности Солнца).

Наблюдатели традиционного общества, уделявшие много внимания наблюдениям, связанным с представлениями о циклическом измерении времени, нередко выявляли интересные закономерности в жизни природы, но, вместе с тем, часто попадали в плен представлений о катастрофах, ожидающих человечество в конце цикла (конце света и т.п.). Между тем, данные статистических наблюдений (в частности, связанные с выявлением зависимости живой природы и атмосферных процессов от фаз Луны) свидетельствуют о сложной зависимости земных процессов от космических ритмов.

Литература

1. *Бернштам Т.А.* Русская народная культура Поморья в XIX – начале XX в. Л., 1983. С. 144.

2. *Арсеньев В.К.* В дебрях Уссурийского края. М., 1950. С. 46–47.

К вопросу об использовании накопленной биогеохимической информации (вторая половина XX века) для геоэкологической оценки территорий

А.В. Сердюкова

В 90-х годах XX столетия бурное развитие в геоэкологии получило направление, связанное с изучением экологических ситуаций на различных территориях России, ознаменовавшееся составлением мелкомасштабных карт геоэкологических ситуаций. В первую очередь, это исследования Института географии РАН под руководством профессора Б.И. Кочурова [1]. На картах отражена напряженность экологических ситуаций с учетом химического загрязнения почв: «Экологическая карта России» [2], карта «Состояние окружающей природной среды Российской Федерации» [3].

Большое значение имели работы Ленинградской школы географов под руководством А.Г. Исаченко, возглавившего направление экологической географии. Результатами этого периода стали представленные в работе «Экологическая география России» [4] карты антропогенных нагрузок на различные ландшафты на территории России, в которых, на основе ландшафтного подхода, учтены как естественный потенциал ландшафта, так и антропогенные нарушения.

К концу 1990х годов ландшафтный подход в геоэкологии получил широкое развитие, о чем свидетельствуют работы Института геоэкологии РАН по геоэкологической оценке территорий различных районов России и созданные экологические карты отдельных районов, выполненные в масштабе 1:100000 [5]. Это направление и в настоящее время активно развивается рядом региональных научных учреждений, о чем свидетельствуют многочисленные диссертационные работы по эколого-географической оценке, выполненные в научно-исследовательских заведениях и вузах нашей страны.

Тем не менее следует отметить, что теоретические основы подходов к разработке критериев и показателей, используемых в дальнейшем уже в XXI веке при картированиях экологических ситуаций и геоэкологической оценке территорий, стали возможны благодаря интенсивному развитию исследований во второй половине XX века в биогеохимии, почвоведении, в области лесоведения и лесного хозяйства.

Развитие и исследование проблем изучения поведения токсических веществ в почвах явилось логическим продолжением интереса к вопросам изучения проблемы микроэлементов в почвах и растениях в биогеохимии и почвоведении в связи с развитием сельского хозяйства. Проблема возникла в 50-е годы XX столетия. В этот период были начаты исследования под руководством академика В.А. Ковды почвоведами Московского университета [6]. Продолженные в дальнейшем под руководством профессора Н.Г. Зырина на кафедре химии почв работы ученых позволили установить большое значение системы «почва-растение» для диагностики обеспеченности различных видов растений и типов почв микроэлементами. Большое значение имели работы «Микроэлементы в природных ландшафтах» [7]; «Микроэлементы в почвах СССР» [8].

Биогеохимическое направление развивалось в работах научной школы, возглавляемой профессором В.В. Добровольским: монография «География микроэлементов. Глобальное рассеяние» вышла в свет в 1983 г. [9].

Активное обсуждение путей решения проблемы микроэлементов проходило на Всесоюзных научных конференциях по проблемам микроэлементов, которые проводились

© А.В. Сердюкова

не только в Москве (в 1950 году) но и в других городах страны: в Баку, Риге, Киеве, Улан-Удэ, Ленинграде, Ивано-Франковске, Кишиневе, Чебоксарах, Самарканде в период с 1954 по 1990 гг. с периодичностью раз в четыре года [10, 11].

В дальнейшем развитие биогеохимического направления позволило экстраполировать полученные разработки для изучения накопления тяжелых металлов в почвах и растениях вблизи источников промышленных выбросов для различных естественных и техногенных ландшафтов на территории России. Выявленные закономерности накопления и распределения тяжелых металлов в почвах позволили приблизиться к решению проблемы картографирования содержания загрязняющих веществ в почвах и оценке состояния растительности.

Проблема определения предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в почвах и воздухе и пределы токсичности их для растительности также разрабатывалась почвоведами МГУ в 1970–80-х гг. XX века [12, 13]. Работы этого направления, хотя и не нашли своего логического завершения в этот исторический период, но позволили вплотную подойти к численному выражению антропогенных нагрузок на отдельные компоненты ландшафта и определению предельно допустимых нагрузок на ландшафты разного типа с учетом их природного потенциала.

Во второй половине XX века большое значение имели исследования по оценке воздействий хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения в разных странах мира. Особенно остро они проявлялись в тех странах, где под влиянием производства, особенно металлургического, уже к 1980-м годам образовались глубоко преобразованные антропогенным воздействием территории, вплоть до образования «техногенных» пустынь [14].

В 1980-е годы в лесном хозяйстве развитых стран Европы остро возникла проблема оценки ущерба лесным насаждениям, подверженным техногенному воздействию промышленными выбросами. В этой области уже в первое десятилетие исследований установлены критерии для оценки состояния растительности и почв на территории нашей страны, в частности, для таежных ландшафтов Восточно-Европейской равнины, Урала, Средней Сибири, Крайнего Севера [14, 15, 16, 17].

Глубокие нарушения почв и гибель растительности были вызваны комплексным воздействием газообразных и пылевых выбросов, содержащих токсичные для растений и почв газы и соединения тяжелых металлов. Многочисленные исследования зарубежных и отечественных ученых выявили для таких территорий усыхание древесных насаждений, накопление тяжелых металлов в верхнем слое почв, что позволило в дальнейшем использовать показатели химического загрязнения почв и растений для графического выражения на картах и картосхемах и проводить зонирование территории, примыкающей к источнику выбросов. Например, было установлено мощное воздействие трех никелевых и медеплавильных заводов на окружающие ландшафты в штате Онтарио, Садбери. Отмечены повышенные концентрации никеля и меди на расстоянии 50 км от источника [18].

На территории России по мощности воздействия с Садбери, штат Онтарио традиционно сравнивают влияние на тундровые ландшафты производства Норильского металлургического комбината, где уязвимость лесных экосистем тундровых и лесотундровых ландшафтов для воздействия токсиканто обусловлена специфическими природными условиями Субарктики [19].

Аналогичные процессы разрушения естественных экосистем под влияние металлургического производства выявлены для горно-таежных ландшафтов Среднего Урала, предгорных ландшафтов Северной Осетии и др. [15].

Большое значение для становления и развития научных направлений в разных областях науки по изучению воздействий на окружающую среду имели программы ООН по

окружающей среде. Значительные успехи были достигнуты отечественными учеными и учеными европейских стран по программе ЮНЕСКО «Человек и биосфера» (МАБ) (1970-е гг.), особенно в рамках проекта «Изучение загрязнения окружающей среды и его воздействия на биосферу» [20]. Активные исследования на территории европейских стран проведены немецкими, чешскими, польскими учеными. Результаты их работ дали возможность использовать ответные реакции растительности как показатель состояния лесных насаждений при техногенных воздействиях.

В исследуемый исторический период в меньшей степени представлены работы по изучению влиянии микроэлементов и тяжелых металлов на здоровье человека в зависимости от содержания их в почвах и растениях районов проживания. Установлению взаимосвязей между содержанием свинца в горных породах и рассеянным склерозом посвящены работы, выполненные в Финляндии в начале 1960-х гг., затем продолженные исследованиями в США, и в нашей стране – профессором В.В. Добровольским. В дальнейшем в расширении исследований медико-географического направления проблемы в 1990-е гг. приняли участие ученые–медики. В результате проведенных исследований была выявлена связь содержания тяжелых металлов в почвах с накоплением их в волосах детей на Южном Урале, а также начаты исследования по выявлению гигиенических аспектов проблемы в крупных промышленных центрах и городах на территории России [10, 21, 22].

Таким образом, накопленный смежными с геоэкологией отраслями научных знаний большой объем информации по загрязнению почв и состоянию растительности вблизи промышленных предприятий к концу 1990-х гг. позволил создать мелкомасштабные карты экологических ситуаций и антропогенных нагрузок на территории России.

В то же время междисциплинарный характер научных работ в геоэкологии позволяет уже в XXI веке активно использовать новые результаты по оценке состояния не только среды обитания, но и здоровья человека. Поэтому в историческом отношении следует ожидать перехода от создания мелкомасштабных к созданию крупномасштабных экологических карт отдельных районов с учетом ландшафтных изменений и одновременным учетом состояния здоровья населения. Исторический анализ позволяет оценить сравнительную остроту проблемы в прошлом и с оптимизмом искать пути ее решения в XXI веке.

Литература

1. *Кочуров Б.И.* География экологических ситуаций (экодиагностика территорий). М.,1997. 131 с.

2. Экологическая карта России. Состояние окружающей среды. Масштаб 1:8000000. М.: Пресса, 1999

3. Карта «Состояние окружающей среды Российской Федерации». Масштаб 1:8000000 / *Кочуров Б.И., Жеребцова Н.А., Быкова О.Ю., Антипова А.В., Мельников Г.Ф.* М.: РЭФИА, 1996.

4. *Исаченко А.Г.* Экологическая география России. СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2001. 328с.

5. *Заиканов В.Г., Минакова Т.Б.* Геоэкологическая оценка территорий. М.: Наука, 2005. 319 с.

6. *Ковда В.А., Якушевская И.В., Тюрюканов А.Н.* Микроэлеметы в почвах Советского Союза. М.: Изд-во МГУ, 1959. 125 с.

7. *Якушевская И.В.* Микроэлементы в природных ландшафтах. М., 1973. 100 с.

8. Микроэлементы в почвах СССР / Под ред. Н.Г. Зырина и Г.Д. Белициной. М.: Изд-во МГУ, 1981. 252 с.

9. *Добровольский В.В.* География микроэлементов. Глобальное рассеяние. М.: Мысль, 1983. 269 с.

10. *Добровольский В.В.* Основы биогеохимии: Учебное пособие. М.: Высшая школа, 1998. 413 с.

11. Всесоюзная конференция по проблемам микроэлементов в биологии 12–16 октября 1981 г.: Тезисы докладов. Кишинев: Штиинца , 1981. 294 с.

12. Тяжелые металлы в окружающей среде. М.: Изд-во МГУ, 1980. 132 с.

13. Химия тяжелых металлов, мышьяка и молибдена в почвах / Под ред. Н.Г. Зырина и Л.К. Садовниковой М.: Изд-во МГУ, 1985. 208 с.

14. Влияние загрязнения воздуха на растительность / Под ред. Х.Г. Десслера. М.: Лесная пром-сть, 1981. 184 с.

15. Мониторинг лесных экосистем. Тезисы докладов научной конференции (Каунас, 05–06.06.1986). Каунас: Академия, 1986. 378 с.

16. *Исаченко Е.А., Филиппова Л.Н.* Влияние промышленного загрязнения на естественную растительность в окрестностях г. Мончегорска // Естественная среда и биологические ресурсы Крайнего Севера. Л., 1975. С. 135–143.

17. *Крючков В.В.* Чуткая Субарктика. М.,1976. 136 с.

18. *Смит У.Х.* Лес и атмосфера. М.: Прогресс, 1985. 420с.

19. *Горшков С.П.* Концептуальные основы экологии: Учебное пособие. Смоленск: Изд-во Смоленского гуманитарного университета, 1998. 448 с.

20. Программа «Человек и биосфера» в странах социализма: Труды I Совещания по координации деятельности национальных комитетов социалистических стран по программе ЮНЕСКО «Человек и биосфера» (МАБ). Москва, 14–18 марта 1977 г. М.: ВИНИТИ, 1979. 239 с.

21. *Авцын А.П., Жаворонков А.А., Риш М.А., Строчкова Л.С.* Микроэлементозы человека. М.: Медицина, 1991. 496 с.

22. *Черняева Т.К., Матвеева Н.А., Кузьмичев Ю.Г.* и др. Содержание тяжелых металлов в волосах детей в промышленном городе //Гигиена и санитария. 1997. № 3. С. 27–28.

А.И. Вилькицкий и изучение распределения силы тяжести в России

В.Г. Смирнов

Первые гравиметрические измерения в России: от В. Прейса до А.И. Вилькицкого

Русские моряки стояли у истоков гравиметрии в России. В 1823 г. шлюп «Предприятие» под командованием О.Е. Коцебу вышел в трехлетнее кругосветное плавание. На борту корабля находился астроном В. Прейс, который выполнил несколько десятков маятниковых определений силы тяжести на морских побережьях и островах по маршруту плавания. К сожалению, до сих пор неизвестно, каким прибором и с какой точностью производились измерения. Тем не менее, исследования В. Прейса стали первым опытом маятниковых наблюдений в длительных русских морских экспедициях.

Первые российские измерения силы тяжести, выполненные на высоком для своего времени уровне, были произведены Ф.П. Литке во время кругосветного плавания на шлюпе «Сенявин» (1826–1829) с помощью маятника, изобретенного английским физиком Г. Кэтером. Литке, в частности, основал первые в России гравиметрические пункты – в Петропавловске (Камчатка) и в Петербурге (здание Академии наук). В 1830 г. гидро-

© В.Г. Смирнов

граф М.Ф. Рейнеке, по инициативе Ф.П. Литке, выполнил маятниковые наблюдения на берегу Белого моря (Кандалакша). На основе этих гравиметрических измерений Литке сделал смелый вывод о неправильной форме Земли и о большей выпуклости ее над Атлантическим океаном (вопреки общепринятому тогда мнению о правильной эллипсоидной форме Земли).

С лета 1865 г. начались систематические измерения силы тяжести с оборотным маятником Репсольда под руководством профессора Петербургского университета А.Н. Савича. Именно этот период (1865–1868), по мнению историка гравиметрии А.Е. Медунина, является временем зарождения в России гравиметрии как отрасли геодезии.

В 1884 г. Императорское Русское географическое общество (ИРГО) постановило включить маятниковые измерения силы тяжести в круг своих постоянных наблюдений и создало Комиссию по изучению распределения силы тяжести на территории России. Председателем ее был избран начальник Военно-топографического отдела Генерального штаба полковник И.И. Стебницкий (1832–1897). Комиссия разработала план наблюдений силы тяжести по параллелям 47°30' и 52° с.ш., на которых располагались триангуляционные ряды государственных съемок. Производство наблюдений было поручено профессору геодезии Петербургского лесного института А.П. Соколову и лейтенанту флота А.И. Вилькицкому (1858–1913).

В июле 1887 г. Вилькицкий определил самый северный в то время в России (72°22'33" с.ш.) гравиметрический пункт в становище Малые Мармакулы на Новой Земле, а затем в порту Архангельск [1].

Наблюдения А.И.Вилькицкого в европейской части России

В 1889 г. ИРГО поручило Вилькицкому, в то время старшему делопроизводителю Морского ученого комитета, произвести наблюдения над качаниями поворотных маятников Репсольда, принадлежавших Обществу, в Орле, Липецке и Саратове. В июле 1889 г. он получил разрешение своего начальника, председательствовавшего в Морском ученом комитете генерал-майора Корпуса флотских штурманов (КФШ) Н.Л. Пущина принять на себя производство этих работ и приступил к выполнению поручения ИРГО.

Для производства наблюдений Вилькицкий получил в Обществе «полный прибор» с двумя маятниками и один хронометр. Кроме того, по ходатайству Пущина, Вилькицкому были отпущены из Главного гидрографического управления Морского министерства (ГГУ) еще два хронометра, вертикальный круг Репсольда и анероид. До убытия в экспедицию и после возвращения из нее Вилькицкий произвел наблюдения в Пулковской обсерватории (17–18 июля, 18–20 октября 1889 г.). Это дало ему возможность удостовериться в неизменности показаний прибора за время путешествия и получить данные для самостоятельного вывода разности длин секундного маятника в Пулково и в местах наблюдений. Способ наблюдений и обработка полученных материалов практически не отличались от предшествующих работ 1887 г.

В 1891 г. отчет Вилькицкого о наблюдениях над качаниями поворотных маятников Репсольда в Орле, Липецке и Саратове был опубликован в «Записках ИРГО», а затем, по распоряжению ИРГО, был издан в виде отдельного оттиска в типографии Академии наук. В конце данной брошюры было помещено резюме генерала И.И. Стебницкого (на французском языке) [2]. На заседании Совета ИРГО 11 января 1892 г. за тщательную обработку маятниковых наблюдений А.И. Вилькицкому была присуждена золотая медаль имени Ф.П. Литке. Это была его вторая награда от Общества. Первую награду (малую золотую медаль) Вилькицкий получил по итогам работ 1887 г.

Наблюдения в арктическом регионе

В 1894 г. управляющий Морским министерством адмирал Н.М. Чихачев предложил Комитету Сибирской железной дороги организовать гидрографическую экспедицию

для исследования морского пути в Сибирь. Начальником этой экспедиции был назначен подполковник КФШ А.И. Вилькицкий. Зная об этом, Совет ИРГО обратился с ходатайством в Морское министерство о включении в программу работ экспедиции наблюдений над силой тяжести. Чихачев поддержал это ходатайство и распорядился включить в инструкцию, готовившуюся в ГГУ для Вилькицкого, выполнение наблюдений над силой тяжести в районе работ экспедиции.

В мае 1894 г. Вилькицкий принял в Обществе «прибор поворотных маятников Репсольда» и произвел в Пулково наблюдения с маятником № 1. В том же году он выполнил исследования в Енисейске, в селении Гольчиха (при впадении Енисея в океан) и на острове Диксон. В 1896 г. Вилькицкий продолжил свои наблюдения и сделал их в Пулково, в Тобольске, в Березове, в селах Обдорск и Никольское (пролив Югорский Шар). Завершил он цикл наблюдений в Пулково, в 1898 г. Способы наблюдений и их обработка были такими же, как и в прежние годы. При этом Вилькицкий имел 13 хронометров, один из которых – Frodscham 3277 – был рабочим.

Данные этих наблюдений приведены в таблице:

Пункт	Период наблюдений	Высота над уровнем моря, м	Вычисленная длина секундного маятника, мм
Енисейск, здание прогимназии	24.06–2.07.1894 г.	85	994,6665
Селение Гольчиха, крестьянская изба	1–3.08.1894 г.	7,3	995,5387
Остров Диксон, деревянный сруб	30–31.08.1894 г.	8,6	995,9481
Тобольск, дом команды	4–9.06.1896 г.	56	994,6410
Березов, дом капитана А.И.Алексеева	24–26.06.1896 г.	40	995,0735
Село Обдорск, дом купца А.С.Протопопова	1–3.07.1896 г.	26	999,2575
Село Никольское (Хабарово), пролив Югорский Шар	7–9.09.1896 г. (наблюдал лейтенант К.П. Мордовин)	3	995,5362

Материалы этих наблюдений были опубликованы в «Записках ИРГО», а затем, по распоряжению Совета ИРГО, в виде отдельного оттиска [3].

Итоги изучения распределения силы тяжести в России в конце XIX в.

В декабре 1897 г. Комиссия по изучению распределения силы тяжести в России подвела итоги маятниковых измерений в 1880–1890 гг. Она отметила неблагополучное состояние с приборами и наблюдателями в российских учреждениях: в стране имелось всего три маятника Репсольда и пять Штернека, с которыми умели работать только 12 наблюдателей разных ведомств [4]. Одним из них был полковник КФШ А.И. Вилькицкий (впоследствии генерал Корпуса гидрографов, начальник ГГУ в 1907–1913 гг.), достигший выдающихся для своего времени результатов в выполнении гравиметрических измерений.

Литература

1. История Гидрографической службы Российского флота. Т. 1. СПб.: Изд. Главного управления навигации и океанографии Министерства обороны РФ, 1996. С. 388–391.
2. Наблюдения над качаниями поворотных маятников Репсольда, произведенные в Орле, Липецке и Саратове А. Вилькицким, флота лейтенантом в 1889 г. СПб.: Тип. АН, 1891.
3. Наблюдения над качаниями поворотных маятников Репсольда, произведенные в г. Енисейске, селен. Гольчихе, на о-ве Диксона, в г. Тобольске, г. Березове, с. Обдорске и в Югорском Шаре полковником А. Вилькицким в 1894 и 1896 г. СПб.: Тип. АН, 1903.
4. *Медунин А.Е.* Развитие гравиметрии в России. М.: Наука, 1967.

Исследования на географическом стационаре в степи Забайкальского края

В.А. Снытко

В 1958 г., через год после создания Института географии Сибирского отделения Академии наук СССР, в Сибири под руководством В.Б. Сочавы были начаты стационарные географические исследования геосистем. Первым объектом таких работ стала Онон-Аргунская степь, где был организован Харанорский физико-географический стационар, так как степи Юго-Восточного Забайкалья обладают своеобразием. Они относятся к центральноазиатскому классу степных ландшафтов, сочетающих черты горных и равнинных степей и не имеющих аналогов на территории России [1]. Одна из главных особенностей этих геосистем, развивающихся во внутриконтинентальных условиях восточного муссонного сектора Центральной Азии, связана с их чрезвычайно сложной временной организацией. Об этом свидетельствуют результаты изучения природных режимов Онон-Аргунской степи [2]. За 50-летний период географических исследований в этом районе на базе Харанорского степного физико-географического стационара получены уникальные данные, позволяющие глубже раскрыть механизм функционирования геосистем и понять особенности их временной структуры.

Опыт стационарных исследований показал необходимость объединения специалистов различных отраслей комплексной физической географии и смежных дисциплин в изучении природной среды как единого целого. Теоретической базой этой совместной работы стало представление о геосистемах, сформулированное В.Б. Сочавой. Был сделан вывод о том, что развитие исследований по отраслевым дисциплинам перспективно в условиях комплексного физико-географического стационара, где специалисты могут решать свои задачи, опираясь на результаты исследований в смежных науках.

В целях обоснования мероприятий по преобразованию природы, разработки принципов и методов физико-географического прогнозирования, выявления потенциальных земель различных видов хозяйственного использования перед сотрудниками стационара стояли задачи подхода к интегральной количественной оценке природных режимов, открывающих возможность решения ряда теоретических вопросов ландшафтоведения. Для этого потребовалось, как пишет В.Б. Сочава: «...не только оценить параметры потоков энергии, биомассы и неорганической материи, но и изучить организацию подразделений географической среды» [3, с. 4].

Поиск комплекса количественных методов оценки режимов интеграционных элементарных ячеек привел к пониманию фаций как управляющих систем, в связи с чем

© В.А. Снытко

был разработан метод комплексной ординации (МКО), основным назначением которого стало выявление взаимоотношений и взаимовлияний компонентов природной среды, включая решение вопроса о соотношении непрерывности и дискретности геосистем на базе систематизации и количественной оценки связей внутри геосистемы, которые познаются в движении в зависимости от причин, их обусловливающих [4]. В 1966 г. МКО по полной программе был впервые использован на Харанорском стационаре, а потом стал применяться на других стационарах Института и в других местах [5].

Исследования с применением МКО проводились в рамках нового направления в ландшафтоведении, названного топологией геосистем. Объектами изучения топологии служит внутриландшафтная дифференциация природной среды, главное внимание уделяется ее дробным подразделениям, особенно элементарным геосистемам. Конкретная информация о показателях процессов собирается в полевых условиях на полигоне-трансекте по факторальному ряду фаций, типичных для урочища, с соблюдением синтопности и синхронности [6]. На основе использования МКО были созданы графические и математические модели элементарных степных геосистем, выявлены критические компоненты степного ландшафта: эффективная радиация, циркулирующая влага и продуктивность травостоя.

Многолетние наблюдения подтвердили важное значение в динамике степных геосистем их критических компонентов. Изученный период наблюдений был ранжирован по соотношению тепла и влаги, нашедшему отражение в геоботанических, геоморфологических, микробиологических и ландшафтно-геохимических процессах. На базе полученного материала были построены графические пространственно-временные модели компонентов геосистем, позволяющие определить тенденции их изменения [7].

В целом за годы работы Харанорского стационара детально изучены особенности ландшафтной структуры Онон-Аргунской степи, проанализированы режимы отдельных компонентов геосистем, выявлены циклические изменения и тенденции развития ландшафтно-геофизических, ландшафтно-геохимических и биотических процессов, предложены подходы к их классификации, моделированию и прогнозированию. Получены уникальные данные многолетних наблюдений над биологической продуктивностью в сопряженном ряду фаций (катене) на полигоне-трансекте [8].

Харанорский стационар внес вклад в познание структуры, динамики и функционирования степных геосистем. Здесь было положено начало стационарному географическому изучению Сибири, отработаны принципы и методы комплексного исследования режимов природных процессов, впервые была сделана попытка количественно оценить взаимосвязи отдельных компонентов геосистем в процессе их динамики. Результаты работ стационара во многом способствовали созданию учения о геосистемах В.Б. Сочавы – этапа в развитии физической географии.

Литература

1. Алкучанский Говин. Опыт стационарного изучения степного ландшафта. М.; Л.: Наука, 1964. 167 с.

2. Изучение степных геосистем во времени. Новосибирск: Наука, 1976. 238 с.

3. *Сочава В.Б., Бычков В.И., Дружинина Н.П.* и др. Опыт количественной оценки природных режимов географических фаций // Доклады Института географии Сибири и Дальнего Востока. 1965. Вып 8. С. 3–21.

4. *Сочава В.Б., Волкова В.Г., Дружинина Н.П.* и др. Метод комплексной ординации в ландшафтоведении и биогеоценологии // Доклады Института географии Сибири и Дальнего Востока. 1969. Вып. 14. С. 3–17.

5. *Жучкова В.К.* Методы комплексных физико-географических исследований. М.: Академия, 2004. 368 с.

6. Топология степных геосистем. Л.: Наука, 1970. 174 с.

7. Вещество в степных геосистемах (на примере Забайкалья). Новосибирск: Наука, 1984. 158 с.

8. *Снытко В.А., Давыдова Н.Д., Дубынина С.С.* Процессы трансформации криоксерофильных степей Юго-Восточного Забайкалья // География и природные ресурсы. 2003. № 4. С. 20–25.

Историко-научное направление исследований в Арктическом и антарктическом научно-исследовательском институте в начале XXI века: результаты и перспективы

И.Н. Сократова

В Арктическом и антарктическом научно-исследовательском институте (ААНИИ) на протяжении многих лет ведутся исследования по истории полярных экспедиций. На доступность исторических данных и распространение знаний о проводимых полярных исследованиях среди широкой общественности направлена деятельность нескольких поколений сотрудников отдела географии полярных стран; у истоков историко-научного направления стоял М.И. Белов [1].

В последние несколько лет историко-географические исследования велись в институте в рамках выполнения задач Международного полярного года (МПГ) 2007/08 и были направлены на усиление процесса восстановления актуальных исторических данных и их доступность, привлечение интереса молодого поколения и общественности к полярным научным исследованиям. Следует отметить, что специально выделенного историко-научного направления в списке направлений работ МПГ не было представлено, однако во всем мире признана его важность. Как 50 лет назад, в период проведения Международного геофизического года (МГГ), так и в настоящее время подводятся итоги исследований; производится историко-научное обобщение и анализ проведенных работ; публикуются монографии о полярных исследователях и ученых, с чьими именами связаны этапы освоения полярных регионов [2–4].

В преддверии МПГ сотрудниками ААНИИ написаны монографии, в которых подведены итоги научной деятельности российских (советских) исследователей в Антарктике, начиная с МГГ, и на Северном Полюсе [5, 6]. В 2007 г. опубликована научно-популярная монография, подготовленная сотрудниками Российского государственного музея Арктики и Антарктики (РГМАА) и ААНИИ, посвященная истории организации и проведения Первого (1882–1883 гг.) и Второго (1932–1933 гг.) Международных полярных годов и Международного геофизического года (1957–1958 гг.) [7]. В ней особое внимание уделено отечественным исследованиям; дан краткий обзор развития науки, техники и методов научных исследований в период между полярными годами; кратко описаны планы проведения Международного полярного года 2007–2008.

В информационном бюллетене «Новости МПГ 2007/08», выпускаемом в ААНИИ, существует рубрика «Страницы истории», где регулярно публикуются статьи по истории

© И.Н. Сократова

полярных исследований [8–13], с которыми также можно познакомиться на сайте ААНИИ: http://www.aari.nw.ru.

Ряд статей историко-научной направленности опубликован сотрудниками института в последние годы в журналах «Материалы гляциологических исследований», «Природа», а также сборнике «Проблемы Арктики и Антарктики» [14–19].

На научных конференциях и симпозиумах, которые проводились в период МПГ, как правило, присутствовала историческая составляющая. Так, историко-научные доклады были сделаны учёными из ААНИИ на конференциях «Россия в МПГ 2007–2008 – первые результаты» (Сочи, октябрь 2007 г.), «Моря высоких широт и морская криосфера» (Санкт-Петербург, октябрь 2007 г.), Международной конференции «75 лет с начала планомерного изучения и развития Севморпути» (21–22 февраля 2008 г., Санкт-Петербург), XIV Гляциологическом симпозиуме «Гляциология от Международного геофизического года до Международного полярного года» (Иркутск, 2–9 сентября 2008 г.), на годичных научных конференциях в Институте истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН. На 24-й Ассамблее Международного Союза по геодезии и геофизике, проходившей в 2007 г. в Италии, работала историческая сессия «Международный геофизический год: 50-летняя ретроспектива», на которой выступила и представитель ААНИИ И.Н. Сократова [20].

В 2008 г. из печати вышла монография Л.М. Саватюгина и М.А. Преображенской «Полюс холода» [21], которая освещает историю создания и развития уникальной внутриконтинентальной российской станции Восток, расположенной на полюсе холода планеты и в районе южного геомагнитного полюса. В настоящее время в печати находится рукопись монографии Л.М. Саватюгина и М.В. Дорожкиной «Русские имена на карте Шпицбергена». В книге рассматривается история происхождения всех русских именных названий географических объектов архипелага Шпицберген. Приводятся подробные биографические данные русских ученых, исследователей, поморов (более 100 имен), имена которых в настоящее время нанесены на карту архипелага, и кратко освещается история их присвоения. Дается очерк истории открытия и исследования архипелага. Книга богато иллюстрирована фотографиями: портретами, видами географических объектов, исследовательских судов, отдельных моментов экспедиционных работ и т.д., многие из которых до настоящего времени не были известны широкому кругу читателей. Подготовлена к печати монография Л.М. Саватюгина и М.В. Дорожкиной «Архипелаг Северная Земля: имена и названия», где описано происхождение именных и примечательных названий географических объектов Северной Земли, освещается история их присвоения и изменения. Приводятся биографические данные полярных исследователей, ученых и путешественников, – от широко известных до незаслуженно забытых, имена которых в настоящее время нанесены на карту архипелага или же исчезли с нее бесследно. Дается краткий очерк истории открытия архипелага Гидрографической Экспедицией Северного Ледовитого океана в 1913 г. и приводятся данные об основных научных экспедициях, проводивших исследование Северной Земли в последующие годы. В работе над книгой использовано свыше 200 литературных источников. Также в этом году завершается работа над монографией Л.М. Саватюгина и М.А. Преображенской «Исследователи Антарктики».

Как один из результатов историко-научного направления полярных исследований в ААНИИ в начале XXI в. может рассматриваться диссертационная работа И.Н. Сократовой «История открытия и исследований антарктических оазисов (начало XX в. – начало XXI в.)» [22], защита которой состоялась в Ученом совете ИИЕТ им. С.И. Вавилова РАН в декабре 2008 г.

В последнее время на прилавках книжных магазинов наблюдается рост числа псевдонаучных публикаций по антарктической тематике, например, таких как «историче-

ский триллер» Ольги Грейг «Секретная Антарктида или Русская разведка на Южном полюсе». Вышел ряд телепрограмм по полярной тематике. С одной стороны, это говорит о заинтересованности широких масс в информации, с другой – о необходимости серьезного профессионального освещения истории полярных исследований.

Необходимо обратить внимание на проблемы, которые возникают у представителей полярной историко-географической науки в ААНИИ. Отсутствие среди официально принятых направлений работ МПГ выделенного отдельным пунктом «*Историко-научного направления*» вызывало ряд сложностей организационно-финансового характера. Исследования, в основном, проводятся «факультативно». Нет четкой стратегической направленности работ.

Важно поддерживать и развивать историко-географическое направление полярных исследований, перспективность которого несомненна при составлении дальнейших научных программ, в том числе «Плана реализации государственной политики в Арктике». Для успешной работы в указанном направлении требуются скоординированные усилия ученых – историков и географов, работников музеев и архивов, а также, в большой степени, государственных деятелей.

Литература

1. *Белов М.И.* История открытия и исследования Антарктики // Атлас Антарктики. Л., 1969. Т. 2. С. 35–96.

2. Summerhayes C., Beeching P. Hitler's Antarctic base: the myth and the reality // Polar Record. 2007. Vol. 43 (224). P. 1–21.

3. *Dastidar P.G.* National and institutional productivity and collaboration in Antarctic science: an analysis of 25 years of journal publications (1980–2004) // Polar Research. 2007. Vol. 26 (2). P. 175–180.

4. *Neylor S., Siegert M., Dean K., Turchetti S.* Science, geopolitics and the governance of Antarctica // Nature Geoscience. 2008. Vol. 1 (3). P. 143–145.

5. *Саватюгин Л.М.* Российская наука в Антарктике. М.: Городец. 2004. 304 с.

6. *Фролов И.Е., Гудкович З.М., Радионов В.Ф., Тимохов Л.А., Широчков А.В.* Научные исследования в Арктике: Т. 1. Научно-исследовательские дрейфующие станции «Северный полюс». СПб.: Наука, 2005. 288 с.

7. Андреев А.О., Дукальская М.В., Фролов С.В. Международный полярный год. История и перспективы / Под ред. проф. И.Е. Фролова и канд. физ.-мат. наук В.И. Боярского. СПб.: ААНИИ, 2007.

8. Андреев А.О., Дукальская М.В. О неосуществленной экспедиции в Центральную Арктику во время Второго Международного полярного года // Информационный бюллетень Новости МПГ 2007/08. 2007. № 2.

9. *Лапина О.В.* Дрейф «Варны» и «Димфы» во льдах Карского моря в период Первого МПГ // Информационный бюллетень Новости МПГ 2007/08. 2007. № 3.

10. *Андреев А.О., Дукальская М.В.* Морские экспедиции второго международного полярного года. 40-я экспедиция ГОИН на «Персее» // Информационный бюллетень Новости МПГ 2007/08. 2007. № 4–6.

11. *Балясников С.Б., Бресткин С.В.* 75 лет Северному Морскому Пути: История, современность и перспективы // Информационный бюллетень Новости МПГ 2007/08. 2008. № 12.

12. *Никуленков И.В.* Почтовые истории Международного геофизического года // Информационный бюллетень Новости МПГ 2007/08. 2008. № 14.

13. Сухова Н.Г., Таммиксаар Э. Международный полярный год 1882/83 // Информационный бюллетень Новости МПГ 2007/08. 2008. № 15–17

14. *Сократова И.Н.* Антарктические оазисы: история и значение термина // МГИ. 2007. № 103. С. 25–29.

15. *Сократова И.Н.* Отечественные гляцио-географические исследования в антарктических оазисах // МГИ. 2009 (в печати).

16. *Преображенская М.А., Саватюгин Л.М.* Скалы Восьмого марта или Женские имена на карте Антарктики // Природа. 2007. № 3, С. 89–95.

17. *Саватюгин Л.М., Преображенская М.А.* Полвека антарктической станции Восток // Природа. 2008. № 2. С. 60–70.

18. Неелов А.В., Смирнов И.С., Гаврило М.В. Отечественным исследованиям экосистем Антарктики – 50 лет // Проблемы Арктики и Антарктики. № 76. СПб.: ААНИИ, 2007.

19. *Баскаков Г.А.* Первой съемке течений морей – полвека // Проблемы Арктики и Антарктики. № 77. СПб.: ААНИИ, 2007.

20. Sokratova I. Russian research in Antarctic oases from IGY to IPY // Earth: Our changing planet; Proceedings of IUGG XXIV General Assembly, Perugia, Italy, 2007, vol. IAGA–International Association of Geomagnetism and Aeronomy. / Ubertini L., Manciola P., Casadei S. (Comp.). Perugia: IRPI CNR, USMA 2007, ASIDCH043 (The International Geophysical Year: A 50-yr Retrospective), 3452 (p. 1028).

21. *Саватюгин Л.М., Преображенская М.А.* Полюс холода. СПб.: ААНИИ, 2008. 450 с.

22. *Сократова И.Н.* История открытия и исследований антарктических оазисов (начало XX в. – начало XXI в.): Дис. канд. геогр. ннаук. М.; СПб.: ААНИИ; ИИЕТ, 2008. 303 с.

«Большой знаток Сибирского севера» (к 140-летию со дня рождения К.А. Воллосовича)

И.А. Стародубцева, Т.В. Кузнецова

Константин Адамович Воллосович (1869–1919) – один из первых отечественных геологов – исследователей севера Сибири. Однако биографические сведения о нём чрезвычайно скудны. Известно, что он родился 21 мая (2 июня) 1869 г. в д. Старчыны (ныне Слуцкий р-н, Республика Беларусь) в семье священника, учился в Варшавском университете, принимал участие в социал-демократическом движении, был арестован и заключен в Петропавловскую крепость, затем сослан в Архангельскую губернию. Во время ссылки, в 1897 г. и позднее, в 1899 г., К.А. Воллосович занимался изучением ледниковых четвертичных отложений в нижнем течении р. Северная Двина и по р. Пинега и выделил здесь две морены, разделённые морскими отложениями с богатой фауной моллюсков [1].

В 1900 г. К.А. Воллосович был назначен начальником вспомогательной партии, организованной для устройства продовольственных баз по пути следования Русской полярной экспедиции, проходившей под руководством барона Э.В. Толля.

В конце октября 1900 г. К.А. Воллосович выехал из Санкт-Петербурга и в феврале 1901 г. прибыл в Усть-Янск. Дорога была тяжёлой, особенно через Туруханский перевал, который он преодолел в январе при минус 61 градусе и сильном ветре, что чуть не стоило ему жизни «и навсегда запечатлело в памяти картину его суровой неприступности и

© И.А. Стародубцева, Т.В. Кузнецова

общего мрачного пейзажа» [2, с. 442]. Прибыв в Усть-Янск, К.А. Воллосович приступил к комплектованию партии рабочими и организации собачьего транспорта. Он пригласил принять участие в экспедиции двух политических ссыльных – инженера-технолога М.И. Бруснева и бывшего студента Варшавского университета О.Ф. Ционглинского. В апреле они, в сопровождении восьми промышленников-каюров, отправились на Новосибирские острова. В середине сентября на о. Котельный партия Воллосовича, успевшая заложить продовольственные базы на островах Большой и Малый Ляховские, Котельный, Новая Сибирь и Фадеевский, встретилась с участниками Русской полярной экспедиции. Кроме этого, К.А. Воллосович нашёл время провести геологические исследования и собрал на о. Новая Сибирь коллекцию морских четвертичных моллюсков. Э.В. Толль предложил К.А. Воллосовичу, выразившему желание продолжить начатые работы следующей весной, остаться на о. Котельный на зимовку в качестве члена экспедиции. Вместе они провели здесь геологические маршруты, во время которых К.А. Воллосовичем были собраны коллекции остатков плейстоценовых млекопитающих и горных пород [3].

Работа с Э.В. Толлем, долгие беседы на занимавшие обоих исследователей научные темы оказали огромное влияние на К.А. Воллосовича. Не случайно Р.Ф. Геккер назвал его «преемником Э.В. Толля в изучении геологии севера Якутской республики» [4, с. IX]. Русская полярная экспедиция, ставшая последней и роковой в жизни Э.В. Толля, была первой экспедицией К.А. Воллосовича на север Сибири.

По результатам работ К.А. Воллосович опубликовал заметку «О геологических работах на Новосибирских островах» (1902 г.), в которой выразил желание продолжить начатые исследования. Но вернулся он к ним только через несколько лет. В 1907 г. К.А. Воллосович был направлен Императорским Санкт-Петербургским минералогическим обществом в район Онежского озера (Обонежье) для изучения четвертичных отложений.

В 1908 г. К.А. Воллосович был назначен руководителем экспедиции, организованной Императорской Академией наук для раскопок трупа мамонта, обнаруженного на р. Санга-Юрях (Якутия). В задачи экспедиции входили также геологические исследования побережья Северного Ледовитого океана между Яной и Индигиркой и о. Б. Ляховский.

В феврале 1908 г. К.А. Воллосович и сопровождавший его старший препаратор Зоологического музея Академии наук Е.В. Пфиценмайер, отвечавший за препарировку мамонта и отправку его в Санкт-Петербург, по железной дороге выехали в Иркутск. Затем на почтовых добрались до Якутска, преодолев 3200 км за 16 суток «не останавливаясь для отдыха и почти не расставаясь со своими кибитками» [2, с. 441]. Из Якутска путь лежал до Верхоянска, и дальше в село Казачье, что в низовьях Яны. Отсюда в начале апреля они и присоединившийся к ним казак И. Расторгуев выехали к месту находки и добрались до него через 6 дней, проехав на оленях немногим более 400 км.

Раскопки велись пять дней, но, к сожалению, надежды найти целый труп мамонта не оправдались, большая его часть оказалась расхищенной плотоядными. Однако назвать результаты экспедиции безуспешными нельзя – впервые здесь был найден хобот мамонта, частично объеденный песцами, но с сохранившимся волосяным покровом. Помимо хобота, были извлечены нижняя челюсть, череп с лобной кожей и уцелевшими веками, правая задняя нога. К.А. Воллосович, изучив условия залегания мамонта и подстилающие отложения, восстановил обстоятельства его гибели и предположил, что сокращение пастбищ могло стать одной из причин вымирания мамонтов, чему предшествовало уменьшение размеров этих животных [2]. После окончания раскопок мамонта К.А. Воллосович отправился на о. Б. Ляховский, где провел геологические наблюдения, а затем вернулся на материк и прошёл геологическим маршрутом между реками Яна и Индигирка.

В 1908 г. К.А. Воллосович получил от знакомых промышленников сведения о возможности добыть на о. Б. Ляховский труп мамонта. В связи с тем, что находки остатков мамонтов с сохранившимися мягкими тканями представляют научный интерес, он решил организовать на Б. Ляховском поиски местонахождения и произвести раскопки туши мамонта. Но сразу осуществить это мероприятие он не мог, прежде всего, из-за отсутствия денежных средств. Промышленники были согласны заняться поисками и раскопками мамонта, но при условии, что им будут возмещены не только все расходы, но и обеспечена покупка собранных остатков ископаемых животных по ценам «мамонтовой кости». К.А. Воллосович обратился в Академию наук с просьбой организовать раскопки мамонта, однако его просьбу не поддержали. Расходы, связанные с добычей мамонта, взял на себя его друг граф А.В. Стенбок-Фермор, у которого К.А. Воллосович был репетитором во время своего студенчества. Добычу трупа промышленники осуществили в 1910 г. Сам К.А. Воллосович участие в раскопках не принимал, однако А.В. Стенбок-Фермор, в имение которого «Лахта» в окрестностях Санкт-Петербурга был доставлен ценный экспонат, предоставил ему эту находку для исследований [5]. Позднее этот мамонт был подарен правительству Франции.

В 1909 г. Министерством торговли и промышленности были организованы экспедиции для исследования и съёмки побережья Северного Ледовитого океана между устьем Лены и Беринговым проливом. Береговая линия здесь была известна только по результатам работ Великой Северной экспедиции (1733–1742 гг.) и экспедиции П.Ф. Анжу и Ф.П. Врангеля (1820–1823 гг.). С тех пор этот регион планомерно не исследовался, и через 90 лет возникла необходимость выяснить условия плавания судов вдоль берегов Восточной Сибири и возможность захода их в бухты и заливы. Были организованы две экспедиции, возглавляемые сотрудниками Академии наук К.А. Воллосовичем и И.П. Толмачёвым. Экспедиция К.А. Воллосовича, Ленско-Колымская, должна была провести исследования между реками Лена и Колыма. В её задачи входили топографическая съёмка с определением астрономических пунктов побережья Северного Ледовитого океана и изучение геологии обширной местности между устьями рек Лены и Колымы. Вместе с К.А. Воллосовичем работали астроном Е.Ф. Скворцов и военный топограф Н.А. Июдин, впервые принявшие участие в экспедиционных работах на севере. Для них, своих коллег по экспедиции, К.А. Воллосович был не только руководителем, но в первую очередь учителем, учившим работать и выживать в тяжелейших условиях полярных экспедиций.

Объем проведенных исследований был значительным, но всю программу выполнить не удалось. За короткое северное лето исследовать такой большой район было нереально, и экспедиция на западе закончила работы на протоке Ильин Шар в устье р. Яна, а на востоке ограничилась устьем реки Большой Куропаточьей (Сана-Юрях), впадающей в Восточно-Сибирское море. Е.Ф. Скворцов писал: «Одно дело решать в канцелярии, отмерив по карте 33 градус долготы, а другое дело пройти эти 33 градуса долготы, среди которых вследствие извилин берега есть такие 2 градуса, которые мы шли более месяца» [6, с. 4]. Главным достижением Ленско-Колымской экспедиции явилась съёмка береговой полосы Северного Ледовитого океана между дельтой р. Яна и устьем р. Алазея, составленная в масштабе 5 вёрст в 1 дюйме. Кроме этого, был предпринят ряд маршрутов вглубь материка, в результате которых были получены данные о геологическом строении и природных особенностях региона, собраны сведения о населении, проведены магнитные определения и метеорологические наблюдения. К.А. Воллосович составил геологическую карту (без объяснительной записки), которая была использована при составлении «Геологической карты восточной части Азиатской России» (1915 г., 1925 г.).

Это была последняя, третья экспедиция К.А. Воллосовича на север Сибири, научные материалы которой остались им не обработанными и не опубликованными. Его

дневники и записи сохранились лишь благодаря П.В. Виттенбургу, вывезшему их и часть коллекций в 1917 г. с дачи К.А. Воллосовича в Лахте.

В сентябре 1919 г. К.А. Воллосович погиб в железнодорожной катастрофе. Последние годы его жизни были омрачены развивающимся туберкулёзом. Однако работу он не оставил, занимался гидрогеологическими исследованиями. Как свидетельствовал А.П. Герасимов, секретарь Российского минералогического общества, «после революции он попал на Кавказ и погиб во время какой-то служебной командировки в Харьков» [7, с.248].

Материалы, полученные Ленско-Колымской экспедицией, оказались востребованы лишь в 1926 г., когда созданная Комиссия Академии наук по изучению Якутской АССР проявила к ним большой интерес. Рукописи участников экспедиции, в том числе и дневники К.А. Воллосовича, собранные и обработанные Р.Ф. Геккером, увидели свет в 1930 г.

Литература

1. *Воллосович К.А.* Заметки о постплиоцене в нижнем течении Северной Двины // Матер. для геол. России. Т. XX. 1900. С. 249–262.

2. *Воллосович К.А.* Раскопки Санга-Юряхского мамонта в 1908 г. // Изв. Имп. АН. 1909. VI сер. № 6. С. 437–458.

3. *Виттенбург П.В.* Жизнь и научная деятельность Э.В. Толля. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1960. 243 с.

4. *Геккер Р.Ф.* Предисловие // Труды Комиссии по изучению Якутской автоном. сов. соц. республики. Т. XV. Ленско-Колымская экспедиция 1909 г. Л., 1930. С. V–IX.

5. *Воллосович К.А.* Мамонт острова Большого Ляховского (Новосибирские острова. Геологический очерк) // Зап. Имп. Мин. О-ва. Вторая серия. Ч. 50. 1915. С. 305–338.

6. *Скворцов Е.Ф.* В прибрежных тундрах Якутии (Дневник астронома Ленско-Колымской экспедиции 1909 г.) // Труды Комиссии по изучению Якутской автоном. сов. соц. республики. Т. XV. Ленско-Колымская экспедиция 1909 г. Л., 1930. С. 1–244.

7. Журналы заседаний Российского минералогического общества // Зап. РМО. 1927. Вторая серия. Часть 56. Вып. 1–2. С. 225–263.

Исследование фауны млекопитающих Кавказа и развитие охраны биоразнообразия в XVIII – начале XX в.

В.Х. Хе

Историко-географические материалы показывают, что в структуре населения млекопитающих лесов Центрального Предкавказья во второй половине XVIII – начале XIX в. довольно значительное место занимали виды, которые в последующий период перешли в категорию редких или исчезли вообще. Так, например, широко были представлены копытные, среди них лось (*Alces alces*), который встречался в прикумских лесах; благородный олень (*Cervus elaphus*), многочисленный в верхнем течении Кумы у Георгиевска, в притеречных лесах, а также в лесах на Ставропольских и Прикалаусских высотах и более редкий в прикумских лесных массивах. Косуля (*Capreolus capreolus*) в изобилии водилась в притеречных лесах, а также лесах в окрестностях Моздока и Георгиевска. Кабан (*Sus scrofa*), хотя и встречался во многих суходольных лесах, но больше предпочитал тростниково-рогозовые крепи, где численность его была выше.

© В.Х. Хе

В конце XVIII – начале XIX в. из кавказских лесов в притеречные леса и леса Ставропольской возвышенности иногда заходил медведь (*Ursus arctos*). Однако такие случаи, очевидно, были единичными. Как и в наше время, уже тогда был редок шакал (*Canis aureus*). Его в незначительном количестве отмечали в окрестностях Георгиевска, а также на Ставропольских и Прикалаусских высотах. В прикумских лесах изредка встречалась рысь.

Степи в этот период отличались большой мощностью фитоценотических слоев, достигающих метровой высоты. В разнотравно-злаковых степях доминировали ковыли и некоторые другие злаки, шалфей и бобовые.

Структура животного населения степных комплексов XVIII – начала XIX столетия характеризуется следующими чертами. Насколько позволяют судить источники рассматриваемого периода, в населении млекопитающих степных комплексов в отдельные годы большая доля принадлежала сайгакам (*Saiga tatarica*). Однако численность этого вида колебалась по годам. Так, в 1772 г. С.Г. Гмелин сайгаков в Центральном Предкавказье не наблюдал. Но П.С. Паллас в 1773 году отмечал их в Прикумье. Многочисленными считались сайгаки в начале XIX столетия. Также сравнительно значительной численностью отличались тарпаны (*Equus przewalskii*), которые в это время ходили в степном Предкавказье «косяками».

Относительно других видов млекопитающих в различных историко-географических источниках имеются следующие сведения. Как и в настоящее время, обычен был заяц-русак (*Lepus europaeus*), а, вероятнее всего, в силу слабого сельскохозяйственного освоения территории, и был более редок. Помимо этого, уже в этот период отмечалось увеличение численности малого суслика (*Citellus pigmaeus*) в восточных окраинах Центрального Предкавказья, где он наносил ущерб посевам хлебов. А.Н. Формозов считал, что впервые суслики появились в северо-восточных районах Ставрополья в конце XIX столетия. Очевидно, что в это время началось массовое размножение уже существовавших в этих районах популяций и последующее их расселение.

Редко, но все же встречался байбак (*Marmota bobac*), которого единожды встретил Гюльденштедт, и об обитании которого во всех пяти уездах Кавказской области упоминал И.В. Ровинский. Также следует отметить, что в рассматриваемый период в степи были обычны хори (*Putorius eversmani*) и очень многочисленны лисицы (*Vulpes vulpes*). Корсак (*V. corsac*) был более редок, чем лисица, однако в степях к северу от Кумы встречался часто. Вероятно, не составлял редкости и гигантский слепыш (*Spalax giganteus*), описанный из окрестностей Георгиевска Палласом.

Также интересны сведения, содержащиеся в источниках описываемого периода, относительно некоторых черт водно-болотных комплексов животного населения. Наиболее значительные реки Предкавказья – Кубань, Кума и Терек – служили местообитанием бобров (*Castor fiber*), хотя численность их, вероятно, была низка, поэтому они вели одиночный или одиночно-семейный образ жизни.

Из других животных надо упомянуть о единственном известном случае, когда в Центральном Предкавказье наблюдался барс (*Panthera pardus*).

Таким образом, перед нами вырисовывается своеобразная картина фауны млекопитающих Кавказа конца XVIII – начала XIX столетия. Она отличалась большей насыщенностью крупных травоядных животных и, очевидно, связанных с ними крупных хищников как в лесных, так и в степных комплексах.

В феврале 1864 г. начальником Главного управления наместника Кавказского был утвержден план биолого-географических исследований Кавказского края, составленный по предложению этнографа А.П. Берже и известного натуралиста и ботаника Г.И. Радде, которому в 1865 г. поручили руководство вновь созданным Кавказским музеем.

Огромную роль в зоологическом, в том числе и териологическом, изучении Кавказа и его областей в этот период наряду с крупными научными центрами (Академия наук в Санкт-Петербурге, Московское общество испытателей природы и др.) сыграли функционировавшие на самом Кавказе научные учреждения: Кавказское общество любителей естествознания, Кавказский музей, Кавказское общество любителей сельского хозяйства. Особенно значителен вклад в изучение териофауны Кавказа Императорского русского географического общества (ИРГО) и его кавказского отдела (1872–1916), по заданию которого были проведены отдельные экспедиции: Н.К. Зейдлица (1873), К.Н. Россикова (1881, 1895), Н.И. Кузнецова (1890, 1895), А.Е. Россиковой (1895), М.А. Иванова (1902, 1904), К.Ф. Гана (1901), Н.Я. Динника (1905) и др.

Со второй половины XIX в. практически все черноземные степи были распаханы. Сохранились некоторые сведения о фауне млекопитающих этого исторического периода. Известно, что по Куме в обилии водились благородный олень, зубр, встречались рысь и барс. Был широко распространен кабан, но с середины XIX столетия его уже не находили. Оленей отмечали и в окрестных лесах Ставрополя. Сайгаков было много, они на юг доходили вплоть до Кисловодска. Некоторые исследователи полагают, что в историческую эпоху здесь могли обитать кулан, джейран, лев, леопард, гепард. В исторический период сюда древними греками и хазарами были завезены серая крыса и домовая мышь.

Усиление колонизации, наметившееся со второй половины XIX века, постепенно привело к формированию антропогенных комплексов. Активное вторжение человека в природу крайне негативно сказалось на разнообразии млекопитающих. За короткий по историческим меркам промежуток времени постепенно исчезли барс, лев, гепард, леопард, бобр, лось, косуля, кабан, тарпан, кулан, джейран, байбак и др. Встречи с медведем, рысью, лесным и камышовым котами, благородным оленем стали случайными. Практически подавляющее большинство видов кавказской териофауны стали малочисленными и сохраняются в виде небольших, часто изолированных островных популяций на редких участках, не затронутых хозяйственной деятельностью человека. Кабан и косуля были реаклиматизированы (завезены и повторно заселены) только во второй половине XX столетия.

Зоогеографические, в основном фаунистические, работы в Предкавказье заметно активизировались во второй половине XIX в. Начиная с 1863 г. на Кавказе работал Г.И. Радде. Однако большую часть времени он провел в Закавказье, а районы Предкавказья посещал эпизодически.

Обширнейшие сведения о териофауне Северного Кавказа и Предкавказья содержатся в трудах известного кавказоведа, «кавказского Брэма» Николая Яковлевича Динника. Его основные работы «Звери Кавказа», «Общие замечания о фауне Кавказа» (Динник, 1910, 1911, 1914) изобилуют большим фактическим материалом о фауне, численности и распространении зверей Кавказа.

Изучением животного мира Предкавказья занимался и М.Н. Богданов. В его работах «Перспективы исследования кавказской фауны» и «Обзор исследований отдела позвоночных кавказской фауны» (Богданов, 1872) содержится много ценных сведений по фаунистическому составу и распространению животных.

Значительный вклад в изучение кавказской териофауны внес специалист в области прикладной зоологии и охотоведения К.А. Сатунин. Он осуществил ряд поездок по Предкавказью с целью исследовать распространение вредителей сельскохозяйственных культур. В 1912 г. К.А. Сатунин опубликовал работу «О зоогеографических округах Кавказского края» (Сатунин, 1912), в которой проявился экологический подход исследователя к изучению животного мира.

Следует отметить, что исследователи фауны Северного Кавказа и Центрального Предкавказья второй половины XIX – начала XX в. не оставили нам точных сведений о численности различных видов животных. Хотя ее оценка и проводилась, но в общих чертах, в категориях «многочисленный», «обычный», «редкий» без уточнения значений, вкладываемых в эти понятия.

Преемственные связи между «Идеями о географии растений» А. Гумбольдта и «Ойкологической географией» Е. Варминга

О.П. Цапенко

Александр Гумбольдт (1769–1859) – крупнейший географ, ученый и авторитетнейший путешественник. Биограф Г. Скурла восхищался талантом и «поразительной широтой и глубиной его знаний» [1].

Одно из главных качеств А. Гумбольдта – это универсальность во всех областях науки. И.В. Гёте так отзывался о нем: «Выдающиеся люди XVI и XVII вв. сами были академиями – подобно Гумбольдту в наше время». За свою долгую жизнь Гумбольдт работал так плодотворно, сделал так много, что с его именем теперь справедливо связывают целую эпоху в немецкой науке.

Отечественный историк науки И.М. Забелин отмечал уникальность Гумбольдта, творчество которого «с полным на то основанием может быть определено словом „неисчерпаемое"» [2]. Он существенно расширил науку эпохи Просвещения и стал основателем целых ее отраслей, таких как география растений, физическая география. Г.В. Наумов отмечает основную заслугу А. Гумбольдта «в том, что он блестяще показал географическую сторону биогеографии. Благодаря трудам Гумбольдта биогеография стала развиваться как наука в равной мере биологическая и географическая» [3].

Рождение географии растений как самостоятельной науки обычно отсчитывают с момента публикации в 1807 г. произведения А. Гумбольдта «Идеи о географии растений», в котором на основе огромного фактического материала, собранного им во время путешествия по Америке, был сделан ряд фундаментальных обобщений и установок, воспринятых затем другими исследователями. Разумеется, и ранее в работах многих ученых рассматривались отдельные аспекты географического распределения растений, однако именно А. Гумбольдт вывел это направление на уровень целостной науки с ее предметом, методами и концепциями.

Как основатель новой науки А. Гумбольдт выделяет 19 основных жизненных форм растений, устанавливает закономерности вертикальной растительной зональности в горах и на равнинах, и даже описывает основные группы растительных сообществ. Для нас же представляют интерес преемственные связи между «Идеями о географии растений» А. Гумбольдта и «Ойкологической географии растений» Е. Варминга. Вопросы преемственных связей географического творчества А. Гумбольдта разрабатывались Е.И. Кравченко, которая отмечала характер преемственности в развитии основных понятий науки, а именно ее понятия предмета и метода исследования.

Е. Варминг (1841–1924) – датский геоботаник другого времени, эколог и систематик, профессор Копенгагенского университета – один из основателей экологии, издал первую книгу об экологии растений («Экологическая география растений», 1896). Он разделял географию растений на «флористическую и ойкологическую», что означает

© О.П. Цапенко

разделение одной и той же науки на отдельные направления «имеющих много общих точек соприкосновения и часто даже переходящих одна в другую» [4]. Но эти направления были намечены уже А. Гумбольдтом.

Современный отечественный историк науки Н.А. Базилевская отмечает, что «изучение Гумбольдтом температурного фактора и его влияния на растения позволяет считать этого ученого основателем экологической географии растений» [5]. Г.В. Наумов писал о том, что Гумбольдт заложил «научно обоснованное начало экологической географии растений» [3].

Е. Варминг пошел дальше в своих исследованиях и «создал стройную систему экологических взглядов» [3]. Он расширил рамки влияния климатических условий на распространение растений. Помимо температурных факторов, подробно описанных А. Гумбольдтом, Варминг охарактеризовал влияние и остальных факторов, таких как состав воздуха, свет, тепло, влажность воздуха и осадки, движение воздуха, состав питательной среды, строение почвы, воздух в почве, вода в почве, температура почвы. Конечно, это был другой этап развития науки, уже появились работы таких знаменитых геоботаников как А. Гризебах (1814–1879), А. Бекетов (1825–1902), В. Шимпер (1804–1878), Д. Гукер (1817–1911) и др. Е. Варминг в своей книге «Ойкологическая география растений» не раз упоминает о них. Но в первую очередь он называет А. Гумбольдта как первого ученого, обратившего внимание на «физиогномию растительности» [4].

Прежде всего, Е. Варминг продолжает разрабатывать вопрос формаций Гумбольдта, который подметил наиболее броские физиономические черты. Он развивает учение о «жизненных формах», отмечая, что для их характеристики нужны очень многие биолого-морфологические признаки, в том числе отражающие поведение растения и его органов во времени: общая длительность жизни особи, длительность жизни отдельных побегов и листьев, способность к вегетативному возобновлению и размножению и характер органов, обеспечивающих эти процессы.

И все эти признаки растений Е. Варминг подчинил зональности, продолжая развивать идеи А. Гумбольдта о том, что высотная поясность подчиняется тем же законам «распределения растительности в зависимости от климата, что и широтная» [6], и это подтверждало пространственную зависимость между этими явлениями. Взаимосвязь «жизненных форм» с климатом в его зональном проявлении рассматриваются Е. Вармингом в его книге «Ойкологическая география растений». Он показал, как формы соответствуют зональности, дав им свое название: приледниковая растительность, каменистые лужайки, моховые пустоши, лишайниковые пустоши, пустоши, покрытые низкорослыми кустарниками. Давая характеристику ландшафту, субэкваториального пояса «льяносам» – местное название саванн на северо-востоке Южной Америки, в бассейне Ориноко и некоторых других местах, Е. Варминг полностью ссылается на Гумбольдта: «О льяносах см. у Гумбольдта» [4].

Тем самым, мы видим, как идеи Е. Варминга находятся в преемственной связи с идеями А. Гумбольдта, и это легло в основу современной экологической географии растений. Замечательно, что идеи предшественников находят выход, включаются в научный потенциал, тем самым воссоздавая логическую канву науки и осуществляя преемственность традиций [6]. А. Гумбольдт оставил после себя многочисленную научную школу, представители которой развивали географию растений и широко распространяли его методы исследования.

Литература

1. *Скурла Г.* Александр Гумбольдт. М.: Молодая гвардия, 1985.
2. *Забелин И.М.* Возвращение к потомкам. М.: Мысль, 1988.

3. Развитие физико-географических наук (XVII–XX вв.). М.: Наука, 1975.
4. *Варминг Е.* Ойкологическая география растений. М., 1901.
5. *Базилевская Н.А., Белоконь И.П., Щербакова А.А.* Краткая история ботаники. М.: Наука, 1968.
6. *Кравченко Е.И.* Преемственность в истории общих физико-географических идей. Волгоград: ВГПУ, 1996.
7. *Гумбольдт А.* Идеи о географии растений // *Гумбольдт А.* География растений. М.; Л.: Сельхозгиз, 1936.
8. *Бек Х., Шенвальдт П.* Последний из Великих. Александр фон Гумбольдт. Бонн: Интер Национес, 1999.

К 100-летию кафедры почвоведения Константиновского межевого института

В.А. Широкова

Истоки кафедры почвоведения, экологии и природопользования – в двух кафедрах Межевого института: почвоведения и мелиорации. Научно-организационные основы кафедры почвоведения были заложены в начале XX в. выдающимися русскими почвоведами А.Н. Сабаниным, С.А. Захаровым и Н.А. Димо. Остановимся на этом вопросе подробнее.

Уже в конце XIX в. предмет «*почвоведение*» был включен в учебные программы Межевого института в «ветви сельскохозяйственных знаний» [1]. В 1890–1893 гг. составлена специальная инструкция для отбора почвенных образцов [2]. В «Программе преподавательских предметов» на 1906–1907 учебный год особое место отведено преподаванию почвоведения: «***Почвоведению*** *вместе с необходимыми предварительными сведениями по минералогии, геологии и, в особенности, химии, должно быть придано в сельскохозяйственной части землемерного курса особенно важное значение, так как знания этого предмета являются* ***опорой всего дальнейшего курса****...*» [3].

Столыпинская аграрная реформа потребовала в соответствии с новыми задачами землеустройства внесения существенных изменений в учебный процесс Константиновского межевого института, его материально-техническое оснащение.

После 1906 г. увеличились часы занятий химией, ботаникой, почвоведением, земледелием, лесной таксацией, а также курсами культур-техники по обводнению, осушению, проложению дорог, сельскому строительному искусству (включавшему планировку селений).

Знаменательно, что в конце XIX — начале XX в. получают свое содержательное развитие теоретико-правовые и иные вопросы землеустройства. Замечательный русский ученый, профессор КМИ Отто Альфредович Хауке, являясь сторонником всестороннего, комплексного развития землеустройства, исследовал предмет и метод «*землеустроительной специальности*» и процесса как науки и учебной дисциплины. Первым поднял вопрос об «учреждении» в КМИ кафедр с соответствующей «*своей профессурой*».

В работе «Геодезическая и землеустроительные специальности и наша высшая межевая школа» (1908) О.А. Хауке писал: «По существу землеустроительной специальности, центральное место в сельскохозяйственной ветви межевого образования занимают: **почвоведение**, таксация со своей предпосылкой – сельскохозяйственной экономией и культур-техника. ...перечисленные выше науки составляют ядро в системе межевого об-

© В.А. Широкова

разования; для них должны быть учреждены соответствующие кафедры. ...При современном учебном плане в институте должно быть, по крайней мере, десять кафедр», и восьмая среди них – это кафедра «по почвоведению» [4].

И отдельно О. Хауке пишет о значении почвоведения в учебном курсе: «В новом учебном плане (1904 г. – В.Ш.) мы встречаем почвоведение. Но к нему почему-то приурочена ботаника и на оба предмета ...., вместе с зимними практическими занятиями отведено всего шесть часов – время, заведомо недостаточное, в особенности, если иметь в виду, что в учебном плане нет других предметов, которые давали бы естественно-научную подготовку. Кроме того, едва ли можно сомневаться, что преподавание почвоведения в составе межевого образования имеет значение лишь постольку, поскольку оно сопровождается солидными летними практическими занятиями. Обсуждать постановку этого предмета можно в связи и при непременном условии организации таких занятий. Попытки в последнем направлении были сделаны в середине 90-х годов (1890-х гг. – В.Ш.), но затем оставлены и до последних дней не возобновлялись. Поэтому мы вынуждены признать, что преподавание в институте почвоведения пока ни к каким ощутимым результатам привести не могло и не привело; последнее может удостоверить любой межевой инженер из числа окончивших курс за последние годы» [5].

О. Хауке, подчеркивая важность и необходимость наличия в КМИ своего штатного профессорско-преподавательского состава, отмечает, что «*обращаясь к списку «служащих» в Межевом Институте, мы прежде всего наталкиваемся на один печальный факт – институт своих профессоров не имеет. Должности профессоров по институтскому штату не положены, а высшей преподавательской должности присвоено звание «старшего преподавателя....*». И далее: «*Распорядившись столь варварским образом со своими кафедрами и профессорскими должностями, Институт оказался вынужденным разместить многие существенные части преподавания между младшим штатным педагогическим персоналом и приватными преподавателями*» [6].

В Обозрении преподавания за 1908–1909 учебный год в КМИ сельскохозяйственные науки отмечены чередой событий, говорящих об улучшении содержания курсов и качества преподавания по таким предметам как химия и почвоведение («*По остальным сельско-хозяйственным предметам ни в содержании курсов, ни в их преподавании изменений против предыдущего года не произошло*») [7, 8]. Химию и почвоведение читают профессор А.Н. Сабанин, младшие преподаватели С.А. Захаров и М.А. Цветков.

«*Магистр агрономии, экстраординарный профессор Императорского Московского университета, Статский Советник*» Сабанин Алексей Николаевич приглашен для преподавания почвоведения в Константиновский межевой институт в сентябре 1903 г. [9]. Институт в лице А.Н. Сабанина приобрел «*крупного ученого, специалиста-почвоведа и агронома и выдающегося своим многолетним опытом профессора*», который в течение «*долгого ряда лет в исключительно тяжелых условиях дореформенной институтской жизни... обстоятельно*» поставил дело преподавания науки почвоведения в Константиновском Межевом институте. Совет Константиновского Межевого института, отмечая педагогические заслуги А.Н. Сабанина, особенно отметил его «*ревностный труд над созданием Почвенно-Агрономического Кабинета и Почвенно-Химической Лаборатории... в целях создания наилучших условий для студенческих работ по усвоению основ почвоведения, ради чего Вы не пожалели также труда и сил для составления особого «Краткого Курса Почвоведения» применительно к уровню естественноисторической подготовки нашего студенчества, курса, который получил широкое распространение и пользуется заслуженной известностью и за стенами института*» [10].

Практические занятия по химии и почвоведению с 1908–1909 учебного года велись младшим преподавателем С.А. Захаровым в почвенно-химической лаборатории, кото-

рая впервые начала «*функционировать*» с января 1909 г., «*оборудованная с таким расчетом, чтобы она могла служить для практических занятий, как по аналитической химии, так и по почвоведению для группы студентов в 24 человека*». Почвенно-химической лабораторией заведовал также С.А. Захаров [11].

Летом 1909 г. впервые были организованы практические полевые занятия студентов по почвоведению. Главной задачей, с одной стороны, было закрепление приобретенных студентами теоретических и лабораторных сведений в области почвоведения, а с другой – ознакомление с приемами полевого исследования почвенного покрова небольших районов и обработки отобранных образцов почв. Занятия под руководством младшего преподавателя С.А. Захарова проходили в Подольском лагере КМИ, «*расположенном в 4 верстах от ст. Подольск, Курск. жел. дороги, и продолжались для каждой группы в течение четырех дней*»[12].

Во время летних работ 1909 г. по почвоведению студентами была собрана коллекция около 80 образцов отдельных горизонтов почв из 25 разрезов в окрестностях Подольска, переданная в почвенно-агрономический кабинет, который был образован также в 1909 г. при расширении кабинета таксации. С.А. Захаров заведовал и почвенно-агрономическим кабинетом [13].

В те же годы во главе с А.Н. Сабаниным формируется московская школа почвоведов. В отличие от петербургской научной школы она развивала преимущественно прикладную агрономическую направленность почвоведения. Такие особенности двух школ соответствовали структуре Московского и Петербургского университетов. Характерно, что именно в Москве создается Почвенный комитет, а в 1911 г. учреждается журнал «Русский почвовед». В работе Комитета участвовали виднейшие почвоведы – В.Р. Вильямс, С.С. Неуструев, Б.Б. Полынов, и среди них преподаватели КМИ – Н.А. Димо, С.А. Захаров, М.М. Филатов, А.Н. Соколовский и другие [14].

С именами известных почвоведов, сторонников и учеников В.В. Докучаева – основателя русской школы почвоведения, – А.Н. Сабанина, С.А. Захарова, Н.А. Димо, М.М. Филатова, А.Н. Соколовского, Я.Н. Афанасьева, так или иначе связана организация кафедры почвоведения в Константиновском Межевом институте.

Таким образом, в 1908–1910 гг. заложен научно-организационный фундамент кафедры почвоведения в Межевом институте. А.Н. Сабанин организовал и развил «*обстоятельно поставленное*» им «*дело преподавания* науки почвоведения», вместе с С.А. Захаровым «*ревностно потрудился над созданием и развитием Почвенно-Агрономического Кабинета и Почвенно-Химической Лаборатории*», составил особый «*Краткий Курс Почвоведения*». С.А. Захаров впервые ввел в учебный процесс изучение почв в окрестностях Москвы. А.Н. Сабанин и С.А. Захаров стали практически организаторами кафедры почвоведения в Константиновском Межевом институте, где читали лекции по почвоведению и принимали самое деятельное участие в Московском университете, в работе Почвенного Комитета [15].

В Межевом институте в конце XIX – начале XX в. в разное время преподавали почвоведение А.Н. Сабанин (1903–1917?), С.А. Захаров (1906–1917), М.А. Цветков (1908–1917?), Н.А. Димо (1917-1920), А.Н. Соколовский (1922-1924), Я.Н. Афанасьев (?). Таким образом, можно с уверенностью утверждать, что в КМИ сформировался крупный центр почвенной науки [16].

И лишь в 1917 г. согласно закону от 15 ноября 1916 г. «Об установлении Положения и штата Константиновского межевого института» в Межевом институте появилась своя профессура – новым законом впервые в штатном расписании института появились должности профессоров [17]. Тем временем в связи с начавшимися революционными событиями учебный процесс резко затормозился. Датой рождения первых кафедр КМИ

следует считать конец августа 1917 г. То были 7 кафедр при геодезическом отделении – математики, физики, инструментоведения, геодезии, высшей геодезии с картографией, астрономии, инженерно-строительных наук и 9 кафедр земельного отделения – государственного права, истории землевладения и межевания, гражданского права, русского поземельного права, межевого и землеустроительного проектирования, сельскохозяйственной таксации, лесной таксации, **почвоведения**, культуртехники.

По сохранившимся источникам, первым заведующим «*утвержденной*» кафедры почвоведения стал Димо Николай Александрович, который руководил ею с 1917 по 1920 гг. [18]. По другим источникам – Н.А. Димо – «*профессор Инженерно-Мелиорационного факультета*», т.е. на должности «профессора». Может быть, еще и в должности заведующего кафедрой [19]. Очевидно одно, что Н.А. Димо в 1920 г. состоял в штате Межевого института.

А Сергей Александрович Захаров, к тому времени известный в научных кругах ученый, получил приглашение принять участие в создании Политехнического института в Тбилиси и в 1919 г. переезжает в Краснодар, где принимает участие в создании Кубанского Политехнического института (впоследствии Кубанский сельскохозяйственный институт, а ныне Кубанский государственный аграрный университет) и до 1935 г. занят в организации этих двух вузов в Краснодаре и Тбилиси.

В 1922 г. на кафедру почвоведения был приглашен в качестве профессора и заведующего почвовед-агроном А.Н. Соколовский. В связи с организацией сельскохозяйственных вузов на Украине, профессор А.Н. Соколовский в 1925 г. перевелся в Харьков, где организовал крупный просветительский сельскохозяйственный центр.

В Центральном историческом архиве г. Москвы находится «Выписка из протокола № 21 заседания правления Московского Межевого Института от 19/XI – 24 г.» [20]. На этом заседании был поставлен вопрос «*Об утверждении кандидатуры проф. Захарова по кафедре почвоведения вместо ушедшего Соколовского*». Можно предположить, что вместо А.Н. Соколовского заведующим кафедрой почвоведения ММИ в ноябре 1924 г. был назначен *профессор Захаров*. Не очевидно, что это тот Сергей Александрович Захаров, который в 1909 г. был еще младшим преподавателем и так активно участвовал в улучшении преподавания почвоведения в Межевом институте. По всей видимости, период после 1917 г. требует более тщательного исследования с привлечением и других архивных материалов.

Но совершенно доказано, что к 1917 г., времени официального утверждения современной структуры Межевого института, т.е. наличия кафедр и своего штатного профессорско-преподавательского состава, кафедра почвоведения как научно-организационная единица была уже сформирована. А научно-организационный фундамент для создания кафедры был заложен в 1908–1909 гг.

Примечания

1. ЦИАМ. Ф. 1905. Оп. 1. Д. 350 – «Программы курсов, читанных в 1881–1882 учебном году»; Программы курсов, читанных в 1902–1903 учебном году. М., 1903.
2. ЦИАМ. Ф. 1905. Оп. 3. Д. 12. Л. 60, 60 об. – «Инструкция для собирания образцов почв».
3. ЦИАМ. Ф. 1905. Оп. 1. Д. 627. Л. 50, 50 об. – «Программы преподавательских предметов 1906–1911».
4. *Хауке О.* Геодезическая и землеустроительные специальности и наша высшая межевая школа // Землемерное Дело. 25 ноября 1908 г. № 13–14. М., 1908. С. 41, 49.
5. *Хауке О.* Там же. С. 42.
6. *Хауке О.* Там же. С. 48, 50.

7. Памятная книжка Константиновского Межевого института за 1909 год. М., 1910. С. 37–45.

8. Обозрение преподавания за 1908/9 уч. год // Памятная книжка Константиновского Межевого института за 1909 год. М., 1910. С. 44.

9. ЦИАМ. Ф. 1905. Оп. 3. Д. 241. Л. 3. – Сведения о приватном преподавателе Константиновского Межевого Института; Ф. 418. Оп. 37. Д. 708 – Студенческое дело; Ф. 459. Оп. 2. Д. 7856. Л. 17; Ф. 418. Оп. 93. Д. 431 (расчет о службе, 1915); Ф. 1905. Оп. 3. Д. 241 – Сведения о приватном преподавателе Константиновского Межевого института; *Волков В.А., Куликова М.В.* Московские профессора XVIII – начала XX веков. Естественные и технические науки. М., 2003.

10. ЦИАМ. Ф. 1905. Оп. 3. Д. 241. Л. 4а, 4аоб, 4б – Сведения о приватном преподавателе Константиновского Межевого института. К концу учебного года вышел из печати «Краткий курс Почвоведения» (М., 1909) профессора А.Н. Сабанина, послуживший пособием студентам к подготовке к экзаменам (Памятная книжка Константиновского Межевого института за 1909 год. М., 1910. С. 44–45).

11. Почвенно-химическая лаборатория в 1909 году // Памятная книжка Константиновского Межевого института за 1909 год. М., 1910. С. 74–76; Летние занятия по почвоведению и ботанике // Там же. С. 64–65.

12. Почвенно-агрономический кабинет // Памятная книжка Константиновского Межевого института за 1909 год. М., 1910. С. 76–79.

13. *Зонн С.В.* История почвоведения России в XX веке (Неизвестные и забытые страницы) // Вестник РАН. 2000. Т. 70. № 4. С. 357–358.

14. ЦИАМ. Ф. 1905. Оп. 3. Д. 241. Л. 4б. – Сведения о приватном преподавателе Константиновского Межевого института.

15. ЦИАМ. Ф. 1905. Оп. 3. Д. 241. Л. 4а об. – Сведения о приватном преподавателе Константиновского Межевого института.

16. ЦИАМ. Ф. 1905. Оп. 3. Д. 74. Л. 16. – Личные дела преподавателей, служащих и рабочих 1835–1930; Ординарный профессор М.А. Цветков есть в «Списках проф., препод. и др. служащих Межевого института. 1918 г.» - ЦИАМ. Ф. 1905. Оп. 3. Д. 384; Д. 64, 12. – Личные дела преподавателей, служащих и рабочих 1835–1930.

17. ЦИАМ. Ф. 1905. Оп. 1. Д. 708. Л. 1, 1об. – «Положение о Константиновском Межевом институте от 15 ноября 1916 г. (в собрании узаконений и распоряжений правительства) и переписка, связанная с преобразованием института»; *В.А. Волков, М.В. Куликова.* Московские профессора XVIII – начала XX веков. Естественные и технические науки. М., 2003. С. 80; ЦМАМ. Ф. 1860. Оп. 2. Д. 454. Л. 39; ЦИАМ. Ф. 1905. Оп. 3. Д.64. л. 53.

18. *В.А.Волков, М.В.Куликова.* Московские профессора XVIII - начала XX веков. Естественные и технические науки. М., 2003. С. 80; ЦИАМ. Ф. 1860. Оп. 2. Д. 454. Л. 39.

19. «*В Комиссию Московского Межевого института. прошу внести в списки милитаризованными пайками профессора Инженерно-Мелиорационного факультета Н.А. Димо. 25/ XII 1920 года*» (ЦИАМ. Ф. 1905. Оп. 3. Д. 64. Л. 53).

20. ЦИАМ. Ф. 1905. Оп. 3. Д. 74 (сборное).

Памятные книжки Архангельской губернии как источник географических сведений второй половины XIX – начала XX в.

О.А. Шунина

Памятные книжки губерний и областей – официальные универсальные справочные издания, сообщающие сведения о губернии (области) на определенный год, – стоят в ряду наиболее ценных местных изданий Российской империи – таких, как «Губернские ведомости», «Епархиальные ведомости», обзоры губерний и областей, труды губернских ученых архивов. Главная ценность памятных книжек для историков и краеведов заключается в том, что они позволяют во всех подробностях воссоздать картину повседневной жизни губернии или области, отдельного населенного пункта или местности на ее территории. В них содержится информация «из первых рук», не искаженная последующими поправками сведений о составе и занятиях жителей, состояния природы, экономики, культуры, обычаев и примет разных населенных пунктов, позволяют проследить динамику различных изучаемых явлений во времени на протяжении более 60 лет (с середины XIX в. до 1917 г. включительно). Хочется отметить тот факт, что выпускались памятные книжки небольшими тиражами, поэтому практически сразу становились библиографической редкостью. Исследование Н.М. Балацкой, результатом которого стал «сводный каталог-репертуар» всех памятных книжек Российской империи за период с 1833 по 1917 гг., подтверждает редкость и уникальность каждой памятной книжки, так как ни одна библиотека не располагает их полным собранием [1].

Издание справочных книжек Архангельской губернии началось с 1850 г. Главная роль по сбору, анализу, обработке информации географического, исторического, этнографического и социально-экономического характера отводилась местному органу управления, в лице Архангельского губернского статистического комитета (АГСК). Кроме того, комитет был ответственным за издательство справочных книжек [2, с. 3]

По своей сущности и тем задачам, которые решались членами комитета, это был своеобразный ученый центр северной провинции, в которой на тот момент не было университетов. Деятельность статкомитета носила просветительский характер. Подтверждением этому могут служить слова секретаря архангельского статкомитета в 1863–1869 гг. П.П. Чубинского: «...Мы деятельно займемся разработкой тех сторон жизни этого края, которые еще не разработаны, и тем самым докажем, что в нашем отдаленном губернском городе может существовать учреждение, приносящие пользу науке»[3, с. 5].

Проанализировав содержание памятных книжек за период с 1850 по 1917 гг., мы получили следующие результаты: 29% статей посвящены социально-экономическим вопросам, 13% – раскрывают историю губернии и ее уездов, 16,4% – имеют физико-географический характер. Материалы по вопросам статистики и разнообразная официальная информация составляют 27,6%, вопросам религии и этнографии края, посвящено соответственно 9,5% и 4,5% от общего числа опубликованных статей. Нужно внести поправку на отсутствующие в научной библиотеке им. Добролюбова г. Архангельска экземпляры памятных книжек. Если взять во внимание один выпуск памятной книжки, то структура содержания одной книжки отражает структуру содержания всего свода данного издания. Большую часть статей, а именно 45,2% (практически половину), составили статьи экономико-географического содержания. Это было связано с необходимостью изучения природно-экономических условий губернии для составления программы последующего развития. Как сказано выше, изучение велось на местном

© О.А. Шунина

уровне, как представителями различных административных учреждений, так и отдельными учеными–краеведами. Результаты проводимых исследований становились частью ежегодных отчетов по состоянию губернии для центральных властей [3].

«Памятные книжки» являются своеобразным «хранилищем» уникальной краеведческой информации. Так, например, заслуживают внимания исследователей сведения о замерзании и вскрытии р. Северной Двины у города Архангельска за 1541, 1546, 1699, 1610, 1703–1909 гг., опубликованные в «Памятной книжке Архангельской губернии» на 1910 год, метеорологические наблюдения за продолжительный период, различные описания животного и растительного мира, которые можно использовать для ретроспективных анализов и прогнозов на будущее. Вызывают интерес малоизвестные факты из истории различных экспедиций на Север, в качестве примера приведем данные о полярной экспедиции Г. Пахтусова на Новую Землю в 1837 г. [4]. Автор статьи, Валериан Чернышев, пишет, что Пахтусов принял решение разделить команду на вахту, вахтенные люди должны были осматривать днем судно, а ночью наблюдать за огнем и склянками. Кроме этого, Пахтусов со своим помощником чередовался в ведении метеорологического журнала, он разработал оптимальные психофизиологические режимы бодрствования и приема пищи, которые в последующем будут использованы в условиях полярной зимовки. Все эти мероприятия были направлены против злейшего врага всех полярных экспедиций того времени – цинги или, как еще ее называли, сурбуты [4].

Исследуемые нами источники, кроме физико-географической информации и историко-географических сведений, содержат значительные сведения об экономико-статистической ситуации в Архангельской губернии. Это данные о состоянии рождаемости и смертности, половозрастном составе населения, движении народонаселения (миграции), сведения о грамотности, информация о внешней и внутренней торговле, проведении ярмарок и их товарообороте, отчеты различных обществ (например, первого Общества врачей на Севере).

Отсюда следует, что «Памятные книжки» являются одновременно историческим памятником и первоисточником, требующим всестороннего тщательного изучения. Кроме того, книжки включали в себя адрес-календари, которые с 1872 по 1907 гг. издавались отдельными экземплярами, в которых содержались списки служащих общественных и государственных учреждений. Эти списки позволяют современным исследователям дополнять или открывать новые биографические сведения по отдельным личностям, которые внесли свой вклад в изучение Архангельской губернии[5].

Литература

1. *Балацкая Н.М., Раздорский А.И.* Памятные книжки губерний и областей Российской империи : сводный каталог-репертуар / РНБ. СПб.: Дмитрий Буланин, 2008. С. 645.

2. Справочная книжка Архангельской губернии на 1852 / Сост. губерн. стат. ком. Архангельск: Тип. Губерн. правления, 1852. VII. С. 276.

3. «Ученый центр» северной провинции: К 165-летию со дня основания Архангел. Губерн. Стат. Комитета: кат кн. выставки / Сост. Ф.С. Агапитов; Ред. Е.И. Тропичева. Архангельск, 2002. С. 104.

4. *Чернышев В.* Новая Земля // Памятная книжка для Архангельской губернии, на 1862 год.Архангельск, [1862]. С. 150–159.

5. Адрес-календарь государственных и общественных учреждений Архангельской губернии. На 1880 г. [Арханг. губерн. стат. ком.; Печ. по распоряжению губернатора]. Архангельск; Губерн. тип.,1880. VIII. 95 с.

Проблемы экологии

Секция экологического центра

I. Теория и практика экологии: история и современность.

В.Г. КОРОЛЕНКО: «ПРЕДЧУВСТВИЕ КАТАСТРОФЫ...»

И.И. Мочалов

1. Несколько лет тому назад во время работы над архивом В.Г. Короленко на глаза мне попалась набросанная на отдельном листке заметка без названия и даты. Вот ее содержание:

«Инерция религиозного чувства. Замирающий размах. Если бы вера в делах продолжалась – не было бы ни тоски, ни разлада, ни катастрофы. Но инерция истощается...

Влияние политических элементов теряется постепенно и, как при всякой остановке – на остановившиеся части происходит давление инертной массы... Теплота и – взрыв.

Теперь мир подходит к такой мертвой точке... Инерция веры стихает... Водворяется предчувствие катастрофы» (1. Л. 1).

Сопоставление этого наброска с другими рукописями Владимира дает основания предполагать, что относится он, скорее всего, ко времени после окончания революции 1905–1907 гг., смещенному к кануну первой мировой войны. См., в частности, [2. Л.1–21].

2. Однако предчувствие неотвратимо надвигающейся на человечество планетарной, экосоциальной по своей глубинной сущности, катастрофы возникает у В.Г. Короленко значительно раньше, вскоре после возвращения в 1884 году из сибирской ссылки и последовавшего за ним личного соприкосновения с прелестями российской цивилизации. В 1887 г., т.е. почти за 20 лет до потрясших Россию революционных событий и за четверть века до начала мировой войны, это предчувствие принимает очень четкие очертания.

3. В этом – 1887-м – году В.Г. Короленко, в числе прочего, работал также и над рассказом «Чужой мальчик». Рассказ не был завершен. Часть его так и осталась в виде «заготовок» и была опубликована вскоре после кончины автора. В контексте обсуждаемой здесь темы ключевой интерес для нас представляют некоторые – прежде всего философские – размышления одного из главных героев рассказа – Сергея. Остановимся на некоторых из них в авторском изложении.

4. «Сергей чувствовал себя как бы заблудившимся. Все, что произошло в его душе, так или иначе оставило свой след, ВСЕ ЭТИ ВЗГЛЯДЫ, которых он уже не разделял, все опасения, которые, казалось, давно рассеяны, – теперь оживали и шевелились на дне души.

Он никогда не был мальтузианцем, но теперь, когда он выучился смотреть в себя, анализировать самые смутные свои внутренние ощущения, – он убедился, что в сущности теперь он забыл все формулы и аргументы против, и в душе осталось одно горькое зерно безотрадных опасений.

Мир по временам представлялся ему ***громадным гноищем***, на котором копошатся живые существа, пока их греет солнце и хватает места. Но солнце может и погаснуть... Он допускает, что вероятности на это мало...

Но зато другое представление рисовалось с удивительной ясностию: на гноище не хватит всем места... Чем казался мир греку или финикийцу? Это была бесконечность,

© И.И. Мочалов

начинавшаяся за геркулесовыми столбами, а за зелеными островами начиналась страна, полная тайны заманчивой и грозной.

А чем этот мир кажется нам? Мы объезжаем его кругом, зевая и томясь скукой. Если прогресс пойдет с такой же быстротой, то лет через триста объехать кругом света будет так же легко, как финикиянину пройти кругом своего города.

Люди заполнят тогда землю, подымутся в воздух, настроят городов на океанах. Исчезнет тайна, исчезнет девственная почва, исчезнут леса, исчезнут нивы, замененные дымными фабриками, исчезнут полярные пустыни, исчезнут пампасы, море будет опустошено и станет безжизненно, как и земля. В воздухе повиснут провода, затеняя землю, и заоблачные высоты станут доступны и наполнятся миазмами от необузданно плодящейся жизни, как теперь грязные переулки.

Победа ума, победа искусства и мысли над природой? – Да, победа, – но горе побеждающим. ***Они пожирают побежденного, и потом пожрут друг друга.*** Где этому предел, где благодетельная рука, которая некогда, хотя бы в мечтах, направляла все к высшему благу?» (3. С. 119–120. Курсив мой. – *И.М.*).

5. Такой «благодетельной руки» в человеческом мире В.Г. Короленко не находит. В 1914–1921 гг. в публицистических статьях, письмах, дневниках он пишет об охватывающем человечество тотальном озверении, предсказывая приближение времени, когда долготерпению Природы придет конец, по всем «фронтам» и направлениям она ***пойдет войной*** против людей и никто не избегнет ее суровой, но справедливой кары. В 1917–1921 гг. в Комитете помощи голодающим, Лиге спасения детей, обществе помощи военнопленным и других гуманитарных организациях Украины и России Владимир Галактионович, тяжело и неизлечимо больной, делает все возможное для смягчения неотвратимо надвигающейся на братские славянские народы небывалой еще в истории человечества социальной и экологической Катастрофы, последствия которой дают о себе знать и в нынешнем XXI веке.

Литература

1. *Короленко В.Г.* Заметка // ОР РГБ. Ф. 135/I. К. 19. Ед. хр. 1189.
2. *Короленко В.Г.* Сильная власть и катастрофы. 1908 // Там же. К. 15. Ед. хр. 858.
3. *Короленко В.Г.* Чужой мальчик. 1887 // Полное собр. соч. Посмертное изд. Т. XV. Очерки и рассказы, неизданные при жизни. Харьков, 1923.

Деятельность Петровского общества исследователей Астраханского края

В.Н. Пекин, Е.В. Цуцкин

В истории науки достаточно полно освещен вклад отдельных путешественников, государственных деятелей и академических экспедиций в исследование просторов Российской империи. Гораздо скупее отражена роль скромных провинциальных подвижников-естествоиспытателей, глубоко преданных своей малой Родине и составивших ту прослойку разночинной интеллектуальной общественности, из среды которой вышло немало крупных отечественных ученых и просветителей. Нашей целью является освещение заслуг астраханской интеллигенции в освоении южных окраин Российского государства путем её активного приобщения к российским географическим традици-

© В.Н. Пекин, Е.В. Цуцкин

ям многопланового изучения территорий, заложенных М.И. Ломоносовым, В.Н. Татищевым, П.С. Палласом, И.И. Лепёхиным, И.Г. Гмелиным, И.А. Гюльденштедтом, И.-Г. Фальком, К.М. Бэром и др. выдающимися представителями С.-Петербургской Академии наук, многие из которых непосредственно вели изыскания на Юге России.

Практические потребности Астраханской губернии и России в целом привели к координации и консолидации усилий разрозненных местных естествоиспытателей и любителей старины в рамках оформленного с 1872 г. Петровского общества исследователей Астраханского края [1]. Общество было создано по инициативе преподавателя Астраханской духовной семинарии Н.Ф. Леонтьева. Петровским названо потому, что создано в 200-летие со дня рождения Петра I (30 мая 1672 г.) и 150-летие со дня его пребывания в Астрахани (19 июня – 18 июля и 4 октября – 5 ноября 1722 г.).

Астраханский губернатор, тайный советник Н.Н. Биппен, которому в 1873 г. был подан проект Устава с просьбой походатайствовать перед Кабинетом Министров о его учреждении, поддержал идею деятельности Общества «*собирать сведения для всестороннего изучения края*» [2]. Среди учредителей были представлены почти все слои астраханского общества. Официальное открытие Петровского Общества исследователей Астраханского края состоялось 16 (4) октября 1874 г., когда с разрешения управляющего Министерства Внутренних Дел в Астрахани прошло Учредительное собрание.

Деятельность Общества активизировалась с избранием 16 (4) октября 1886 г. нового председателя М.И. Рубцова (1832–1904) и секретаря Н.Ф. Леонтьева (1845–1914). Значительный вклад в деятельность Общества внесли В.Н. Виноградский (1845–1900), В.М. Гаркема (1857–1903), П.М. Никольский (1844–1901), К.Н. Малиновский. При председательстве В.Н. Виноградского состоялось открытие Музея, библиотеки, установление контакта с отечественными и зарубежными учреждениями и организациями, такими как Русский отдел Нью-Йоркской Публичной библиотеки. После кончины В.Н. Виноградского был учрежден Фонд его имени. На пост председателя Общества был избран В.М. Гаркема, в течение нескольких лет возглавлявший секцию натуралистов. П.М. Никольский, будучи одним из основателей Общества, входил в состав его Совета, избирался казначеем, заведовал Музеем, возглавлял секцию натуралистов.

Согласно Уставу Общества, его списочный состав членов состоял из Почетных членов Общества, Пожизненных действительных членов, в том числе иногородних и живущих в г. Астрахани, и членов-корреспондентов. Членами Общества состояли академик Императорской Академии наук А.А. Куник, товарищ Председателя Императорского Русского Исторического музея И.Е. Забелин, профессор Императорского Казанского университета Д.А. Корсаков, биолог И.И. Мечников (Париж), профессор Горного института И.В. Мушкетов (С.-Петербург), профессор Императорского Московского университета А.П. Богданов, кандидат естественных наук В.А. Хлебников и другие выдающиеся ученые и государственные деятели, такие как В.С. Иконников, граф С.Д. Шереметьев, А.Ф. Бычков.

В новом Уставе Петровского Общества исследователей Астраханского края принятом 29 (17) октября 1888 г., указывалось, что оно изучает губернию «*посредством этнографических, археологических, естественнонаучных и другого рода экскурсий [экспедиций] и распространяет собранные сведения путем печати, публичных чтений, устройства музея и библиотеки*» [3]. С начала 1880-х годов Губернское Правление открыло для Общества архивы, Статистический Комитет передал свои коллекции, Городская Дума предоставила помещение для библиотеки и экспонатов, а также средства на отопление, освещение и наем служителя. Под руководством Н.Ф. Леонтьева Общество разработало программу для сбора археологических, нумизматических, исторических и этнографических сведений об Астраханском крае [4].

Важной вехой в деятельности Общества явилось участие в Казанской научно–промышленной выставке 1890 года. Общество смогло представить основные коллекции Астраханской губернии. «*За альбом историко-этнографических фотографий, коллекцию монет и разных археологических предметов*» и «*за зоологическую коллекцию*» Обществу были присуждены Почетные дипломы Комитета выставки. Именно эти коллекции заложили основу фондов Музея общества, получившего название «*Петровского*», который был официально открыт в 1893 г. [1] (по другим источникам официальное открытие Астраханского Петровского музея состоялось 5 марта 1897 г.). Устав Музея был утвержден в 1897 г. [5]. Экспозиция музея насчитывала более 6000 экспонатов. В музее было образовано три отдела: историко-этнографический, естественноисторический и промышленно-технический с их подробным описанием и каталогом. Петровский музей пользовался поддержкой Городской Управы. Его посетило в 1892 г. 4113 человек, а за 15 лет – с 1891 по 1905 гг. – 170000 посетителей. Ежегодно публиковались отчёты по Музею.

Активная библиотечная деятельность Общества стала осуществляться с 1892 г., когда Московский Публичный Румянцевский музей прислал в дар Обществу около 1000 томов книг различного содержания. В период с 1896 по 1903 гг. фонды библиотеки увеличились с 3060 названий (5000 номеров) до 5429 названий (8383 номеров) преимущественно за счет пожертвований, что отражалось в ежегодных отчетах [6]. В 1904 г. было закончено составление систематического указателя всех изданий, а годом позже завершено устройство подвижного карточного каталога.

В 1892 г. при Обществе была сформирована Комиссия для рассмотрения вопросов об организации в Астрахани общественных работ, давшая ценные рекомендации по актуальным проблемам края; появилась возможность издать «*Астраханский сборник*»; активно действовали обе секции Общества — естественноисторическая и историко-этнографическая. Общество занималось всесторонним изучением природы, истории, этнографии, санитарии, экономики Астраханского края, истории Астраханской епархии, издательской деятельностью, организацией археологических и геологических экспедиций; при обществе работали музей и библиотека. Просуществовало, по одним источникам, до 1917 г. [1], по другим – Общество было упразднено только в 1930 г.

По мнению В.А. Волкова [7. С. 11], единственными наиболее полными работами по истории Петровского общества исследователей Астраханского края являются труды Е.А. Флеймана, обосновывающие тезис о том, что Общество представляло собой *первое краеведческое общество в России* [8]. Рассматривая вклад Общества в изучение археологического наследия Астраханской губернии, В.А. Волков также приходит к выводу, что Петровское общество исследователей Астраханского края формировалось и действовало «*как обширная краеведческая организация, ориентировавшая свои исследования как на историко-археологическую, так и на естественноисторическую сферы*» [7. С. 21].

Учитывая значительную непроработанную источниковую базу, ещё многие аспекты деятельности Петровского Общества исследователей Астраханского края требуют глубокого историко-научного анализа. Необходимость комплексного анализа как опубликованных, так и архивных, мало известных и совершенно не введённых в научный оборот документов, сосредоточенных преимущественно в астраханских архивах [9], музеях [10], фондах, библиотеках, а также рассеянных далеко за пределами Астраханского края: в Архиве Российской академии наук (Фонд «*Местные общества*»), Российском государственном архиве литературы и искусства (РГАЛИ), Государственном архиве Пермского края (Ф. № 297. Оп. № 5. Д. 3186), Русском отделе Нью-Йоркской Публичной библиотеки и иных собраниях. Деятельность Петровского общества исследователей Астраханского края напрямую обусловила становление собственно астраханской науки, как

неотъемлемой части отечественной и мировой, а также преемственность краеведческих традиций, продолженных Е.В. Шнайдштейн и её сподвижниками воссозданием в 1989 г. Астраханского областного Общества краеведов [11].

Литература.

1. См. сайт Астраханской области: http://www.astrakhan.net/?ai=7156 (по материалам Астраханской областной научной библиотеки им. Н.К. Крупской).
2. Устав Петровского общества исследователей Астраханского края. Астрахань: Тип. Губ. Правления, 1874. 4 с.
3. Устав Петровского общества исследователей Астраханского края. Астрахань: Тип. Губ. Правления, 1888. 14 с.
4. [*Леонтьев Н.Ф.*] Программа для собирания археологических, нумизматических, исторических и этнографических сведений по Астраханскому краю, изданная Петровским обществом исследователей Астраханского края (ПОИАК) // Протоколы ПОИАК с 4 октября 1872 года по 31 декабря 1887 года, с приложениями. Астрахань, 1888. С. 67–74.
5. Устав Астраханского Петровского музея. Астрахань: Тип. Губ. Правления, 1897. 10 с.
6. *Н-р:* Сведения о состоянии библиотеки Петровского общества в 1883 г. // Отчет о деятельности Петровского общества исследователей Астраханского края за 1889 год. Астрахань: Тип. «Астр. листка», 1891. 69 с.
7. *Волков В.А.* Археологическая деятельность научных обществ Нижнего Поволжья в конце XIX – начале XX веков // Специальность 07.00.02. Отечественная история: Автореф. Дис. канд. ист. наук. Саратов, 2008. 28 с.
8. *Флейман Е.А.* (Кострома). Петровское общество исследователей Астраханского края - первое краеведческое общество в России // Источниковедение и краеведение в культуре России: Сборник к 50-летию служения Сигурда Оттовича Шмидта Историко-архивному институту. М.: Российск. гос. гуманит. ун-т, 2000. 519 с. С. 312–315.
9. ГААО. Ф. 857. «Петровское общество исследователей Астраханского края» (1772–1917).
10. Музей Велемира Хлебникова. (Астрахань). Опись № 283, 303 и др.
11. *Васильев Д.В.* (Астрахань, АГУ). Археологическое востоковедение в Астрахани // Астраханское востоковедение. Итоги XXXVII Международного конгресса востоковедов (ICANAS-2004) и перспективы развития востоковедения в Астраханском крае. Астрахань: Аф ВАГС, 2006. С. 12.

Научно-образовательный феномен Сарепты

Е.В. Цуцкин

Сарепта – единственная колония, основанная в России на Нижней Волге в 1765 г. Братским Союзом гернгутеров (именуемых также – Чешскими, Моравскими или Богемскими братьями), как миссионерский центр для обращения калмыков в христианскую веру. Благодаря своей высокой духовности и трудолюбию, за короткий срок сарептяне превратили своё селение в один из наиболее передовых торгово-промышленных, культурных, образовательных и научных центров на Юге России.

Учебные заведения колонии считались лучшими в Нижневолжском регионе. Поэтому не случайно то, что из сарептян-гернгутеров, численность которых за все время

© Е.В. Цуцкин

существования колонии была стабильной и не превышала 500 человек, вышло около 30 учёных [1], среди которых были историки, археологи, этнографы, лингвисты, зоологи, орнитологи, энтомологи, ботаники... Учёные Сарепты достигли крупных успехов в области медицины, химии, физики, технологии промышленных производств, селекционной деятельности.

Сарепта имела большое культурно-образовательное значение для немецких колоний и русских сел Нижнего Поволжья. На собственные средства она содержала 4 училища – подготовительное, начальное, училище для мальчиков, открытое в 1772 г. одновременно с освящением 3 сентября кирхи, и другое – в 1773 г. – для девочек. В 1780 г. школа для мальчиков была разделена на 2 класса. В высшем преподавались кроме других предметов латинский и русский языки, история и география, а с 1798 г. был открыт и третий класс с преподаванием физики, механики, химии, ботаники и др. Учебный процесс проходил в аптечной лаборатории, библиотеке, на заводах и производствах, а пособиями служили гербарии и коллекции. Одним из обязательных предметов в сарептских школах было рисование. Считалось, что уметь рисовать должен каждый образованный человек.

Примерно в это же время были учреждены ещё две элементарные школы: одна для взрослых наёмных работников из приволжских колоний, другая – для их детей. Долгое время приволжские колонии получали из Сарепты учителей из иногородних работников, которые обучались здесь.

Учителя Сарептских школ были частью из Германии, частью собственно сарептяне, закончившие университет или гимназию. Сарепта ежегодно отправляла отчеты о состоянии школы в Гернгут, и на основе этого материала можно проследить уровень образования и сменяемость учителей, количество детей, предметы и учебные пособия, которые использовались при обучении [2].

Саратовский чиновник К.И. Попов, посетив Сарепту в 1836 году, отмечал в отчете: «Выходят из этой школы благонравные девицы, которых с удовольствием берут в гувернантки русские помещики. Мужской пол после получения воспитания в Сарепте занимает лучшие места в торговых конторах в Царицыне, Камышине, Саратове, Казани, Москве, Петербурге» [3].

А.Н. Минх приводит целую подборку похвальных отзывов современников о высоком уровне образования среди сарептян [4]. Так, он цитирует издание 1862 г. общества «Самолет» «Волга от Твери до Астрахани», где говорится, что с правой стороны р. Сарпа (*видимо, р. Волги – Е.В.*) лежит «колония Сарепта; жителей в ней считается 450 душ; по наружности она походит на город. Жители ея по образованию стоят гораздо выше своих собратов (других поволжских колоний) и между ними есть окончившие воспитание в германских университетах».

Из «Путеводителя по Волге» Я. Кучина (1865 г.) он также отмечает: «В Сарепте есть своя школа, для обучения мальчиков и девочек отдельно, с курсом не ниже гимназическаго; учителя выписываются из Германии; немец же преподаёт и русский язык. Все члены обществ умеют читать, писать и знают арифметику, почти все, по крайней мере мужчины, говорят довольно свободно по-русски» [4. Там же]. Инспектор училищ А. Глич писал в Контору опекунства в Санкт-Петербург в 1867 г.: «Об училищах посторонние хорошо отзываются, так как они посещаются детьми иногородних жителей евангелическо-лютеранского вероисповедания и еще больше были бы посещаемы дальними жителями, если бы правительство дозволяло принять детей другого вероисповедания» [5]. Дело в том, что и русские богатые купцы, промышленники стремились своих детей обучать в Сарепте, но поскольку они принимались с условием, что будут участвовать в религиозных занятиях, то это нарушало обязанности сарептян не посягать на православные устои населения и было запрещено. Многие зажиточные колонисты из соседних поселений и

даже губернского Саратова отправляли детей учиться именно в Сарепту, для чего был открыт специальный пансион.

Ф.М. Преображенский, говоря о Сарепте, также подчеркивает, что её «жители образованнее других колонистов губернии...» [6].

Высокий уровень образования способствовал тому, что Сарепта дала много известных в России и за её пределами ученых. Одним из первых из них является химик, аптекарь и хирург И.И. Вир (1728–1782). Им открыто и исследовано близ Сарепты 32 источника минеральных вод, бальнеологическое значение которых признается и в настоящее время. И.К. Найтц (1748–1816), учёный-миссионер, известен как талантливый лингвист калмыцкого языка, коллекционер, медик, естествоиспытатель, экономист и селекционер. Старейшим и крупным ботаником был Хр.К. Вундерлих (1778–1855), которого в 1808 г. натуралист М. Таушер вовлек в рискованную экспедицию в Бухару. В С.-Петербургском Ботаническом саду до настоящего времени хранится и изучается гербарий Вундерлиха из 350 видов растений. В свою очередь Вундерлих стал наставником известного естествоиспытателя и коллекционера А.К. Беккера, изучившего и описавшего 796 видов дикорастущей флоры Сарепты [7]. А.К. Беккер выезжал для естественнонаучных исследований в Калмыцкую степь, Прикаспий, Заволжье, на Кавказ [8]. И.Х. Гамель (1788–1862) (встречается написание отчества Фридрих), физик, химик, палеонтолог, доктор медицины, член-корреспондент Императорской академии наук и Медико-хирургической академии, действительный статский советник, занимался исследованиями в области истории, географии, педагогики, изучал промышленные открытия за рубежом. Опубликовал десятки статей по различным отраслям науки [8. С. 326–328.]. Академик И.Я. Шмидт (1779–1847) изучил калмыцкий язык, прожив три года в Калмыцкой степи, перевел в 1814–1815 гг. Евангелие на калмыцкий язык, издал грамматику калмыцкого языка, составил словарь монголо-немецко-русского языка, написал грамматику тибетского языка и серию книг по востоковедению.

Г.А. Цвик (р. 1796), лингвист, этнограф и археолог (раскопки осуществлял самостоятельно и вместе с П.С. Палласом), внес также большой вклад в востоковедение, написав грамматику западно-монгольского языка и ряд других работ. Г.А. Туст (р. 1826) совершил ряд путешествий по Волге и на Кавказ, описал флору Сарепты.

Многие ученые преподавали в Сарептских школах и училищах, что качественно повышало уровень образования. Среди преподавателей были упомянутые Хр.К. Вундерлих, А.К. Беккер, Г.А. Туст и др.

Своим высоким уровнем развития колония привлекала крупных российских и зарубежных ученых, писателей, путешественников и государственных деятелей. Сарепту посещали: П.С. Паллас, И.И. Лепёхин, С.Г. Гмелин, И.А. Гюльденштедт, И.П. Фальк, И.-Г. Георги, К.М. Бэр, Г.И. Рамстедт, А.Д. Руднев, Э.А. Эверсман, А. Гумбольдт и др. Взаимное творческое общение ученых способствовало активизации и повышению уровня научных исследований.

На наш взгляд, научно-образовательный феномен Сарепты имеет ряд объективных причин.

Прежде всего, это особый психический склад гернгутеров, отличающийся высокой духовностью и исключительной трудоспособностью.

Важность воспитания детей была закреплена также в Уставе общины, в котором предписывалось, что наряду с изучением религиозных понятий «дети должны быть научены познаниям и наукам, необходимым в человеческой жизни» [9].

Практическая необходимость адаптации колонистов к новым природно-климатическим условиям и этно-социально-языковому окружению стимулировала развитие естественных и гуманитарных наук.

Конкурентная среда также вынуждала быстро и эффективно перестраивать технологические процессы производств, искать новые экономические формы.

Понимание гернгутерами основополагающего значения образования в жизни Общины прекрасно иллюстрирует пример академика И.Х. Гамеля, получившего начальное образование в Сарепте и завещавшего крупное состояние сарептским школам.

20 февраля 1892 г. Братская община Сарепты была ликвидировала. Оставшиеся братья-гернгутеры 12 января 1894 г. получили разрешение на присоединение к Лютеранской церкви России.

Литература

1. А.В. Курышев подсчитал, что в среднем на каждые 4 года существования колонии приходится по одному ученому (См.: Учёные Сарепты // Новости Сарепты. № 35–36, 9 сентября 2005. С. 6).

2. Общий обзор пансионов и местных школ немецких провинций братского объединения: Сборник 1780–1900 гг.: Пер. с нем. Архив Гернгута. Копия // Архив музея-заповедника «Старая Сарепта».

3. *Попов К.И.* Записки о Сарепте // Волга. Саратов, 1835. № 5. С. 30.

4. *Минх А.Н.* Историко-географический Словарь Саратовской Губернии / Сост. А.Н. Минх, член Императорскаго Русского Географического Общества, Саратовской и Нижегородской ученых архивных комиссий: Т. I. Вып. 2. Лит. Е–К. Продолжение. Южные уезды: Камышинский и Царицынский. Печатан под наблюдением члена Саратовской Ученой Архивной Комис. С.И. Щеглова. Саратов: Тип. губернского земства, 1900. С. 459–462.

5. ГАСО. Ф. 180. Оп. 7. Д. 83. Л. 4 об.

6. Саратовский сборник. Саратов: Изд. губерн. статист. комитета,1881. Т. 1.

7. Русские ботаники. Биографо-библиографический словарь / Сост. Ю. Лившиц. Ч. I. М.: Изд. Моск. общества испытателей природы, 1947.

8. Саратовцы – писатели и ученые // Труды Саратовской ученой архивной комиссии. Саратов, 1913. Вып. 30. С. 290–292.

9. Устав Евангелической братской общины... Л. 8.

II. Безопасность России: историко-научные, методологические, историко-технические аспекты

Экологические уроки, оценки, прогнозы, стратегии и управление будущим

С.В. Кричевский

В XXI веке, в эпоху глобализации, в условиях нарастающего системного кризиса в России и мире все активнее проводятся междисциплинарные исследования, охватывающие исторические, современные и прогностические аспекты, имеющие целью анализ и реализацию перехода к устойчивому развитию, устойчивому будущему и возможное управление будущим. Кратко рассмотрим на основе системного подхода в социоприродной парадигме и проблемной постановке основные вопросы темы с использованием ряда источников [1–21].

© С.В. Кричевский

1. Уроки

Важную роль играют экологические уроки, которые необходимо и возможно извлечь и использовать для анализа и управления. Аналогом и первой системной отечественной работой в такой постановке является книга А.Л. Яншина и А.И. Мелуа «Уроки экологических просчетов» (1991) [21].

Вся экологическая история человечества, эволюция науки и техники может быть представлена в виде совокупности событий – артефактов, содержащих информацию о позитивном и негативном опыте отношений с окружающей средой. Наиболее важные события достойны изучения и внедрения в систему образования, подготовки кадров и в практику. Особое значение имеют экологические уроки техногенной цивилизации, начиная с эпохи индустриальной революции, периода научно-технического прогресса, уроки военной деятельности, включая «холодную войну», и крупнейших техногенных и природных катастроф XX в. (Чернобыльской и др.) [6–8, 16, 19, 21].

В итоге возможно создание формализованной базы знаний, правил и оптимизированной модели деятельности в системе, охватывающей 2 полярных блока: (1) «чего не делать никогда» и (2) «что делать обязательно», которые целесообразно использовать в науке, образовании и практике.

2. Оценки

Адекватные экологические оценки (оценки воздействий на окружающую среду, ее состояния, загрязнений и др.) необходимы для выработки и принятия эффективных решений. Речь идет не только об экологических оценках и экологической экспертизе [3, 6, 16, 18], но и обо всем **институте экспертизы** решений в государстве и обществе.

Анализ новейшего исторического опыта России (с 90-х гг. XX в.) показывает, что устаревший и явно неадекватный институт экспертизы, существующий в нашей стране, к сожалению, делает неэффективной и фактически парализует всю систему экологической экспертизы, деформирует государственную экологическую политику, искажает экологические оценки, ведет к утверждению и реализации потенциально опасных проектов в массовом количестве во многих технологических сферах деятельности общества [6].

3. Прогнозы

Прогнозированию будущего в контексте состояния окружающей среды и социоприродных отношений, охватывающему исторические уроки, современные оценки, экологические проблемы и перспективы на всех уровнях (от локального до глобального), должно уделяться значительно больше внимания [1, 2, 5, 9, 13, 17].

Целесообразно осуществлять долгосрочное экологическое прогнозирование – экологический форсайт (форсайт социоприродных отношений по всему комплексу взаимодействий с окружающей средой) по аналогии с работами по форсайту, проводимыми под эгидой ООН в развитых странах, а в последние годы и в России применительно к ведущим секторам, отраслям экономики и сферам технологической деятельности (промышленности, энергетике, транспорту и др.) [13].

Автором сделан междисциплинарный прогноз развития сферы аэрокосмической деятельности на весь XXI в. для оптимистического сценария на основе социоприродной и универсально-эволюционных парадигм [5, 6].

4. Стратегии

Анализ и разработка стратегий управления отраслями, секторами экономики, сферами деятельности общества на уровне государств и всего мирового сообщества в эпоху глобализации и кризиса цивилизации имеют приоритетное значение для формирования

и реализации адекватных моделей управления в целях обеспечения безопасности и развития.

Разработанные в России и других странах в XXI в. стратегии: экономическая, энергетическая, транспортная, национальной безопасности и др. достойны систематических исследований в междисциплинарной постановке. Перспективной целью таких исследований должна стать разработка адекватной мировой и национальной экологической стратегии (стратегии отношений с окружающей средой), а также региональных, отраслевых и др. экологических стратегий, направленных на реализацию перехода к устойчивому развитию [2, 6, 9–15].

Автором выполнен анализ стратегий освоения космоса в XX в., разработаны и апробированы стратегии освоения космоса и развития сферы аэрокосмической деятельности в XXI в., основанные на социоприродной концепции [5, 6].

5. Управление будущим

Проблема управления будущим [2, 4, 9–15, 20] является новой и чрезвычайно сложной, для ее исследования и решения необходимы объединенные усилия, которые целесообразно организовать в России в виде междисциплинарного научного направления и соответствующего института.

С 2008 г. в РАГС при Президенте РФ на кафедре управления социальными и экологическими системами при участии автора осуществляется проект «Управление будущим», идет работа над коллективной монографией на эту тему. Действует одноименный научный семинар. 2 апреля 2009 г. состоялся проблемный доклад И.Е. Москалева «Управление будущим как вектор инновационного государственного управления» [12], 26 мая 2009 г. – доклад Г.Г. Малинецкого об экспертизе стратегических решений [11], являющийся развитием идей, изложенных в 2007 г. [10].

Особое внимание необходимо уделить экспертизе стратегических проектов и решений в контексте отношений с окружающей средой.

Все это требует в том числе постановки и проведения специальных исследований в целях анализа и оптимизации всего института экспертизы в России и мире, являющегося ключевым звеном системы управления будущим, которое вряд ли возможно без адекватной «экспертизы будущего». Таким образом, «экспертиза экспертизы», направленная на развитие института экспертизы, является одной из приоритетных задач.

Основные выводы и предложения:

Управление будущим является сверхзадачей, для решения которой необходимо исследовать и использовать в единстве экологические уроки, оценки, прогнозы и стратегии как блоки общей модели и системы управления будущим.

Целесообразно организовать систематические исследования экологических уроков, оценок, прогнозов и стратегий для решения задач анализа и управления.

Предлагается инициировать и организовать в России работу по экологическому форсайту в контексте отношений с окружающей средой, социоприродных отношений, экологической безопасности, природопользования и охраны окружающей среды.

Необходимо уделить особое внимание исследованию и совершенствованию института экспертизы в России и мире – ключевого элемента в обеспечении экологической безопасности, национальной и глобальной безопасности, в реализации перехода к устойчивому развитию и всей системы управления будущим.

Предлагается создать междисциплинарный «Институт управления будущим» (в русле проекта «Управление будущим», выполняемого в РАГС при Президенте РФ), а в его составе – исследовательской проблемной группы «Институт экспертизы для управления будущим» на базе РАГС, в сотрудничестве с ИИЕТ им. С.И. Вавилова РАН, ИПМ им. М.В. Келдыша РАН, ИФ РАН и др. организациями РАН и высшей школы.

Литература

Азимов А. Выбор катастроф (от гибели Вселенной до энергетического кризиса): Роман / Пер. с англ.; Под ред. С. Степанова. СПб.: Изд-во «Амфора», 2001. 510 с.

Бестужев-Лада И.В. Альтернативная цивилизация. М.: Алгоритм, 2003. 448 с.

Горохов В.Г. Философия техники как теория технической деятельности и проблемы социальной оценки техники // Философские науки. 2006. № 1. С. 28–42. № 2. С. 26–44. № 3. С. 15–26. № 4. С. 35–53.

4. *Калашников М.* Управление будущим: Почему американцы так часто нас переигрывают? (08.05.2007 г.). http://www.rpmonitor.ru/ru/detail_m.php?ID=3821&print=Y

5. *Кричевский С.В.* Аэрокосмическая деятельность в XXI веке: социально-философский анализ и междисциплинарный прогноз // Философские науки. 2008. № 7. С. 127–142.

6. *Кричевский С.В.* Аэрокосмическая деятельность: философско-методологический анализ: Дис. докт. философ. наук (09.00.08; 09.00.11). М.: ФГОУ ВПО РАГС при Президенте РФ, 2008. 470 с. На правах рукописи.

7. *Кричевский С.В.* Уроки Чернобыльской катастрофы (1986 г.) в контексте аэрокосмической деятельности (методологические, историко-экологические, управленческие аспекты) // ИИЕТ РАН им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция, 2006. М.: Анонс Медиа, 2006. С. 525–528.

Кричевский С.В. Экологическая история техники (методология, опыт исследований, перспективы): Монография. М.: ИИЕТ РАН, 2007. 160 с.

9. *Лесков Л.В.* Синергизм: философская парадигма XXI века. М.: Экономика, 2006. 637 с.

10. *Малинецкий Г.Г.* Экспертиза – главная функция современной российской науки // Российский химический журнал. 2007. Т. LI. № 3. С. 24–40.

11. *Малинецкий Г.Г.* Экспертиза стратегических проектов – ключевая функция российской науки: Доклад на семинаре «Управление будущим» 26.05.2009 г. М.: ИПМ им. М.В. Келдыша РАН, Кафедра управления социальными и экологическими системами РАГС при Президенте РФ, 2009. Электронная презентация.

12. *Москалев И.Е.* Управление будущим как вектор инновационного государственного управления. М.: РАГС при Президенте РФ, Кафедра управления социальными и экологическими системами, 2009. 6 с. Рукопись.

13. Прогнозирование будущего: новая парадигма / Под ред. Г.Г. Фетисова, В.М. Бондаренко. М.: Экономика, 2008. 283 с.

14. *Романович А.Л.*, *Урсул А.Д.* Устойчивое будущее (глобализация, безопасность, ноосферогенез). М.: Изд. группа «Жизнь», 2006. 512 с.

15. Универсальный эволюционизм и глобальные проблемы / Отв. ред. В.В. Казютинский, Е.А. Мамчур. М.: ИФ РАН, 2007. 253 с.

16. Социальная и экологическая оценка научно-технического развития: Матер. Междунар. конф. памяти академика Н.Н. Моисеева / Под ред. В.Г. Горохова. М.: РФО, 2007. 128 с.

17. *Турчин А.* Война и еще 25 сценариев конца света. М.: Изд-во «Европа», 2008. 320 с.

18. Федеральный закон «Об экологической экспертизе» от 23.11. 1995 г. №174-ФЗ // СЗ РФ. 1995. № 48. Ст. 4556.

19. *Федоров Л.А.* Химическое вооружение – война с собственным народом (трагический российский опыт): В 3 т. М.: Лесная страна, 2009. Т. 1. 392 с.; Т. 2. 240 с.; Т. 3. 384 с.

20. *Фукуяма Ф.* Наше постчеловеческое будущее: последствия биотехнологической революции / Пер. с англ. М.: АСТ, 2004. 349 с.

21. *Яншин А.Л., Мелуа А.И.* Уроки экологических просчетов. М.: Мысль, 1991. 429 с.

История создания подземных атомных электростанций

В.М. Кузнецов

Кардинальным путем повышения безопасности АЭС является их подземное размещение. Опыт проведения подземных ядерных испытаний доказал, что при надлежащем выборе геологических структур и применении специальных технологий укрепления подземных полостей, при ядерных взрывах большой мощности обеспечивается локализация радиоактивных продуктов. При мощности скального массива 30 м газообразные радиоактивные продукты попадают в атмосферу в объеме не более 1 % от исходного.

При подземном размещении АЭС создается возможность отвода тепла во вмещающий массив при аварийном расхолаживании реактора. Если энергия тепловыделения невелика, она отводится полностью, а в случаях, когда она полностью не может быть отведена без опасных температурных напряжений, частичный отвод тепла дает запас времени для ввода дополнительной системы охлаждения.

Толща земного слоя является надежной защитой и от любого внешнего воздействия – падения тяжелых самолетов, крупных метеоритов, применения бетонобойных снарядов, бомб, а также диверсий и террористических актов.

Одним из актуальных факторов современной международной политической обстановки является терроризм. Не исключено, что объектом нападения международных террористических организаций могут стать ядерные объекты, в частности АЭС, где недостаточно эффективная защита от диверсий и терроризма очевидна. Подземное размещение АЭС надежно защищает их от поражающего воздействия не только высокоточного реактивного оружия типа «Корнет» или «Атлант», широко используемого международными террористами, но и любого бетонобойного заряда или взрыва боеприпаса мощностью 50 тонн тротила. Даже в случае проникновения террористов во внутренние помещения, где размещены ядерные энергоблоки станции, последствия аварии будут локализованы в подземном пространстве.

Размещенная в земных недрах АЭС полностью защищена и от природных воздействий, например, падения метеорита, цунами и др. Важным фактором внешнего воздействия на АЭС являются землетрясения.

Детальные исследования проводились в Канаде фирмой «Онтарио Гидро» в связи с проектированием подземной АЭС вблизи оз. Онтарио. Теоретические и экспериментальные исследования показали снижение сейсмических воздействий в 1,5...2 раза. Расчеты сейсмического воздействия на реактор, размещенный на глубине 120 метров, выполнены Горным институтом Кольского Научного Центра РАН. С учетом конкретных геологических условий получено снижение сейсмических колебаний в 1,4...1,7 раза.

Таким образом, исследования, выполненные независимо друг от друга для разных геологических условий, дали практически одинаковый результат о снижении сейсмического воздействия при подземном размещении АЭС, и вероятность тяжелой аварии от землетрясения становится сопоставимой с вероятностью от внутреннего исходного события.

Приведенные результаты позволяют сделать однозначный вывод о значительном сокращении затрат на антисейсмические мероприятия для подземных АЭС по сравнению с наземными.

Важным преимуществом подземного размещения АЭС является и возможность хранения жидких и твердых радиоактивных отходов в подземном пространстве в течение

© В.М. Кузнецов

всего периода эксплуатации станции. Этим исключается необходимость их транспортировки, что неизбежно связано с риском аварии, чревато облучением персонала и населения. Подземные выработки, где размещены энергоблоки АЭС, могут использоваться как могильник радиоактивных отходов после вывода станции из эксплуатации. Радиоактивные отходы – одна из основных проблем ядерной энергетики, окончательно не решенная ни в одной стране.

Впервые промышленный реактор в подземном пространстве был введен в эксплуатацию в 1958 году в г. Железногорске (бывший Красноярск-26). Глубина залегания подземных выработок – 250 м. Уран-графитовый реактор АД на Красноярском Горно-химическом комбинате предназначался для наработки оружейного плутония. Затем там же были построены еще два реактора: АДЭ-1 (также для наработки плутония, 1962 г.) и АДЭ-2 – энергетический (1964 г.), для энергоснабжения комбината и для теплоэлектроснабжения и горячего водоснабжения г. Железногорска с населением более 100 тыс. человек. В 1992 году реакторы АД и АДЭ-1 были остановлены, а реактор АДЭ-2 используется для энергообеспечения г. Железногорска и является единственной в России подземной атомной станцией энергоснабжения.

Мировой опыт создания подземных АЭС насчитывает более 30 лет. Первая экспериментальная подземная АЭС «Халден» с тяжеловодным кипящим реактором была введена в эксплуатацию в 1960 году в Норвегии. Ее мощность составила 25 МВт. Подземная выработка, в которой размещен реактор, имеет размеры 30х10 м и высоту 26 м и расположена в скальном массиве на глубине 30 м. АЭС «Халден» была построена в непосредственной близости от населенного пункта. Самая крупная подземная АЭС «Сена-Чуз» (мощностью 275 МВт) с реактором PWR была построена во Франции в 1967 году. Особенностью ее компоновки является то, что реактор, его вспомогательные системы и системы локализации аварии установлены в двух подземных сооружениях, облицованных бетоном, а турбогенераторы, системы управления и вспомогательное оборудование размещены в здании на поверхности. Стены реакторного помещения дополнительно покрыты стальными листами. Подземные выработки размещены в сланцах на глубине 50 м.

В мире (кроме России) в разное время эксплуатировались пять подземных АЭС. Это, кроме упомянутых «Халден» и «Сена-Чуз», станции «Хамболдт» (США, 1963 г.), «Агеста» (Швеция,1964 г.) и «Люцерн» (Швейцария, 1968 г.). Еще одна экспериментальная АЭС «SA» (Швейцария) была построена в 1968 году, однако после аварии реактора в 1969 году была остановлена. Опыт эксплуатации подземных АЭС подтвердил высокую степень защищенности технологического оборудования, персонала и населения при подземном размещении станций и их экологическую чистоту. В непосредственной близости от реактора размещаются бассейн выдержки и перегрузки топлива и хранилище отработанных ТВЭЛов. Все работы с радиоактивными материалами ведутся только в подземных помещениях. Помещения для персонала, контрольно-измерительной аппаратуры и служб дозиметрического контроля скомпонованы в отдельный блок с учетом обеспечения необходимых условий для работы. Накопленный опыт и новые горно-строительные технологии явились основой для проектирования новых подземных АЭС с реакторами большей мощности. Мировой опыт подземного строительства последних десятилетий прошлого века доказал, что не существует никаких технических проблем для создания крупногабаритных сооружений для размещения блоков АЭС, а по данным зарубежных исследований сроки строительства подземных АЭС не превышают 1,5...2 лет (15...25 %) по сравнению с наземными. Удорожание строительства подземной АЭС по сравнению с наземной не превышает 25... 40 % без учета затрат на вывод станции из эксплуатации, а с их учетом стоимости строительства сопоставимы. Проведенные в Японии технико-

экономические сравнения подземной и наземной АЭС мощностью 1100 МВт показали экономическую целесообразность подземной АЭС в стране со скудными земельными ресурсами, развитой промышленностью и густонаселенностью. По данным Института энергетики Японии даже делается вывод, что именно создание подземных АЭС позволит решить сложную проблему размещения объектов ядерной энергетики в стране. Кроме Японии, национальные программы развития ядерной энергетики и других стран (Канада, США, Бельгия, Швеция и др.) содержат проекты строительства подземных АЭС. В настоящее время разработано более десятка проектов их создания. Несмотря на разнообразие планировочных решений, глубины размещения, типов реакторов и т.д., все их можно разделить на три типа. АЭС штольневого типа – все группы оборудования размещены в одной или нескольких подземных штольнях в скальном массиве; котлованная АЭС с размещением всех групп оборудования в котловане с последующей засыпкой грунтом или скальной породой; комбинированное размещение АЭС. В этом случае реакторное оборудование, его вспомогательные системы и системы локализации аварии размещаются в подземных помещениях, а остальное оборудование размещено в наземных помещениях.

В существующих проектах подземных АЭС применены различные типы реакторов (PWR, BWR, CANDU, ВВЭР). Габаритные размеры таких реакторов требуют создания для них подземных помещений большого объема, как, например, упомянутый проект с реактором ВВЭР-1000 или проект Калифорнийской Энергетической компании, где реактор PWR-1300 размещается в помещении размерами 31х58 и высотой 65 м. Все это влечет, как упоминалось выше, удорожание и увеличение сроков строительства станции. Кроме того, усложняются ремонт и обслуживание оборудования и требуются постоянные вахты значительного количества персонала в подземных помещениях. Наиболее целесообразно для подземных АЭС использовать высоконадежные наиболее мощные корабельные реакторы типа КН-3, обладающие высокой компактностью. Проведенный анализ показал, что при минимальной модернизации возможно увеличить их номинальную мощность почти вдвое. Уникальный опыт эксплуатации этих реакторных установок на крейсерах типа «Петр Великий» (в настоящее время количество действующих установок типа КН-3 – 8 единиц, наработки – несколько десятков реакторо-лет) позволяет создать АЭС на базе реакторов КН-3 в сжатые сроки и при низком риске использования новых технологий. Типовой проект подземной атомной теплоэлектростанции (ПАТЭС) установленной мощностью 300 МВт на базе реактора КН-3 и судостроительных технологий состоит из четырех унифицированных энергомодулей, каждый из которых размещается в одноуровневой штольне размерами 12х16х100 м. Принятые в проекте конструктивные и технологические решения обосновывают привлекательность ПАТЭС по многим причинам. Помимо преимуществ, присущих подземным АЭС, использование корабельных реакторов и судостроительных технологий дополнительно позволяет решить многие актуальные проблемы ядерной энергетики и существенно повысить экономическую эффективность станции.

Литература

Кузнецов В.М. Становление атомного комплекса Российской Федерации: Историко-технический анализ конструкционных, технологических и материаловедческих решений. М.: МНЭПУ. 2006. 341 с.

Кузнецов В.М., *Чеченов Х.Ж.* Российская и мировая атомная энергетика. М.: МГУ, 2008. 764 с.

3. *Векслер Л.М.*. Сопоставление наземного и подземного расположения атомных станций // Материалы Международной конференции «Использование подземного про-

странства страны для повышения безопасности ядерной энергетики». Апатиты, 1992. С. 23–24.

4. *Котенко Е.А.* Создание подземных атомных станций. М.: ЦНИИАтоминформ, 1996, С. 16–17

Вопросы развития Единой государственной системы мониторинга (ЕГСМ) в системе МЧС России

С.В. Кунгуров

Развитие мониторинга чрезвычайных ситуаций (ЧС) с использованием материалов дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) в системе МЧС России, применительно к федеральным округам, в Сибирском и Центральном регионах начато с 1997 г., в у Дальневосточном – с 1999 г., Южном с 2001 г., в Северо-Западном с 2003 г. путем создания лабораторий приема и обработки космической информации (ЛПОКИ) федерального государственного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России» (федеральный центр науки и высоких технологий) (далее ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ)).

В области космического мониторинга лаборатории работали и работают в тесном взаимодействии с подразделениями Росгидромета в регионах. Прием космической информации осуществляется с разных аппаратно-программных комплексов (АПК) в основном разработки и производства Инженерно-технологического центра (ИТЦ) «СканЭкс» (г. Москва).

За весь этот период, начиная с 1997 г. по 01 января 2009 г., личным составом всех лабораторий выполнен большой спектр научно-практических исследований по вопросам мониторинга пожаров, наводнений, паводковой, снежной и ледовой обстановки, опасных гидрометеорологических явлений и других научно-исследовательских работ.

Использование космической информации для обнаружения и наблюдения лесных и степных пожаров позволяет точно и наглядно определять границы и масштабы чрезвычайных ситуаций (ЧС) (по кромкам огня), для оценки и подсчета ущерба, нанесенного пожарами. Обнаружение фактов очагов горения определяется по основным дешифровочным признакам и критериям, утвержденным внутренними документами ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ). Мониторинг лесов с использованием спутников ДЗЗ по-прежнему является важным средством изучения и регулирования освоения лесных массивов.

Произошедшие на разных территориях страны в период с 200l г. по настоящее время стихийные бедствия, вызванные паводками и наводнениями, показывают, насколько уязвима среда обитания человека. В результате этих событий были подтоплены освоенные и хорошо застроенные в прошлом территории. Экономический ущерб в отдельных регионах от этого исчислялся миллиардами рублей.

Наблюдение из космоса за состоянием водных объектов позволяет с большой долей вероятности отслеживать как динамику развития и последствия паводковой ситуации (наводнения), так и загрязнение водных объектов и акваторий морей, а также проводить расчеты площадей со снежным и ледовым покровом. Отслеживание дистанционными методами зондирования изменения техногенных нагрузок и знание закономерностей развития и опасности подтопления в различных природных условиях позволяет прогнозировать изменение природно-техногенных процессов в паводкоопасных регионах.

© С.В. Кунгуров

Отслеживание дистанционными методами зондирования изменения природной среды позволяет прогнозировать развитие глобальных атмосферных изменений и определять: уровень экологического загрязнения территорий; региональное рассеяние загрязнителей и их циркуляцию в атмосфере; пространственное и временное изменение содержания загрязняющих веществ над городами, сельскохозяйственными угодьями; механизм выпадений загрязняющих веществ; особенности протекания атмосферных химических процессов; особенности формирования транснациональных потоков загрязняющих веществ. Большинство принимающих центров взаимодействуют с ведущими центрами по приему космической информации в регионах.

Традиционный комплекс эколого-информационных работ в области мониторинга природно-техногенной среды в министерствах и ведомствах с использованием средств ДЗЗ направлен в настоящее время, в основном на выявление и картирование уже совершившихся экологических нарушений и природно-климатических аномалий. При этом главные задачи мониторинга окружающей природной среды - прогноз и предупреждение - теоретическими, методическими и технологическими разработками в должной степени еще пока не обеспечены. Основными причинами этого являются по-прежнему явно устаревшие концептуальная база и методология информационно-аналитических работ, их разрозненность и узко отраслевая направленность, недостаточно полное применение новых методов и технологий, острый недостаток специалистов соответствующей квалификации среди исполнителей и руководителей, различия программно-аппаратных средств. В итоге для принятия инвестиционных, проектных и управленческих решений используется ограниченный объем непредставительной информации, что ведет к ошибкам в планировании и проведении как отдельных видов работ, так и всего их комплекса.

В Южном федеральном округе в разных ведомствах имеется несколько приемных станций, использующих в основном малогабаритные аппаратно-программные комплексы «СканЭр», «Алиса», «Еоскан» и более совершенные модификации, позволяющие принимать в круглосуточном режиме природоресурсную информацию. Накоплен архив космических снимков для проведения научно-исследовательской работы как для мониторинга ЧС, так и для 3D-моделирования, как в ретроспективе, так и в режиме реального времени. Имеются все необходимые ресурсы для дальнейшего развития, однако вышеперечисленные сложности в кооперации совместной деятельности не приносят положительных результатов.

В Дальневосточном регионе в период с 2003 по 2007 годы, особенно в последнее время, появилось достаточное количество принимающих космическую информацию станций, замыкающихся на разные ведомства. Информация используется недостаточно полноценно, с малым содержательным наполнением, зачастую не совсем эффективно реализуются конечные результаты тематической дешифровки и интерпретации космических данных. Налицо присутствует узковедомственный характер работы, в силу ряда объективных и субъективных причин имеющийся обмен данными не всегда благоприятно сказывается на конечном результате работы. При этом важна и полезна развернутая, т.е. максимально понятная, информация для органов, специально уполномоченных решать задачи гражданской защиты, предупреждения и ликвидации ЧС в полном объеме, и в конечном итоге для государственных органов федеральной, региональной и муниципальной составляющей. Это возможно лишь при применении комплексного подхода к организации Сопряженного мониторинга, в том числе и по чрезвычайным ситуациям. Эта новая технология проходит апробацию на разных природно-климатических полигонах центральной и юго-западной части страны. Накоплен богатейший опыт применения геоинформационных технологий в комплексном решении вопросов мониторинга природно-техногенной среды, в том числе мониторинга ЧС.

Системный подход к выбору минимально необходимого комплекса методов и системная организация сопряженного мониторинга для прогнозирования ЧС как в Дальневосточном, так и в Сибирском регионах, да и в других регионах, предопределяют необходимость повышения квалификации или переподготовки отраслевых специалистов.

Несомненная информативность и одновременная возможность снижения общей стоимости работ свидетельствуют о целесообразности внедрения инновационного подхода к данной деятельности. Актуальность их применения подчеркивается значительным снижением степени риска возникновения ЧС при техногенном воздействии на ландшафты.

Литература

Аэрокосмический мониторинг окружающей среды ГОСТ Р 22.1.04-95 БЧС.

Воробьев Ю.Л., Акимов В.А., Соколов Ю.И. Лесные пожары на территории России. Состояние и проблемы. М: ДЭКС-ПРЕСС, 2004. 320 с.

Гарбук С.В., *Гершензон В.Е.* Космические системы дистанционного зондирования Земли. М: Изд-во А и Б, 1997. 296 с.

Гридин В.И., Гак Е.З. Физико-геологическое моделирование природных явлений. М.: Наука, 1994. 204 с.

Бушуев В.В., Копылов И.П. Космос и Земля. Электромеханические взаимодействия. М: Изд–во ИАЦ «Энергия», 2005, 175 с.

Идлис Г.М. Космический - солнечный - пульс Жизни и Разума: Всему свое время... Концепции современного естествознания. М.: Изд-во ЛКИ, 2008. 216 с.

Пути развития энергетики России: экономические преимущества и экологическая безопасность

В.Н. Летов

Начиная с 1986 года в нашей стране все экологические проблемы электроэнергетики (ЭЭ) связывали с проблемами атомных электростанций, как-то безмолвно допуская, что другие пути получения электрической энергии не могут вызвать столь серьезного воздействия на окружающую среду и человека.

В предлагаемой статье автор проанализировал влияния различных путей получения электроэнергии на окружающую среду и человека в России, насколько это позволяют рамки настоящей публикации.

Основными путями получения энергии на сегодняшний день являются гидроэнергетические, углеводородные источники и атомные реакторы. В той же мере они являются и основными источниками экологической опасности для окружающей среды. Начнем с того, что **суммарные энергетические потребности России на сегодняшний день составляют порядка 22.000 МВт**. Состояние экономики в период нынешнего экономического кризиса в России и в мире не позволяет считать, что экономика России в ближайшее время потребит больше. На этом фоне Росатом выдвинул программу строительства к уже работающим 30 энергоблокам еще 26 АЭС, каждая мощностью в 1000 МВт. Это дополнительно введение в энергосистему России еще 46.000 МВт. Это программа Росатома. Кроме этого, разработан проект генерального плана размещения объектов гидроэнергетики до 2020 года. В него включена Туруханская ГЭС проектной мощностью 20.000 МВт и вы-

© В.Н. Летов

работкой электроэнергии 46,3 млрд кВт/час в год (проектировал «Ленгидропроект») [1]. Стоимость строительства первоочередных ГЭС в Якутии оценивают в $8 млрд.

Стоимость этих проектов: 26 АЭС – это $52 млрд и Туруханская – еще $ 4 млрд. Но в процессе строительства затраты эти вырастут, что неизбежно. По мысли авторов из «Ленгидропроекта», запасы воды в водохранилище этой ГЭС позволят создать стратегический резерв в 15 млрд. кВт часов дополнительно к 46.000 млрд. кВт [2]. Реализация такого объема ЭЭ внутри страны и на внешних рынках едва ли окажется возможной. Едва ли можно согласиться с позицией авторов таких проектов, в которых стратегической задачей ставится экспорт ЭЭ в Китай, Южную Корею и Японию.

Наиболее гибкой частью ЭЭ являются гидроэлектростанции. В реках России сосредоточено 26 тыс. км3 воды, почти столько же гидроресурсов сосредоточено в 12 наиболее крупных озерах – 26,5 тыс. км . В озере Байкал аккумулировано до 20% всех мировых запасов пресной воды. Общая вместимость водоемов пресной воды достигает 800 км . Повышение среднегодовой температуры на планете привело к увеличению стоков наших рек на 5%. Гидроресурсы России оцениваются в 900 млрд. кВт час. Россия имеет 103 крупнейших водохранилища с полезным объемом 340 км . Их общая водная поверхность достигает 101 тыс. км2. Гидроэнергетика обладает рядом преимуществ перед другими источниками ЭЭ: отсутствие загрязнений атмосферы, борьба с глобальным потеплением, возможностью сохранения пресной воды. Тем не менее, в перспективе 40–50 лет положительные оценки гидроэнергетики не носят столь однозначного характера. Особенно это касается плотин на равнинных реках (Волга, Кама, Днепр и др.). Половина рек мира имеет хотя бы по одной плотине. Из–за их строительства было переселено порядка 30–60 млн. человек и затоплено около 400 тыс. км.2 плодородных земель. Гидроэнергетики упирают на дешевизну ЭЭ, и эта концепция осталась неизменной с 1970 гг. Но в наше время себестоимость киловатта не имеет решающего значения, как это было в СССР, – она будет обогащать только владельцев генерирующих компаний [2].

Строительство плотин на больших равнинных реках привело к затоплению огромных территорий, создало непреодолимые препятствия на путях миграции рыбы, нарушило нерестилища, привело к подтоплению, заболачиванию и эрозии береговой линии, образованию обширных мелководий и «цветению» воды, климатическим изменениям. Площадь затопленных высокопродуктивных пойм составила 168 тыс. км . Еще больше площадь подтопленных земель. Потери земель в пойме Волги достигают 80 тыс. км . Вода от Рыбинска до Астрахани добирается за 1,5 года, а до строительства 14 плотин – доходила за 50 суток. Сведены почти полностью поголовье осетра, севрюги, стерляди и др. Сейчас Волга на грани гибели [3].

Возможные катастрофы на плотинах представляют потенциальную опасность для миллионов людей [4]. Реальные расчетные гидроэнергоресурсы не в состоянии обеспечить страны мира ЭЭ. За последние 10 лет производство ЭЭ на ГЭС упало на 2% [5]. Потенциально катастрофическая ситуация сложилась вокруг Днепровского каскада плотин. Аварийность земляной плотины Киевской ГРЭС достигает 93%. В случае ее прорыва погибнет от 14 до 15 млн. человек. 27 городов Украины и Запорожская АЭС будут уничтожены. Скопившиеся после Чернобыльской катастро-фы в количестве примерно 500 млн. т. илистые наслоения Киевского моря хлынут по руслу реки. Территории, залитые ими, не будут подлежать реабилитации как минимум в течение 1000 лет [6].

Тем не менее, основная часть энергии производится путем сжигания углеводородного топлива на теплоэлектростанциях (ТЭС), в двигателях автомобилей, отопительных котельных и пр. Но именно ТЭС являются основными источниками загрязняющих веществ, которые поступают в атмосферу. Из анализа ресурсов топливно-энергетического комплекса [7] следует, что **по количеству разведанных запасов угля** (всего 981 млрд. тонн) Россия за-

нимает второе после США (250 млрд. тонн) место, **располагая 157 млрд. тонн**. **По запасам нефти** (175 млрд. т) впереди – Саудовская Аравия – 35,5 (млрд. т), Россия имеет только 8,2 млрд. т). В то же **время по запасам газа** (171 трлн. м) впереди всей планеты Россия – **47,6 трлн. м** . На сегодняшний день разведанные запасы углеводородов в России составляют: **по углю – 157 млрд. т, по нефти – 8,2 млрд. т, по газу – 46,6 трлн. м^3. Обеспеченность ресурсами по этим трем позициям в нашей стране составляет 14.608 , 48 и 227 лет, соответственно.**

Только в Западносибирском регионе России, наряду с млрд. т нефти и триллионами кубометров газа, содержится, по разным оценкам, от 13 до 40 трлн. т угля. При 3% населения земного шара Россия располагает 13% мировых запасов нефти, 34% – запасов природного газа, 20% только разведанных запасов каменного угля и 14% – урана [8]. Доля угля в энергетическом балансе России составляет всего лишь 15–17%. По Сибири этот показатель достигает 35% [9].

В течение года ТЭС на угле мощностью 1000 МВт при потреблении 1200 т угля в сутки за счет находящихся в составе углей естественных радиоактивных элементов: урана, тория, радия, полония, изотопов свинца – 212Pb, 214Pb, висмута – 214Bi – выбрасывает в атмосферу до 40 Ки долгоживущих радионуклидов.

В течение 1 года для генерирования 1000 МВт ЭЭ в зависимости от источника сырья требуется: 24 т урана, обогащенного по 235U до 4%; 2,7 млн. тонн нефти; 2,7 млн. тонн угля; 2,4 млрд. м природного газа [10].

При зольности угля 10% отходы ТЭС составляют 200 млн. т золы, превышая объемы отходов АЭС в 100–200 раз. Причем, доля эмиссии CO_2 в атмосферу составляет 40%. Это служит основной причиной тревоги по поводу парникового эффекта и загрязнения продуктами горения угля биосферы. Кроме того, в процессе горения угля в атмосферу поступают сера и ее оксиды, образуя серную кислоту. При сгорании 1 млрд. т угля выделяется порядка 2,5 млн. т серной кислоты. На 2006 год суммарные выбросы SO_2 составляли порядка 230 млн. т. В 1998 г. каменный уголь использовался в получении 56% всей ЭЭ [11]. Доля ТЭС в техногенной эмиссии CO2 в атмосферу составляет порядка 40%, выбросы в атмосферу углекислого газа, сернистого ангидрида, оксидов азота, золы, токсичных металлов – мышьяка, кадмия, ртути, свинца, таллия, хрома, никеля, ванадия и ряда других – оказывают токсическое воздействие на биосферу и население вокруг ТЭС. Использование на планете углеводородов способствует ежегодному выбросу в атмосферу порядка 29 млрд. т только CO_2 , то есть, по 4 т CO_2 на каждого жителя планеты. И чем выше техническое развитие страны, тем выше величина выбросов CO_2, приходящаяся на душу населения. В мире доля США по выбросу углекислоты составляет 23%, для России эта величина составляет 7%.

Останавливаться на анализе точек зрения сторонников и противников атомной энергетики (АЭ) в этой статье не представляется продуктивным, поскольку вышли в печати много публикаций по этой трагедии [12].

По данным МАГАТЭ (2005) запасы урана на Земле составляют 4,7 млн. тонн. Этих запасов хватит на 85 лет работы реакторов. По мнению экспертов, эта цифра неточна и может быть увеличена до 35 млн. тонн. Сторонники атомной энергетики считают, что в России имеется большой опыт эксплуатации реакторов на быстрых нейтронах. В отличие от ныне эксплуатируемых, использующих только 1,5% энергии топлива, реакторы на быстрых нейтронах способны использовать 40–50% выделяемой энергии [13]. При вовлечении в топливный цикл 238U и 239Pu ресурсы атомной энергетики могут вырасти до нескольких тысяч Q. При использовании реакторов на быстрых нейтронах запасов урана на планете может хватить на 2500 лет [14].

По мнению акад. Е.П. Велихова [15]: «ядерная энергетика будет развиваться по необходимости, иначе без серьезных потрясений невозможно решить ни демографиче-

ские, ни экономические, ни экологические вопросы. Ведь сегодня даже «Гринпис» и другие природоохранные организации, известные своей антипатией к ядерной энергетике, приходят к мнению, что все-таки именно этот способ получения энергии является наиболее «природосохраняющим, потому что все остальные требуют слишком больших затрат ресурсов».

Рост мировых цен на углеводородные источники энергии, опасения по поводу конечности запасов углеводородного сырья и проблемы с его транспортировкой в последние годы в значительной мере стимулировали интерес к строительству АЭС. По этим причинам атомная энергетика все более рассматривается как наиболее приемлемая альтернатива другим видам энергетики в плане обеспечения энергетической безопасности, по крайней мере, на данном историческом этапе.

По прогнозу Международного Энергетического Совета, вклад в энергетику возобновляемых источников (Солнечной и геотермальной энергии, ветра, малых гидроэлектростанций, биомассы) к 2020 году может составить от 3–4 до 8–12%.

Несмотря на относительно скромный вклад указанных источников в систему энергообеспечения, они могут играть определенную роль в энергетической независимости в сельской местности удаленных от цивилизации населенных пунктов, а также экспедиций, метеостанций, морских маяков и др.

В заключение этого краткого анализа, по-видимому, можно сделать вывод, что сложившаяся в России в течение XX века практика грубого игнорирования интересов народа и разрушение складывавшихся веками условий его жизни при выборе путей экономического развития общества может привести к гибели страны независимо от выбора технических подходов в получении ЭЭ. Россия дорого заплатила за такую практику. Реабилитация территории страны от трагических последствий строительства циклопических плотин на равнинных реках и восстановления разрушенных пойм потребуют в недалеком будущем гигантских затрат.

Литература и сайты

1. *Стуров В.К.* Ненужная гигантомания // Эвенкийская жизнь, 2006, № 32 от 17.08.2006.

2. *Верхотуров Д.* Гидроэнергетики должны нести ответственность за свои проекты. 2007// http://www.regrus.ifo/anounces/6/186.html

3. http://www/5ka.ru/97/22465/l.htm;

4. *Бодякин В.И.* Проект высвобождения плодородных пойменных земель от водохранилищ гидроэлектростанций // Институт проблем управления РАН им. В.А.Трапезникова (http://www.informograd.narod.ru

5. *Куценко С.А., С.М. Малофеев С.М.* Экологические проблемы развития мировой энергетики// Орел, ГТУ. Конференции. RU;19.03.2009

6. Гидроэлектростанции и связанные с ними экологические проблемы// http:// www.5karu/97/22465/l/htm

7. *Голицын М.В.* / http:// www. aquilonclub.ru/text/200601111656. htm)

8. *Митрова Г.А.* Проблемы глобальной энергетической безопасности. Центр изучения мировых энергетических рынков ИНЭИ РАН, 2006.

9. АИФ. №8 – 1321, февр. 2006. С. 14;

10. *Федосова Ю.В., Лутковская С.Ю.* // Атомная стратегия XXI, Авг. 2005. С. 33–35;

11. *Куценко С.А., Малофеев С.М.* // Экологические проблемы развития мировой энергетики: Труды конференции 2008 «Охрана окружающей среды и БЖД». Орел, 2009.

12. *Бурлакова Е.Б.* и др. Неизвестный Чернобыль: История, события, факты, уроки. М.: Изд-во МНЭПУ, 2006. 381с.

13. *Цыпченко Н.М.*, 2000 – http://www.nuclearno.ru/text.asp?3330
14. http://nuclearwaste.report.ru/default.asp&FolderID=1388&pagebegin=l&pageno=3
15. Hosting .KM.ru. Экологическая правда. Только для членов клуба. Итоги, №36,сентябрь 2004 // http://eco-pravda.km.ru/int/it36_4.html

Состояние и перспективы развития вопроса радиационной защиты окружающей среды

И.С. Макарова

В эпоху, насыщенную техногенными событиями, порой катастрофически влияющими на человечество и природу, понятие безопасности населения и окружающей среды приобретает судьбоносное значение. Совершенно очевидно, что выживание и существование человека поставлены в непосредственную зависимость от сохранения самой природы, подвергающейся серьезным изменениям в результате расширяющегося техногенеза. В ряду этих техногенных воздействий большое внимание уделяется радиационному фактору, поскольку многочисленные исследования воздействия радиоактивности и ионизирующих излучений на живые объекты, а также радиационные аварии, среди которых беспрецедентная катастрофа на Чернобыльской АЭС, показали, что использование атомной энергии требует особых мер безопасности.

Прогресс в ядерной энергетике, признаваемой сегодня большинством специалистов как фактически безальтернативным источником удовлетворения растущих потребностей человека в электричестве и тепле в ближайшей перспективе, зависит от степени экологической, и в первую очередь радиоэкологической, безопасности. Не рассматривая в этой статье проблемы глобального потепления климата вследствие выброса в атмосферу парниковых газов, подчеркнем лишь в этом контексте важную значимость ядерной энергетики как источника электро- и теплоснабжения, которому в отличие от использования углеводородного топлива этот способ воздействия на климат планеты не свойственен. В этой связи следует отметить стабильный рост ядерной энергетики, с одной стороны, и возрастающее значение аспектов экологической безопасности с другой стороны. В последние годы все шире используется понятие наступившего «ядерного ренессанса» в ядерной энергетике для ряда стран (в том числе и России), выражающегося в расширении строительства АЭС и увеличении доли ядерного сектора в энергетическом балансе.

Воздействие на окружающую среду (и здоровье населения) АЭС, работающих в нормальном технологическом режиме, связано с влиянием малых доз облучения на биоту. Более чем полувековой опыт работы АЭС, функционирующих безаварийно, свидетельствует фактически об отсутствии каких-либо значимых экологических последствий, связанных с выбросом радиоактивных веществ в окружающую среду. Более сложной является оценка ситуации с радиационной безопасностью окружающей среды, если рассматривать в этом отношении не только действующие АЭС, а весь полный ядерный топливный цикл, начиная с добычи уранового (и ториевого) сырья до хранения радиоактивных отходов и обращения с ними. При таком подходе очевидны следующие ключевые нерешенные вопросы: управление радиоактивными отходами, вопросы об отработавшем ядерном топливе, радиационные аварии. Укрепление научного базиса в решении указанных вопросов – одна из задач радиоэкологии ближайшего будущего.

© И.С. Макарова

С момента открытия явления радиоактивности и по истечении определенного времени в освоении ядерной энергии – сначала военного, а потом и мирного – можно выделить несколько этапов в эволюции представлений о радиационной безопасности для человечества и окружающей среды [1]. На первом этапе – в первые двадцать лет прошлого века речь шла об обеспечении радиационной защиты достаточно ограниченного круга людей – медиков, использующих радиационную технику, и пациентов. В середине прошлого столетия, по мере становления атомной промышленности и ядерной энергетики, вопросы радиационной защиты коснулись большого контингента так называемых профессиональных работников. Испытания ядерного оружия в 60–70-х годах XX века, приведшие к глобальному радиоактивному загрязнению планеты, перевели вопросы радиационной безопасности в плоскость охраны здоровья населения всего земного шара, при этом радиационная защита больших когорт населения стала особенно значима после крупных радиационных аварий: 1957 г. – в СССР и Великобритании, 1986 г. – в СССР. Логическим развитием проблемы радиационной защиты явилось признание необходимости обеспечения радиационной безопасности окружающей среды (биоты) (последние два десятилетия XX века – первые годы XXI столетия).

Одной из ключевых задач радиоэкологии является выработка принципов и создание системы радиационной защиты биоты (окружающей среды). Несмотря на растущую значимость этой проблемы, многие принципиальные позиции в ней остаются не только недостаточно изученными, но даже и не определенными.

Согласно концепциям Международной комиссии по радиологической защите (МКРЗ), изложенным в основополагающих рекомендациях этой организации [2, 3], принцип радиационной защиты окружающей среды звучит следующим образом: «если радиационными стандартами защищен человек, то защищенной от действия ионизирующих излучений в этих условиях окажется и окружающая среда (биота)». Таким образом сформулирован антропоцентрический (санитарно-гигиенический) принцип охраны природы от действия ионизирующей радиации [1]. Следует отметить, что существующая нормативная база и система обеспечения радиационной безопасности человека, т.е. использование антропоцентрического подхода, в общем, обеспечили надежные условия для развития ядерной энергетики в первые 50 лет её существования в различных странах мира.

Вместе с тем в последние годы всё большее развитие получает экоцентрический подход, согласно которому для обеспечения радиационной безопасности окружающей среды (биоты) необходима в первую очередь оценка последствий облучения собственно живых организмов. Менее радикальные специалисты-радиоэкологи предлагают оценивать последствия радиационного воздействия на биоту и человека паритетно [4]. Именно так и эволюционирует философия радиационной защиты в новых разработках МКРЗ. В 2007 г. вышли в свет очередные общие рекомендации этой организации [5], в которых намечаются пути развития экоцентрического подхода (при этом подчеркивается значимость одновременной оценки ответных реакций на облучение человека и биоты).

Отмечая актуальность экоцентрического принципа радиационной защиты биоты и здоровья человека, а также научную значимость проблемы, следует указать на возможные серьезные практические последствия внедрения элементов этого подхода. Потребуются масштабные исследования по радиоэкологии многих реперных видов биоты, определению концептуальных подходов в оценке допустимого облучения живых организмов, внедрению нормативов ограничения облучения растений и животных и т.п. Очевидны также и громадные масштабы радиационного мониторинга биоты в случае реализации экоцентрических положений. В целом может встать вопрос о ревизии всей современной системы радиационной защиты.

Ещё одной стержневой проблемой является обращение с радиоактивными отходами и управление ими. С этой точки зрения интересной является концепция радиационной эквивалентности [6], суть которой – достижение радиационной эквивалентности (баланса) между биологической опасностью изъятого из недр природного урана и опасностью отправляемых, в конечном счете, туда же, в недра, радиоактивных отходов ядерной энергетики. При этом допускается, что радиоактивные отходы можно захоронить в том же месте, где был добыт уран (локальный баланс), или в другом месте (планетарный баланс). В настоящее время эта концепция носит скорее привлекательный теоретический характер и нуждается в углубленном анализе. По мнению авторов этой концепции, её применение позволяет говорить о создании безопасной в экологическом аспекте ядерной энергетики.

Для России и ряда западных стран (в первую очередь США) в числе нерешенных радиоэкологических проблем остаются вопросы так называемого «радиационного наследия» – реабилитации территорий, которые оказались загрязненными радиоактивными веществами в результате ядерных испытаний, радиационных аварий и применения несовершенных технологий.

Остается важным и нерешенным вопрос, насколько значим радиационный фактор воздействия на природу и человека в рейтинге других экологических факторов. Совершенно очевидна «политическая» составляющая для радиационного фактора в рейтинге техногенных факторов воздействия на природные экосистемы. Это является следствием «ядерного наследия» и лоббистских взглядов оппонентов ядерной энергетики в пользу других источников производства электро- и теплоэнергии, в первую очередь нефтяной и газовой. В решении этого вопроса может быть существенной разработка теоретических положений об экологических рисках для биосферы в условиях усиливающегося техногенеза и антропогенного давления на окружающую среду.

Наконец, существует немало крупных фундаментальных вопросов, требующих проведения масштабных исследований. К их числу следует отнести проблему сочетанного действия факторов стресса на природную среду. Остается без ответа вопрос о роли низкодозовых воздействий на живое (как действия малых доз ионизирующих излучений, так и низких концентраций и доз других стрессоров).

Более чем вековой опыт развития радиоэкологии показывает значение и плодотворность своевременного решения теоретических и экспериментальных проблем в период практического востребования научных наработок.

Литература

Алексахин Р.М., *Фесенко С.В.* Радиационная защита окружающей среды: антропоцентрический и экоцентрический принципы // Проблемы радиологии: эволюция идей. Итоги. М.: ГНУ ВНИИСХРАЭ, 2006. С. 794–812.

Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, ICRP Publication 26, Ann. ICRP. 1977. N 1; N 3.

1990 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 60, Ann. ICRP. 1991. V. 21. N 1-3.

Макарова И.С. Радиационная безопасность: историко-методологические аспекты. М.: МНЭПУ, 2009. 256 с.

The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 103, Ann. ICRP. 2007. V. 37. N 2–4.

Адамов Е.О., Ганев И.Х. Экологически безупречная ядерная энергетика. М.: НИКИЭТ им. Н.А. Доллежаля, 2007. 145 с.

Формирование концепции выбора площадок размещения АЭС

А.Г. Назаров

Ранний этап становления ядерного комплекса СССР в 1930–1940-е гг. и 1950-е – начало 1960-х гг., до создания АЭС, связан с созданием первых научно–производственных комплексов по обогащению радия (НПО на базе Радиевого института), а в послевоенные годы – урана в качестве ядерного топлива для первого исследовательского реактора Ф–1 (1946 г.) и первых советских промышленных реакторов («А» – 1948 г.).Этот этап соответствовал первому этапу холодной войны (конец 1940-х – 60-е гг.). Противостояние двух политических систем определило направленность советского атомного проекта исключительно на создание атомного оружия. Строительство первого радиохимического завода «Б» (22.12.1948 г.) в Челябинской области, пуск химико-металлургического завода «В» (февраль 1949 г.), в последующие годы — развертывание новых площадок и создание ПО «Маяк», комбинатов по производству высокообогащенного урана № 813, 814, 815, 816, 817 (Уральский электрохимический комбинат, г. Новоуральск Свердловской обл., Сибирский химический комбинат и др.) в силу сложившихся острых противоречий в мире и необходимости создания российского ядерного щита и атомного оружия в максимально короткие сроки не предполагало постановки научно-исследовательских работ по научно обоснованному *выбору* площадок создаваемых ядерных объектов. В основу выбора мест их расположения принимались соображения секретности, удаленности от крупных промышленных центров, возможности быстрого строительства. Конечно, уже на самых ранних этапах развития атомного комплекса неизбежно вставали вопросы оптимального «встраивания» крупных техногенных сооружений в окружающую природную среду, сохранение водоносных горизонтов и поверхностных водотоков, учета геологического строения местности, тектонических и сейсмических условий мест расположения объектов. Но они не были главными и не определяли обоснованность выбора: основными оставались военно-стратегические задачи, и часто они шли вразрез с научной целесообразностью вариантного выбора площадок, порождая проблемы радиационного наследия холодной войны и разрушение природно-экологических комплексов. Яркий пример — проблемы водоемов-накопителей на ПО «Маяк», сброса радионуклидов в р. Теча и захоронение масс радиоактивных отходов высокой общей активности в озеро Карачай.

Второй этап (1950-е – середина 80-х гг.) обусловлен началом строительства АЭС в начале 1960-х годов (Нововоронежская, Белоярская, Кольская и др. АЭС). Процедура выбора также не была определена в нормативно-правовой и технической документации. Но элементы выбора площадок, особенно геолого-структурное обоснование, становились неотъемлемой частью разработки проектной документации. Однако методика выбора площадок отсутствовала, понятия «приоритетный пункт» и «фаворитные и альтернативные площадки» также отсутствовали. По существу, речь шла об одном варианте размещения АЭС, исходя из общей изученности территории и комплекса проектно-изыскательских работ. Яркий пример, как будет показано ниже – начало строительства б. Костромской АЭС. Большое внимание в них уделялось бурению скважин «по сетке»: при этом подходе часть разрывных тектонических нарушений неизбежно пропускалась, что обнаруживалось уже после завершения строительства АЭС. Такая ситуация, в частности, прослеживалась на промплощадке Чернобыльской АЭС, что даже дало повод связать саму аварию на 4-м блоке ЧАЭС с проявлением тектонических движений. Явно недостаточное внимание при выборе площадки АЭС на этом этапе обращалось на кри-

© А.Г. Назаров

терии экологической безопасности и необходимость сохранения природных экосистем и природоохранных зон. Существовавшая в те годы нормативная документация предусматривала такие, например, «антиэкологические акции», как прямой сброс охлаждающих реактор вод в водотоки, без водоема-охладителя, и др. В целом можно заключить, что в рассматриваемый период концепция и основные понятия выбора приоритетных пунктов и площадок АЭС не были разработаны.

Третий этап – постчернобыльский (1986 – начало 2000-х гг.) характеризуется остановкой строительства всех сооружаемых энергоблоков АЭС. Некоторые страны, как известно, на длительный период отказались от развития атомной энергетики. Обычно этот этап называют периодом «стагнации атомной энергетики», но такое определение было бы в историко-научном отношении неверным. Несмотря на резкий спад и полную приостановку строительства новых мощностей, и под влиянием выступлений общественности после Чернобыльской катастрофы, продолжались проектные разработки и анализ проблем безопасности атомных объектов. Осознание неприемлемости директивного «выбора», а по существу – административного назначения мест размещения объектов ядерной энергетики, противоречащего основам радиационной и экологической безопасности АЭС, в сочетании с проводимыми МАГАТЭ и рядом кампаний за рубежом исследованиями в области совершенствования нормативной базы проектно-изыскательских работ, привело в недрах «этапа стагнации» атомной энергетики в России к формированию новых подходов к проблеме выбора мест расположения площадок под строительство АЭС.

Современный этап датируется с первого пятилетия 2000-х гг., со вступления в третье тысячелетие развития цивилизации, и этот факт нам представляется примечательным: входить в новую эпоху развития нужно освобождаясь от груза ненужного прошлого. В 2002-2005 гг. вопросы выбора площадок АЭС начали постепенно входить в нормативную документацию. В 2006 г., с приходом нового руководства атомной отраслью (С.В.Кириенко), в составе Федерального Агентства по использованию атомной энергии было создано новое подразделение для проведения изыскательских работ – «ВНИИАЭС – Проектный офис». В нем наиболее полно были претворены в практической деятельности новые принципы концепции выбора приоритетных пунктов и конкурентных площадок АЭС.

Формально становление отечественной концепции выбора площадок АЭС с начала 1980-х [1] с учетом зарубежных подходов]2, 3] в основании содержит позже принятое МАГАТЭ понятие о **приоритетном пункте,** в пределах которого должны выбираться **конкурентные площадки** размещения будущих объектов ядерной энергетики. Но дальнейшие принципы выбора самих площадок АЭС практически МАГАТЭ не определены, или определены крайне схематично, с указаниями не размещать их в зонах разломов, вулканов, периодических наводнений и т.п. экстремальных событий, что любому разумному человеку и так достаточно ясно.

Российская концепция выбора, принимая представление о приоритетных пунктах как неких более обширных районах, предварительно выбираемых по литературным и фондовым источникам, сосредоточила основные методологические и методические усилия на разработке принципов выбора альтернативных площадок, которые, в свою очередь, вносят коррективы и в последующую оценку отбора пунктов. На практике принципы выбора отрабатывались в процессе изыскательских работ при выборе площадок Балтийской, Центральной, Нижегородской, Северской, Пермской, Приморской АЭС. Проиллюстрируем наиболее характерные черты формируемой концепции на примере выбора пунктов и площадок принятой к строительству Балтийской АЭС по следующим позициям:

– Оценка экологических условий и экологических исследований, проведенных в процессе инженерно-геологических изысканий выбора перспективных пунктов для строительства Балтийской АЭ;

– Методика исследований при выборе мест размещения объектов атомной энергетики в Калининградской области.

Оценка экологических условий. Изыскатели «ВНИИАЭС – Проектный офис» в процессе изучения экологических условий перспективных пунктов опирались на «Схему охраны природы Калининградской области» (2005 г.). В результате были выделены особо охраняемые природные территории, в пределах которых строительство АЭС **недопустимо.** По нормативно-правовым экологическим критериям составлена Интегральная карта «запретных» территорий, учитывающая: особо охраняемые территории и акватории; водоохранные зоны; зоны санитарной охраны водозаборов; уникальные природные ландшафты; незащищенные подземные воды; места обитания животных и места произрастания флоры, занесенных в Красную книгу; лесные массивы Гослесфонда РФ; историко-архивные, археологические и другие объекты, представляющие национальное достояние РФ. Учитывалась удаленность от крупных городов и населенных пунктов. Исходным материалом послужили данные Росгидромета, ресурсных кадастров (лесного, водного, земельного и др.), а также результаты ранее выполненных экологических исследований, результаты дешифрирования аэро- и космоснимков. Эти данные дали возможность изыскателям составить ряд тематических экологических карт на территорию Калининградской области. В результате наложения карт удалось составить *интегральную карту зонирования территории Калининградской области по экологическим критериям*. Интегральная карта дала возможность выделить территории, где строительство АЭС по экологическим критериям недопустимо. В результате *поиски наиболее перспективного для размещения АЭС пункта сузились и стали более целенаправленными* после совмещения Интегральной экологической карты с результатами сейсмотектонических исследований (карта изосейст, карта разрывных структур, карта зон ВОЗ, карта распределения эпицентров землетрясений).

Методика исследований при выборе мест размещения объектов атомной энергетики. Основные *методические подходы* к выбору приоритетных пунктов и площадок включали два класса комплексных критериев: ***запрещающие*** (сейсмотектонические и природоохранные) и ***ограничительные*** (неустойчивые грунты, близкий к поверхности уровень грунтовых вод и др.). В дальнейшем методика предусматривает ранжирование перспективных пунктов по принятой балльной системе и выбор приоритетных.

Исходя из учения В.И. Вернадского о биосфере, все без исключения атомные станции мира, имеющие неглубокое заложение фундамента (не более первых десятков метров), находятся в самой верхней части планетарной оболочки Земли-биосферы, в её «витасфере», сфере Жизни. Следовательно, подавляющее число геологических, гидрометеорологических и иных природных воздействий – это суть эколого-биосферные воздействия, являющиеся первостепенными наряду с ядерно-технологическими. Происходит «смена приоритетов»: при стабилизации радиационных аспектов (реактор ВВЭР 320М повышенной безопасности, не уступающий мировым аналогам), экологические факторы приобретают сравнительно больший вес в процессе строительства и безопасного функционирования атомной станции.

Рассматриваемая концепция выбора площадок АЭС в значительной мере способствует формированию *комплексного эколого-биосферного сознания;* его носителями в атомной отрасли становятся представители проектно-изыскательского отряда специалистов, первыми в своей повседневной практике соприкасающиеся с многомерностью биосферных эколого-геологических систем, в которые и предстоит встроить атомные объекты.

Вместе с тем, биосферно-экологическая сущность Концепции настоятельно требует насыщения её методологии и фактогенной основы данными фундаментальной академической науки, с неизбежностью подводит под неё прочный научный фундамент.

Литература

1. *Абагян А.А., Глущенко А.И., Кочнев С.И.* и др. Возможный подход к проблеме количественного сравнения и выбора площадок для АЭС // Атомные электрические станции. Вып. 4. М.: Энергоиздат, 1981. С. 145–147.

2. *Shaw J., Sina A.M.* A quantative comparison of the nuclear power plant sites in the United Kingdom // Annals of Nuclear Energy. 1976. Vol. 3. P. 501–513.

3. *Woodard K.* Probability treatment of atmospheric dispersion for dose calculations // Nuclear Technology. 1971. Vol. 12. P. 281–289.

Концепция воздействия на человека малых радиационных уровней

В.В. Сорокин, В.Н. Сорокин

Современные знания не позволяют оценить с какой-либо точностью возможные последствия воздействия на человека малых доз радиации [1, 2]. Заключение НКДАР [1] и авторов [2] основано на обобщении данных опубликованных работ, выводы из которых противоречивы.

Выделим из множества данных исследований результаты, полученные, во-первых, на целостных организмах, во-вторых, в среде их обитания. Результаты таковы:

Радиационно-индуцированные злокачественные новообразования по своим проявлениям и свойствам ничем не отличаются от так называемых спонтанных опухолей, возникновение которых никак не связано с облучением, а спровоцировано каким-либо химическим агентом [3].

Радиация не порождает никаких новых видов раковых заболеваний, не изменяет количественного соотношения известных видов рака. Практически все они увеличиваются в одинаковой пропорции.

Радиация не нарушает пропорциональности роста количества раковых заболеваний с возрастом.

Согласно статистическим данным, удельный уровень заболеваний одним и тем же видом рака в разных странах различен. При этом радиация увеличивает количество раковых заболеваний пропорционально их количеству в данной стране.

При воздействии радиации на население не обнаружено ни одного вида неизвестных ранее болезней, а отмечен рост всех известных видов болезней, причем и тех, которые никак не связаны со структурными нарушениями фрагментов клеток, хромосом, ДНК, например – грипп, ОРВИ.

Химический и радиационный канцерогенезы характеризуются одинаковым относительно большим латентным периодом [4].

Повреждения ДНК, наблюдаемые после облучения, такие же точно, как и в необлученных делящихся клетках под воздействием различных химических агентов.

При малых дозах облучения вероятность возникновения раковых заболеваний на единицу поглощенной дозы выше, чем при средних дозах [5].

© В.В. Сорокин, В.Н. Сорокин

При одинаковой малой поглощенной дозе излучения имеет место различное количество онкологических заболеваний на единицу дозы, в том числе количество меньшее, чем у необлученного населения.

При одних и тех же значениях дозы и мощности дозы ионизирующего излучения, то есть при примерно равном количестве треков, полученных индивидуумами, радиационные эффекты воздействия на них не только различаются в сотни раз, но наблюдаются принципиальные отличия – гормезис [6].

Обследование населения, проживающего на территориях, загрязненных малой концентрацией радионуклидов, показывает, что наблюдается повышение выхода хромосомных аберраций как стабильного, так и нестабильного типов. Подобные иммунологические отклонения обнаруживаются и у жителей районов, пространственно близких к загрязненным территориям, но не содержащих повышенной концентрации радионуклидов [7] (известный парадокс «пограничных территорий»).

Факт влияния радиации на наследственность на сегодня наукой не доказан. В частности, за 50 лет пожизненных наблюдений за жителями Японии наследственные эффекты не найдены [8].

Приведенные результаты исследований можно объяснить только в одном случае, если малые радиационные уровни действуют опосредованно, через синтез канцерогенных и токсичных химических агентов [9]. В результате действия этого механизма в организме синтезируются те же химические агенты, при участии тех же предшественников, которые порождают все виды болезней в отсутствие излучения. Поэтому чем выше уровень содержания предшественников в организме, тем больше синтезируется канцерогенных и токсичных химических агентов при одной и той же поглощенной дозе и, соответственно, выше уровень заболеваемости и наоборот.

При воздействии ионизирующего излучения канцерогенные и токсичные химические агенты синтезируются в окружающей среде в почве, растениях, животных, природной воде, воздухе [9]. Измерения содержания НДМА в воде, воздухе, почве, продуктах питания (молоко, овощи и т.д.) в районах Могилевской и Гомельской областей, пострадавших от аварии на ЧАЭС, показали превышение его содержания на порядок и более [11]. Через пищевое сырье, питьевую воду, продукты питания, воздух канцерогенные и токсичные вещества попадают в организм человека.

Можно сделать выводы:

- для всех видов быстрых частиц ионизирующего излучения конечными агентами, которые производят биологический эффект, являются токсичные и канцерогенные вещества, порожденные их энергией;
- эмпирические оценки последствий облучения тканей организма малыми дозами радиации должны осуществляться путем обработки эпидемиологических данных облучения, отнесенных к количеству токсичных и канцерогенных веществ, порожденных этими дозами излучения, на клетку;
- энергия ионизирующего излучения или доза облучения, полученная организмом, расходуется на возбуждение молекул и изменение их структуры и/или состава;
- энергия ионизирующего излучения в окружающей среде расходуется на возбуждение молекул и изменение их структуры и/или состава.

В соответствии с выводами воздействие малых доз радиации на организм является функцией минимум восьми параметров: значения уровня дозы и мощности дозы, набор продуктов питания, стиль жизни, уровень антропогенного загрязнения, энергия фотонов и быстрых частиц, а также уровень антитоксического иммунитета индивида. Поскольку ближние и дальние результаты воздействия на организм человека канцерогенных и токсичных химических агентов изучены достаточно полно, то никаких не-

предсказуемых дальних последствий воздействия малых радиационных уровней быть не может.

Предложенная концепция позволит установить возможные последствия и решить проблемы адекватного переноса данных по канцерогенному действию ионизирующего излучения с одних этнических групп на другие, а также данных по радиационным рискам, установленным в одном географическом регионе, на популяцию, проживающую в другом географическом регионе.

Литература

1. UNSCEAR 2000 Report to the General Assembly, with Scientific Annexes. New York: United Nations, 2000. P. 238–299.

2. *Алексахин Р.М., Пристер Б.С.* Радиоэкология как отрасль естествознания: некоторые размышления об интересном прошлом, сложном и важном настоящем и перспективах на будущее // Радиационная биология. Радиоэкология. 2008. Т. 53. № 6. С. 3–12.

3. *Gofman J.W.* Chernobyl accident: radiation consequences for this and future generations. San Francisco, 1993. 574 p.: ил.

4. *Демин В.Ф.* и др. Нормирование и сравнение риска здорового человека от различных источников вреда // Атомная энергия. 2001. Т. 90. Вып. 5. С. 385–397

5. *Preston D.L., Pierce D.A., Shimizu Yu.* Effect of Recent Changes in Atomic Bomb Survivor Dosimetry on Cancer Mortality Risk Estimation // Radiation Research. 2004. Vol. 162. P. 377–389.

6. *Ярмоненко С.П.* Кризис радиобиологии и ее перспективы, связанные с изучением гормезиса // Радиационная биология. Радиоэкология. 1997. Т. 42. № 2. С. 5–10.

7. *Бурлакова Е.Б.* и др. Действие малой дозы ионизирующего излучения и химических загрязнителей на человека и биоту. Программа: «Оценка сочетанного действия радионуклидов и химических загрязнений» // Атомная энергия. 1998. Т. 85. Вып. 6. С. 457–462.

8. *Doll R.* Effects of small doses of ionizing radiation // J. Radial Protect. 1998. Vol. 18. № 3. P. 163–174.

9. Основы медицинской радиобиологии / Под ред. И.Б. Ушакова. СПб.: Фолиант, 2004. 381 с.

10. *Кузин А.М., Копылов В.А.* Радиотоксины. М.: Наука, 1983. 174 с.: ил.

11. *Жигунова Л.Н., Федоров М.В.* Нитрозосоединения в окружающей среде и здоровье человека. Екатеринбург: Изд-во Уральского гос. экон. ун-та, 2002. 69 с.: ил.

Несостоявшийся Армагеддон во время Карибского кризиса 1962 года

В.В. Тёмный

С 22 по 28 октября 1962 года в течение недели мир балансировал на пороге всемирного Армагеддона – третьей мировой войны с применением термоядерного оружия. В США была приведена в боевую готовность стратегическая авиация с носителями ядерного оружия. Во Флориде 250-тысячная десантная группировка готовилась к вторжению на Кубу. 466 кораблей начали её блокаду. Причиной послужило обнаружение разведывательными самолётами США на территории Кубы советских ракет, способных нанести ядерный удар по США. Вооружённые Силы СССР были приведены в состояние

© В.В. Тёмный

повышенной боеготовности. США и СССР демонстрировали готовность осуществить обмен ракетно-ядерными ударами с непредсказуемыми последствиями развития событий. Каждая из сторон произвела по 3 космических термоядерных взрыва: СССР – 22, 26 октября и 1 ноября над Семипалатинским полигоном мощностью 300 килотонн (кт) каждый, США – 18, 26 октября и 1 ноября над островом Джонстон в Тихом океане мощностью по 1 мегатонне (Мт). Разрешение этого острейшего послевоенного конфликта стало зависеть от руководителей двух сверхдержав – Н.С. Хрущёва и президента США Дж.Ф. Кеннеди. Хрущёв сделал первый шаг к отступлению. Он согласился с требованием Кеннеди о выводе советских ракет с территории Кубы. В обмен он получил отказ от вторжения на её территорию, невмешательство в её внутренние дела, вывод нацеленных на СССР американских ракет из Италии и Турции [1, 2].

Истоки Карибского кризиса лежат в противостоянии СССР и США в послевоенный период. Монополия США в обладании ядерным оружием к 1949 году позволила окружить СССР сетью аэродромов в зависимых странах. Арсенал из 300 атомных бомб давал возможность США разрушить 100 советских городов и промышленных центров, вывести из строя половину экономической структуры страны. Запланированный к 1953 году арсенал в 1000 атомных бомб гарантировал США полное стратегическое превосходство. Они считали, что до этого года СССР не сможет создать собственное ядерное оружие. Советские ядерные испытания 29.08.1949 года мощностью 22 кт, 24.09.1951 г. 38 кт и 42 кт атомной авиабомбы 18.10.1951 г. поставили альтернативу для США – приостановить ядерную гонку и начать вести переговоры с СССР или создавать водородную бомбу для подкрепления своего ядерного превосходства. Был выбран второй путь в расчёте на неспособность СССР создания в ближайшие годы своего термоядерного оружия и межконтинентальных ракетных средств его доставки.

В Лос-Аламосе, США с апреля 1946 года группа ученых под руководством Эдварда Теллера начала вести разработку водородной бомбы с жидким дейтерием. Для его термоядерного синтеза требовалось его сверхвысокое давление в десятки миллионов атмосфер и миллионные температуры. Добавка трития к дейтерию понижала необходимое давление до миллионов атмосфер. Физик Станислав Улам предложил создавать такое давление фокусировкой мощного излучения от первичного атомного взрыва. Такое термоядерное устройство по модели Улама-Теллера весом 80 тонн было создано только через 6 лет после начала работ. Его испытания США произвели 1 ноября 1952 года на атолле Eniwetok в южной части Тихого океана. Мощность взрыва составила 10,4 Мт – на 3 порядка величины более, чем атомной бомбы, сброшенной на Хиросиму. Экспериментально подтвержденный принцип осуществления термоядерного взрыва заставил СССР форсировать создание собственной термоядерной бомбы. В конце 1949 года советские физики-теоретики создали новую модель водородной бомбы – «слойку» из ^{6}LiD в самом плутониевом заряде. Эта модель заведомо ограничивала мощность взрыва 20–40-кратным превышением над мощностью обычной плутониевой бомбы. На Семипалатинском полигоне 12 августа 1953 года был произведен наземный взрыв мощностью 400 кт. Хотя мощность для термоядерного взрыва была небольшой, успешное испытание первой в мире транспортабельной водородной бомбы РДС-6с имело огромный моральный и политический эффект. Затем стала создаваться более мощная двухступенчатая водородная бомба, сходная с испытанной в США. Она была испытана 22.11.1955 года. Мощность взрыва составила 1,6 Мт [2]. До этого США в 1954 году провели 3 надводных термоядерных взрыва в Тихом океане мощностью более 1 Мт (25.04 – 6,9 Мт, 04.05 – 13,5 Мт и 13.05 – 1,69 Мт). В 1955–56 гг. таких взрывов они провели уже 7 [3, 4]. Испытания советского ракетно-ядерного комплекса начались 2 февраля 1956 года пуском с полигона Капустин Яр по району Аральска ракеты Р-5М (8К51) с ядерной головной частью. Взрыв имел мощность

0,3–0,4 кт. За создание этой ракеты, способной нести ядерный заряд, С.П. Королев был удостоен звания Героя Социалистического Труда [5]. 19 января 1957 г., 1 и 3 ноября 1958 г. были проведены ещё 3 подобных пуска с ядерными боеголовками ракет мощностью по 10 кт каждая. Целью этой серии испытаний были «исследования поражающих факторов ядерного взрыва» [6, 7]. После проведенных на Семипалатинском полигоне трёх воздушных взрывов в 1956 году мощностью 900 кт и трех в 1957 году мощностью более 300 кт там стали проводиться только атомные взрывы мощностью, как правило, до 20 кт. Сказались и радиоактивное загрязнение территории и воздействия ударных волн, представляющие опасность для населения. С сентября 1957 года все термоядерные взрывы стали проводиться на полигоне Новая Земля. До двустороннего моратория на ядерные испытания в ноябре 1958 года там было выполнено 10 взрывов мощностью более 1 Мт и около 20 менее мощных ядерных зарядов [7]. За это время США провели 17 взрывов мощностью более 1 Мт, Англия – 4. Из этих 17 взрывов 2 были космическими [3, 4, 6]. Они были проведены над островом Джонстон в Тихом океане (170 С.ш., 1690 З.д.) на высотах 77 км (TEAK 1 августа) и 43 км (ORANGE 12 августа 1958 года). Через полмесяца над Атлантикой (38,5 – 49,50 Ю.ш., 11,5 – 8,20 З.д) - были выполнены 3 маломощных атомных взрыва АРГУС: 27.08 (высота 200 км), 30.08 (240 км), 06.09 (540 км) [8].

Отставание СССР от США по соотношению ракетно-ядерных сил и объёму проведенных испытаний заставило выйти из 34-месячного моратория в сентябре 1961 года и возобновить ядерные испытания. Над Аральском были проведены 2 взрыва на высоте 50 км. 6 сентября мощность взрыва составила 11 кт и 6 октября – 40 кт [4]. На Новой Земле за год было проведено 13 термоядерных взрывов мощностью более 1 Мт [3, 7]. 22, 28 октября и 1 ноября 1962 года над Семипалатинским полигоном были выполнены 3 космических взрыва серии «К» по 300 кт [5]. Н.С. Хрущёв намеревался остановить термоядерную гонку демонстрацией одного очень мощного взрыва. Коллективу «Арзамас-16» было поручено спроектировать водородную бомбу мощностью 100 мегатонн. Она была испытана 30 октября 1961 года над Новой Землёй с искусственно заниженной мощностью до 50 мегатонн из-за опасений возможных экологических последствий. Однако взрыв этой «Царь-бомбы» не привёл к прекращению ядерной гонки. После трёх взрывов на Новой Земле мощностью более 5 Мт СССР прекратил в одностороннем порядке ядерные взрывы 4.11.1961 года [7]. Администрация США 10 октября приняла решение о проведении атмосферных взрывов ядерного оружия. Это решение было одобрено Дж. Кеннеди 2 марта 1962 года – за 7 недель до начала операции «Dominic» («Господство») [9]. За период с 25 апреля по 1 ноября над островами Рождества и Джонстон в Тихом океане было осуществлено 36 успешных взрывов ядерных зарядов для баллистических ракет. Половина из них имела мощность более 0,5 Мт. Почти все они сбрасывались на парашютах с бомбардировщиков B-52 и взрывались на высотах от 1 до 5 км. В четырёх запусках ракет с ядерными боеголовками взрывы производились на высотах от 23 до 160 км. Один взрыв был космическим («Starfish» 09.07:09:00, 1,4 Мт) на высоте 430 км. 3 запуска закончились подрывом ракет с ядерными зарядами и радиоактивным загрязнением территории. В ответ на «Dominic» СССР возобновил 1 августа 1962 года ядерные испытания на полигонах в Семипалатинске (до 10 кт) и на Новой Земле (преимущественно Мт мощности). Было произведено 40 взрывов к началу Карибского кризиса [3, 7]. США прекратили ядерные взрывы 1 ноября 1962 года, СССР - 25 декабря. В 1963 году был заключён трёхсторонний договор о моратории на ядерные взрывы в трёх средах.

Экологические последствия и воздействия ядерных взрывов

В начале 1960-х годов было установлено, что глобальная ядерная война с использованием термоядерного арсенала США (~20000 Мт) того времени приведёт к радиоак-

тивному загрязнению всей земной поверхности. Была рассчитана совокупная наработка активности продуктов взрыва этого арсенала: ^{238}U, ^{239}Pu и ^{240}Pu, T и ^{14}C. Плотность активности продуктов деления ^{238}U $C_{\Sigma} = 2,3 \cdot 10^{12}$ Кюри (Ки), равномерно распределенная по поверхности земного шара через ~ 30 суток, составит $q = 4,5 \cdot 10^{3}$ Ки/км . Интенсивность гамма-дозы от неё – $D\gamma = 0,85$ Рад (Р)/сутки ($\Delta t = 30$ суток), а интегральная поглощенная доза за все время после выпадения активности $D\gamma = 15–40$ Р через 30 суток. Наработка активности плутония этого арсенала даёт величину $q(Pu) = 4 \cdot 10^{(-2)}$ Кюри/км^2 (Ки/км). При наработке остаточного трития в термоядерных зарядах m = 0,5–1 кг/Мт его совокупная активность $C_{\Sigma}(T) = (0,9–1,75) \cdot 10^{11}$ Ки, а его масса – 9–17,5 т, что в 50–100 раз выше его равновесного естественного содержания в гидросфере. При удельной наработке активности плутония (^{239}Pu и ^{240}Pu) в Co = 103 Ки/Мт интегральная наработка его активности составит $C_{\Sigma}=2 \cdot 107$ Ки. При наработке нейтронов при взрыве $n = 2 \cdot 10^{26}$ нейтр./Мт. При их полном захвате азотом атмосферы масса созданного ими радиоуглерода ^{14}C составит mo = 83 т активностью C_{Σ} (^{14}C) = $3,7 \cdot 10^{8}$ Ки. Это в ~10^2 раз выше естественного содержания ^{14}C в атмосфере и близко к уровню его естественного содержания в гидросфере [7].

В 1980-х годах широко обсуждалась проблема «ядерной зимы» – глобального похолодания земной поверхности из-за экранирования солнечного потока облаками континентальных пожаров от ядерных взрывов. Расчёты показали, что использование даже 1% ядерного потенциала США может привести к глобальной экологической катастрофе. Дискуссия на страницах журнала Science между американскими физиками Э. Теллером – сторонником вымывания облаков от пожаров – и Ф. Зингером – противником этой гипотезы – закончилась аргументами Ф. Зингера.

При атмосферных взрывах регистрировался мощный электромагнитный импульс (ЭМИ). Он приводил к выходу из строя электронных приборов, авариям в кабельных сетях и нарушению радиосвязи на десятки минут из-за существенного нарушения свойств ионосферы. Космические ядерные взрывы привели к созданию искусственных радиационных поясов вокруг Земли. Взрывы «Аргус» 1958 года мощностью ~1 кт подтвердили возможность их образования [8, 10]. «Starfish» 09.07.1962 года мощностью 1,4 Мт создал протяжённый пояс до высоты не менее 15 тыс. км над экватором [11]. Он привел к выходу из строя 4-х американских спутников. У остававшихся на орбите 9 американских ИСЗ преждевременно деградировали солнечные батареи, Только советский ИСЗ КОСМОС-5, находившийся на 1200 км ниже горизонта места взрыва, смог зарегистрировать гамма-вспышку в момент взрыва. Наблюдения за искусственным поясом в течение трёх лет дали оценку времени его существования в годы [11, 12]. Советские 300 кт взрывы 22.10-01.11.1962 года образовали сравнительно узкие пояса, просуществовавшие несколько месяцев [13].

1056 ядерных взрывов США, 715 советских и других стран внесли ощутимый вклад в глобальное радиационное загрязнение. Расширение числа стран – обладателей ядерным оружием и его испытания повышают риск его применения.

Литература

1. Карибский кризис. Википедия.

2. *Колдобский А.Б.* Создание термоядерного оружия в СССР: второй этап ядерной гонки. М.: МИФИ, 1996.

3. *Lawson J.E. Jr.* Catalog of known and putative nuclear explosions from unclassified sources // OKLAHOMA GEOLOGICAL SURVEY OBSERVATORY CATALOG OF NUCLEAR EXPLOSIONS PAGE 1-4.1996

4. *Norris Robert S., Cochran Thomas B.* United States Nuclear Tests; July 1945 to 31 December 1992 // NWD 94-1, 1 February 1994, NRDC (Natural Resources Defense Council).

5. *Железняков А.Г.* Советские ядерные взрывы в космосе // Сайт http://www.pereplet.ru/cgi/space.cgi 28.05.99 г.

6. *Железняков А.Г.* Ядерная гонка на орбите //Советская Белоруссия. 2000 №35 (23179).Среда, 25.02.

7. *Михайлов В.Н. (ред.)* Ядерные испытания СССР. Том I // М. ИздАТ, 1997.

8. *Christofilus N.J.* The Argus Experiment // J. Geophys. Res. 1959. V. 64. P. 869. Перевод в сб. Операция «Аргус». М.: Атомиздат, 1960.

9. Operation Dominic1962 – Christmas Island, Johnston Island, Central Pacific.

10. *Тёмный В.В.* История открытия радиационных поясов Земли: кто же, когда и как? // Земля и Вселенная. 1993. № 5. С. 69–76.

11. *Болюнова А.Д.* и др. Предварительные результаты исследований корпускул при помощи спутника «Электрон-1» //Исследования космического пространства. М.: Наука, 1965. С. 406–417.

12. *Тёмный В.В.* История исследований космического пространства. Ч. II //Историко-астрономические исследования. М.: Наука, 2003. Вып. XXVIII. С. 279–324

13. *Хесс В.* Радиационный пояс и магнитосфера. Пер. с англ. М.: Атомиздат, 1972.

Некоторые вопросы развития радиационного мониторинга в России

М.С. Хвостова

С началом ядерных испытаний в 1949 г. на Семипалатинском полигоне контроль за радиационной обстановкой осуществлялся службой радиационной разведки полигона путем организации работы специальных экспедиций после каждой серии испытаний [1].

Постановлением от 18.03.1957 г. «Об обеспечении систематических наблюдений за степенью радиоактивности атмосферного воздуха, почвы и воды на территории СССР» Совет Министров обязал: 1) Главное управление Гидрометеослужбы (ГУГМС) организовать на гидрометеорологических станциях наблюдения за степенью радиоактивности атмосферного воздуха, осадков, почвы и воды. 2) Министерство здравоохранения СССР подготовить сеть лабораторий к проведению анализов проб на определение содержания в них радиоактивных веществ [2].

Во исполнение этих постановлений ГУГМС СССР организовало систему контроля за радиоактивным загрязнением поверхностного слоя почвы и снежного покрова (около 500 пунктов). Минздрав СССР создал сеть радиологических групп в лабораториях санитарно-эпидемиологических станций (СЭС) (около 200 таких групп). Основным руководящим документом, определявшим их деятельность, являлись «Инструктивно-методические указания по работе санитарно-эпидемиологических станций в области радиационной гигиены», подготовленные Ленинградским НИИ радиационной гигиены.

В том же 1957 г. было подготовлено «Положение об общегосударственной радиометрической службе наблюдения и информации». Это стало началом проведения систематических наблюдений за радиоактивным загрязнением воздуха в тропосфере, а также разработки новых приборов.

Учреждения ГУГМС СССР и гидрометеорологические органы Главсевморпути Министерства морского флота образовали сеть пунктов контроля за радиоактивными выпадениями. Информация с этих пунктов поступала в филиал Института прикладной

© М.С. Хвостова

геофизики (ИПГ) в г. Обнинске, где анализировалась, а затем на ее основании готовились регулярные полугодовые отчеты о радиационной обстановке на территории СССР. О случаях появления в атмосфере «свежих» продуктов ядерного деления или резкого повышения уровня радиоактивного загрязнения воздуха и атмосферных осадков ГУГМС СССР срочно информировало заинтересованные министерства и ведомства.

Институт прикладной геофизики был создан в 1956 г. по инициативе Евгения Константиновича Федорова – известного исследователя и участника знаменитого дрейфа станции «Северный полюс-1». В задачи Института входило исследование космического пространства и изучение геофизических последствий испытаний ядерного оружия. А в г. Обнинске была создана для этого Института достаточно мощная и уникальная экспериментальная база – филиал, который стал заниматься изучением гидрометеорологических процессов, разработкой методов активного на них воздействия, мониторингом химического и радиоактивного загрязнения природных сред.

Первая карта средних значений радиоактивного загрязнения поверхности почвы и снежного покрова, обобщающая данные о последствиях первого периода ядерных испытаний на Новоземельском полигоне, была составлена Центральным институтом прогнозов ГУГМС СССР по состоянию на май 1959 г. За норму мощности гамма-излучения была принята мощность дозы 10 мкР/ч. На карте было представлено положение изолиний с указанием кратности превышения показаний прибора над естественным гамма-фоном. Максимальная кратность равна 3. Превышения были на западной и южной границах СССР, на побережье Черного моря, на территории Северного Кавказа, востока Украины, местами в Поволжье, на Урале, Кольском полуострове и Дальнем Востоке [2].

После завершения в конце 1962 г. ядерных испытаний в атмосфере специалисты филиала ИПГ провели обобщение всех данных о радиационной обстановке на территории страны по состоянию на 01.07.1963 г.

Постановлением от 21.04.1962 г. № 369-169 «О мерах усиления контроля опасности радиоактивных выпадений на территории СССР» Совет Министров СССР обязал 3-е Главное управление при Минздраве СССР возглавить работу по определению степени влияния радиоактивных выпадений после ядерных испытаний на здоровье населения страны. Многие министерства и ведомства СССР должны были направлять в адрес 3-го Главного управления информацию о загрязнении почвы, снежного покрова, атмосферных осадков на территории СССР. Вся полученная информация анализировалась, обобщалась и затем использовалась для оценки и разработки карт-схем радиационной обстановки на территории различных регионов страны.

Результаты всех наблюдений были положены в основу прогнозных оценок возможного радиоактивного загрязнения природной среды, подготовленных в начале 1963 г., которые показали, что в случае продолжения ядерных испытаний в атмосфере в последующие годы с той же интенсивностью, что и в 1961–1962 гг., уровни загрязнения природной среды к концу 60-х годов достигнут опасного уровня для населения. Эти прогнозные оценки были научным обоснованием необходимости прекращения ядерных испытаний в атмосфере и внесли решающий вклад в факт подписания в августе 1963 года Московского договора о запрещении ядерных испытаний в атмосфере, космическом пространстве и под водой.

Вообще, специалисты НПО «Тайфун» отмечают, что как таковой, мониторинг загрязнений окружающей среды начинался именно с мониторинга радиоактивного загрязнения.

В 50-е годы прошлого века осуществляются попытки радиационного мониторинга не только территорий, подверженных радиоактивному загрязнению в результате испытания ядерного оружия, но и территорий, на которые оказывают влияние радиационно-

опасные предприятия. Так, история зарождения и развития радиационного мониторинга на Южном Урале тесно связана с деятельностью на территории Челябинской области «ПО «Маяк». Масштабность радиоактивного загрязнения территорий после аварии 1957 г. на «Маяке» и позволила осознать необходимость ведения регулярных непрерывных наблюдений за изменением радиационного фона. Поэтому с конца 1958 г. на метеостанциях, расположенных в радиусе до 60 км от «ПО «Маяк» (Верхний Уфалей, Аргаяш, Бродокалмак, Челябинск) стали осуществлять отбор проб атмосферных выпадений [3].

Несовершенство первоначальной сети государственного радиационного контроля проявилось в 1967 г., когда повышение уровня радиоактивности в приземном слое атмосферы, связанное с ветровым разносом радиоактивной пыли из технологического водоема – оз. Карачай, не сразу было зафиксировано гидрометеорологическими постами.

После аварии на Чернобыльской АЭС в 1986 г. специалисты пришли к пониманию необходимости создания Единой государственной автоматизированной системы контроля радиационной обстановки (ЕГАСКРО), как составляющей радиационного мониторинга. Решение о создании ЕГАСКРО было принято в 1989 г.

Однако первая отечественная публикация по проблеме создания автоматизированных систем контроля радиационной обстановки (АСКРО) вокруг АЭС появилась еще в 1984 г. [4].

20 августа 1992 г. выходит постановление Правительства РФ «О Единой государственной автоматизированной системе контроля радиационной обстановки на территории Российской Федерации».

Нормативно-правовой базой, на основе которой осуществляется развитие радиационного мониторинга, являются: «Закон об использовании атомной энергии» от 21 ноября 1995 г. № 170-ФЗ, «Закон о радиационной безопасности населения» от 9 января 1996 г. № 3-ФЗ, Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» №52-ФЗ от 30.03.1999 г., Федеральный закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002 г. В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 23.07.2004 г. №372, органом исполнительной власти, который организует и осуществляет мониторинг окружающей среды, является Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет). Ведущей организацией Росгидромета по всем проблемам радиационного мониторинга является НПО «Тайфун». ЕГАСКРО на данном этапе развивается в рамках ФЦП «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 год и на период до 2015 года».

Сейчас в России уже есть достаточно эффективные системы радиационного контроля. На объектах Росатома и их территориях работает более 300 датчиков. В Москве действует система мониторинга, созданная и поддерживаемая ГУП МосНПО «Радон». Система радиоэкологического мониторинга территории Москвы начала создаваться в 1974 г. В 1990-м на базе ГУП МосНПО «Радон» был создан Московский научно-исследовательский радиоэкологический центр (МНИРЭЦ), который объединил под своим началом все работы по радиационному мониторингу г. Москвы.

Региональные системы радиационного мониторинга существуют в ряде областей – например, недавно созданная АСКРО Мурманской области, системы мониторинга Томской и Челябинской областей и г. Санкт-Петербурга. Создается АСКРО в Архангельской области. Предполагается, что все региональные системы АСКРО в будущем должны быть интегрированы в ЕГАСКРО.

Наряду со столь значительными успехами развития радиационного мониторинга в России специалисты отмечают некоторые трудности и недостатки действующей системы АСКРО. Одним из них является сложность объединения разнородных мониторинговых систем в единую сеть. Кроме того, необходимо обновить техническое задание ко всем

уже действующим системам и утвердить общие требования, перед тем как объединить их в ЕГАСКРО. Крайне важно создать в Росгидромете федеральный центр, отвечающий за эту работу. Также необходима законодательная база, на основе которой все отрасли и предприятия, где используются радиоактивные материалы, должны будут интегрировать свои системы радиационной безопасности в единую государственную сеть. И надо определить, кто несет ответственность за функционирование ЕГАСКРО, осуществляет техническую поддержку, и как будет циркулировать информация.

Литература

1. *Барахтин В.Н., Дусь В.И.* Семипалатинский полигон глазами независимых экспертов. СПб.: Гидрометеоиздат, 2002. 110 с.

2. Ядерные испытания в Арктике / Под общ. ред. В.Н.Михайлова. Т. 2. М., 2006. 455 с.

3. *Тарасов О.В., Ровный С.И., Бакуров А.С.* Охрана природы Южного Урала: Областной экологический альманах. Челябинск, 2007.

4. *Волков Э.П., Глущенко А.И.* и др. Создание АСКРО внешней среды АЭС // Атомная энергия. 1984 Т. 57. Вып. 1.

5. *Агапов А.М.* В центре внимания – объекты ядерного наследия // Безопасность окружающей среды. 2088. № 2. С. 7–11.

История техники и технических наук

Секция история техники и технических наук

Становление индустрии звукозаписи в России в начале XX в.

Р.В. Артеменко

На сегодняшний день доступный корпус источников по истории развития звукозаписи условно можно разделить на два больших класса: 1) технологические источники (патенты, журналы изобретателей, технологическая документация и т.д.) и 2) коммерческие (каталоги звукозаписывающих фирм, рекламные плакаты и листы, специализированные периодические журналы, например, «Граммофон и фонограф», «Граммофонный мир», «Граммофонная жизнь» и т.д.). Если первые позволяют оценить собственно развитие технической мысли в отрасли, то неоспоримая ценность вторых в том, что они позволяют оценить особенности распространения технологии в обществе, специфику применения на практике имевшихся идей при переходе из лабораторных условий в промышленные, от техники к технологии. Если принять тезис Дж. Д. Бернала о том, что «техника – это индивидуально приобретенный и общественно закрепленный способ изготовления чего-либо» [1], то при изучении развития любой области техники историки обязаны оценивать и социальные аспекты.

Одной из первых в России зарекомендовала себя французская компания «Братья Пате» [2]. Первая попытка расширить рынки сбыта была предпринята компанией в 1899 г. К записям на французском языке в каталог были включены «английские» (порядка 120), «итальянские» (примерно 50), «испанские» (около 50), «немецкие» (24) и «русские» (15). Записи были сделаны в Париже, а исполнители не указаны [3. С. 24]. Основание зарубежных филиалов и производство записи в других странах стало возможным с момента приобретения «Братьями Пате» лицензии на производство «литых» валиков с «золотой» матрицы в 1901 г. По сообщению в журнале «Граммофон и фонограф», «Акционерное общество «Пате» в Париже изъявило желание обогащать нас сведениями из Франции» [4]. Представительство компании в России появилось несколько позднее: «Парижская фирма Пате произвела на фонографических валиках русскую запись. Были приглашены лучшие выдающиеся артисты, и записано очень много номеров. Представительство передано Г. Якобу и бывшему вояжеру фирмы Пате г-ну Филипсу, которые на компанейских началах учредили в Москве специальный склад» [5]. Из этого сообщения следует:

1) предположительно первая запись компанией «Братья Пате» в России была осуществлена ранее января 1904 г., т.е. в 1903 г.;

2) до этой даты продукция компании «Братья Пате» распространялась в России при помощи вояжеров;

3) в России компания «Братья Пате» избрала тип представительства, аналогичный тому, который она имела в Италии и Дании с 1902 г. [3. С. 24]. Сообщения о первых валиках записанных в Петербурге, датируются мартом 1904 г. В 1907 г. появляются сообщения об изготовлении оригинальных восковых пластинок Пате, для которых использовался сапфировый штифт [6]. В 1907 г. была открыта фабрика пластинок, действовавшая до 1919 г. [3. С. 26]. Главная контора фирмы «Братья Пате» располагалась в Москве (Тверская, д. 36). Помимо этого имелись представительства в Петербурге, Ростове-на-Дону, в Одессе и Варшаве.

© Р.В. Артеменко

Одним из наиболее значимых событий для становления отечественной звукозаписи стало появление отделения компании «Граммофон» в России. Основателем компании «Граммофон» был сам изобретатель граммофона Эмиль Берлинер, а представителем компании в России – Норберт М. Родкинсон (Макс Рубинский), выходец из «русской Польши», человек весьма интересной судьбы [7]. С апреля 1899 г. компания производила записи в России. Необходимо отметить, что до 1901 г. производились только пластинки «миньон» (7 дюймов или 17,5 см в диаметре), продолжительность звучания которых составляла не более 2–2,5 минут. В 1901 г. началось производство пластинок формата «гранд» (10 дюймов или 25 см в диаметре), продолжительность звучания которых составляла 3 минуты. В 1902 г. появились диски формата «гигант» (12 дюймов или 30 см в диаметре), на которые удавалось записать до 5 минут. Подобный хронометраж носителя позволял записывать большинство популярных оперных номеров практически без купюр. Необходимо отметить, что фирма «Граммофон» до 1909 г. выпускала только односторонние пластинки.

В 1902 г. в Риге был открыт завод «Отделение фабрики пластинок русского репертуара». К 1903 г. завод изготавливал 7500 дисков в день.

Русское отделение фирмы «Граммофон» с конца 1901 г. произвело запись артистов экстра-класса (Ф.И. Шаляпин, Н.Н. Фигнер, М.И. Мей-Фигнер, А.Д. Вяльцева, С.-Петербургский вокальный квартет), тем самым фактически навсегда изменив статус звукозаписывающих устройств как «забавной шумящей игрушки» – теперь граммофон и грамзаписи могли быть по праву признаны необходимыми атрибутами повседневной жизни респектабельного культурного гражданина. Цена на пластинки с записями артистов высокого класса могла на порядок превышать среднюю цену в 1 р. 50 к.

Наряду с таким гигантом грамзаписи как «Граммофон» в России действовало более десятка других компаний звукозаписи. К их числу относятся International Zonophone Company, «Рихард Якоб», «В.И. Ребиков и К°» (1902–1905), «Columbia» (1903–1911), «Odeon» (с 1903 г.), «Fonotipia» (с 1905 г.) [3. С. 117–135].

За небольшой период самостоятельного существования с 1901–1903 гг. (до поглощения компанией «Граммофон») International Zonophone Company осуществлена запись порядка 200 номеров. Популярностью своих записей компания похвастать не могла: «...были записаны многие русские артисты, но записи получились ниже всякой критики. Товар пришлось взять обратно и вернуть в Германию для уничтожения: все это зонофонное предприятие носило в России специфически некрасивый характер и должно было лопнуть» [8].

Производство пластинок Рихарда Эрнестовича Якоба, просуществовавшее с 1903 г. по 1904 г., стоит упоминания в силу того факта, что именно он впервые в мире выпустил двустороннюю пластинку: «Московская фабрика Рихарда Якоба открывает свой склад в Санкт-Петербурге. Пластинки есть одинарные и двойные – записанные с двух сторон» [9].

Производство В.И. Ребикова, вероятнее всего, основано в конце 1902 г. – начале января 1903 г.: «В Петербурге образовалось Товарищество, цель которого производство пластинок» [10]. Ребиков сконструировал собственный оригинальный рекордер, диск которого был установлен под углом к горизонтальной плоскости, скорость проигрывания пластинок составляла 82–90 об/мин, для этого использовались специальные «притупленные» иглы и особая «закрытая» мембрана конструкции самого В.И. Ребикова. Граммофонные пластинки русской фирмы сразу обратили на себя внимание изящным видом и сравнительно невысокой ценой, хотя качество записей было не вполне стабильным. В то время как лучшие образцы пластинок молодой фирмы неоднократно завоевывали золотые медали на различных выставках (в их числе Большая золотая медаль

за запись духовных песнопений), в основной своей массе они не могли еще составить серьезной конкуренции опытным иностранным граммофонным компаниям [11]. Значительные усилия Ребиков затрачивал на получение качественных записей, зачастую в ущерб коммерческой стороне своего предприятия, что в конечном итоге и привело к закрытию производства: «фабрика Т-ва В. Ребиков и К° по случаю перехода в другие руки прекратила временно выделку граммофонных пластинок» [12]. Возобновления производства не последовало.

В значительном количестве действовали в России звукозаписывающие компании с немецким капиталом, это «Лирофон» (1904), «Фаворит–Рекорд» (1905), «Бека Рекорд» (1905), «Стелла–Рекорд» (1910), «Омокорд» (1910–1911), «Янус–Рекорд» – «Минерва» (1910), «Анкер Рекорд» (1910), «Монополь–Рекорд» и «Глория Рекорд» (1911), «Сирена Рекорд» (1909–1917) [3. С. 149–159]. Технология производства была заимствована у компании «Граммофон».

Фактически с самого начала распространения звукозаписи в России стали появляться и пиратские производства. К числу наиболее известных пиратских фирм относятся «Неографон» и «Американская компания граммофонов» [3. С. 163]. Для них характерным являлось использование для печати матриц крупных фирм («Граммофон» и т.д.), зачастую с прямой перепечаткой матричных номеров оригинала. Во многом такая ситуация сложилась благодаря отсутствию в России необходимой для защиты прав композиторов, исполнителей и изготовителей записей нормативно-правовой базы. В периодике тех лет упоминаются технические детали копирования – использовался гальванический или пантографический способ [13]. На основе «пиратских» производств возникли предприятия «Звукопись», «Русское акционерное общество граммофонов» (РАОГ) и «Метрополь–рекорд» [3. С. 162–171].

Необходимо вкратце упомянуть и о производствах существовавших в Киеве. Это «Интернациональ экстра рекордз», «Экстрафон», «Артистотипиа» [3. С. 172-175].

Отдельно стоит перечислить малые производства: «Салон рекорд» Августа Бурхарда, «Полифон», «Поляфон–рекорд» (Полякин и сыновья), «Виктория–рекорд», «Премьер–рекорд», «Светопись» [3. С. 176–177].

Исследование истории развития звукозаписи в России представляется одной из наиболее значительных и интересных задач в области расширения наших представлений о культуре и технологии на рубеже XIX–XX вв. Успешность такого исследования неизбежно связана с готовностью специалистов к работе в рамках междисциплинарного проекта.

Литература

1. *Бернал Дж.* Наука в истории общества. М.: Издательство иностранной литературы, 1956. С. 30.

2. Журнал «Мелодия», № 3 (12), июль-сентябрь 1982. С. 76–77.

3. *Грюнберг П.Н.* История начала грамзаписи в России. М.: Языки славянской культуры, 2002. С. 736

4. Граммофон и фонограф. 1902. № 1. 2 мая. С. 2.

5. Граммофон и фонограф. 1904. Янв. С. 24.

6. Свет и звук. 1907. Май. С. 165.

7. The New York Times. January 7, 1912, Sunday. Page C5.

8. Граммофон и фонограф. 1903. № 9–12. 4–25 марта. С. 97.

9. Граммофон и фонограф. 1903. № 4. 28 января. С. 55.

10. Граммофон и фонограф. 1903. № 1. 7 января. С. 9.

11. Журнал «Мелодия», № 3. 1981.

12. Свет и звук. 1905. № 1–12. Январь. С. 29.
13. Граммофон и фонограф. 1903. № 9–12. 4–25 марта. С. 101.

Советские подводные лодки в Албании

В.В. Балабин

В пятидесятые годы прошедшего XX столетия, когда усилились «ветры холодной войны», в Средиземном море безраздельно господствовал 6-й американский флот. Он насчитывал до 50-ти боевых кораблей во главе с двумя ударными авианосцами и базировался в портах приморских стран НАТО: Греции, Испании, Италии, Франции. Советский ВМФ не располагал тогда пунктами базирования в Средиземном море, и для выполнения боевых задач привлекались надводные корабли и подводные лодки, периодически приходившие сюда в основном с Северного флота, что не обеспечивало должного противодействия кораблям американской армады. К тому же переходы кораблей с севера на юг и обратно занимали много времени и требовали значительных затрат.

В тот период единственным морским форпостом организации Варшавского договора на Средиземноморье являлась Народная Республика Албания (НРА), которой Советский Союз содействовал в укреплении национальных вооруженных сил. В связи с этим в 1954 г. родилась идея временно разместить подводные лодки ВМФ в одной из ее баз. Албанское руководство во главе с Энвером Ходжей охотно поддержало эту идею, и вскоре было подписано секретное соглашение о военном сотрудничестве с НРА, которым, в частности, предусматривалось:

- временное базирование в глубоководном заливе Влера группы советских дизельных подводных лодок как самостоятельного соединения кораблей с оперативным подчинением командующему Черноморским флотом;
- передача военно-морским силам НРА четырех дизельных подводных лодок и плавбазы для них;
- обучение советскими специалистами албанских экипажей непосредственно на этих лодках;
- оказание практической помощи в создании инфраструктуры и обустройстве базы во Влере.

Для направления в Албанию выделялись дизельные торпедные подводные лодки среднего водоизмещения проекта 613, серийно строившиеся на судостроительных заводах СССР и считавшиеся одними из лучших в мире среди лодок своего подкласса.

После тщательной подготовки первые четыре подводные лодки проекта 613 и плавбаза для них «Немчинов» летом 1958 г. направились с Балтики в Албанию и, оставив за кормой 4000 миль, спустя несколько суток благополучно ошвартовались в базе Влера. По инициативе албанцев в сентябре того же года, не дожидаясь окончания обучения экипажей, в присутствии московского и местного начальства состоялась официальная церемония передачи четырех недавно прибывших лодок военно-морским силам НРА. На них были подняты красно-белые с черными орлами албанские морские флаги.

Следует отметить, что наспех сформированные для этой церемонии экипажи имели смутное представление о лодках, на которых им предстояло служить. Даже обучение «азам» подводной службы оказалось непростым делом. Например, мешали языковой барьер, крайне низкий уровень технической подготовки, особенности характера албанских

© В.В. Балабин

моряков и т.д. С самого начала было ясно, что обучение экипажей затянется, и поэтому в течение длительного времени фактическими хозяевами на албанских лодках оставались советские наставники, отвечавшие за состояние материальной части и живучести лодок, за поддержание на них четкой организации службы.

В том же 1958 г. число субмарин во Влере значительно увеличилось: с небольшим интервалом подошли еще две группы подводных лодок проекта 613 Балтийского флота в количестве восьми единиц. Организационно все они были сведены в отдельную 40-ю бригаду под командованием капитана 1 ранга Егорова С.Г. И хотя они числились в составе ВМФ СССР, по указанию Центра и к удивлению командиров на них также подняли «орластые» военно-морские флаги НРА.

Обретение советским ВМФ временного пункта базирования лодок в центральной части Средиземного моря вызвало бурю негодования среди руководства Пентагона. Западная пресса расценила этот факт как вторжение «красных подлодок» в вотчину 6-го флота США. Противолодочные силы НАТО тотчас же установили постоянное наблюдение за их выходом из залива Влера в море. Но, несмотря на всю сложность обстановки, подводные лодки 40-й бригады в целом успешно выполняли боевые задачи, поставленные Москвой. Особенно запомнился один из походов подводной лодки С-360 под командованием капитана 3 ранга Валентина Степановича Козлова.

В декабре 1959 г., когда лодка находилась в разведке в районе Гибралтара, командир получил радиограмму из Центра, в которой сообщалось о переходе из Афин во Францию отряда боевых кораблей США во главе с флагманским крейсером «Де-Мойн». Произведя необходимые расчеты, Козлов решил идти на сближение с американцами. Спустя некоторое время акустик по шумам определил, что лодка находится почти в центре отряда из шести кораблей и, самое важное, он «нащупал» главный объект – крейсер «Де-Мойн». Как потом вспоминал Валентин Степанович, в боевой обстановке он наверняка бы торпедировал крейсер, но тогда ограничились условной командой «Аппараты пли!». Оторвавшись от преследования и вернувшись во Влеру, Козлов узнал, что на борту крейсера «Де-Мойн» находился президент США Д. Эйзенхауэр, возвращавшийся после визита в Грецию.

Между тем заграничная жизнь советских подводников во Влере шла своим чередом. Албанские лодки под наблюдением наставников стали совершать пробные выходы в море для отработки практических навыков в обслуживании лодочной техники. При этом следует отметить, что за все время совместной работы отношения между албанскими и советскими моряками были вполне дружескими.

Однако из-за разоблачения культа личности Сталина и серьезных идеологических разногласий в официальных кругах Албании стали проявляться антисоветские настроения, переросшие в дальнейшем в откровенную вражду. Этому, в частности, способствовал визит в Албанию Н.С. Хрущева в июне 1959 г., посетившего вместе с Энвером Ходжей базу во Влере. По свидетельству очевидцев, Никите Сергеевичу не всегда хватало выдержки и такта в общении с албанскими руководителями. В его речах часто звучали высокомерные поучающие нотки, явно не нравившиеся албанцам. Вскоре после визита Хрущева обстановка во Влере резко ухудшилась. Советским специалистам начали инкриминировать плохое обучение албанских экипажей, решив отказаться от их помощи в этом деле. Все настойчивее высказывалось неудовольствие присутствием советских подводных лодок во Влере. Албанцы также заявили о своих претензиях на все советское военное имущество, базовые объекты, воздвигнутые советскими строителями, и даже на временно у них базировавшиеся восемь подводных лодок 40-й бригады. Опасным стало проживание семей советских подводников в жилом городке Влеры.

К весне 1961 г. обстановка в Албании настолько накалилась, что уже не допускала безопасного присутствия советских людей и лодок 40-й бригады во Влерской базе. В

связи с этим началась подготовка к эвакуации людей и выводу лодок 40-й бригады из базы. Решив воспрепятствовать уходу этих не принадлежавших им подводных лодок, албанские власти стянули к Влере воинские части, срочно установили на склонах гор вокруг залива артиллерию. Поговаривали о готовящемся минировании выхода из залива. Появились сложности с отправкой на родину семей подводников.

В этих условиях для обеспечения и прикрытия эвакуации людей и вывода восьми подводных лодок в мае 1961 г. к заливу Влера подошел крейсер с командующим Черноморским флотом адмиралом Касатоновым В.А. на борту. Несмотря на провокации, семьи советских подводников благополучно добрались до дома, а подводные лодки 40-й «заграничной» бригады возвратились на Балтику, сопровождаемые на переходе кораблями и самолетами НАТО на всем протяжении маршрута. В качестве безвозмездного «подарка» албанским военно-морским силам достались хорошо оборудованные и дорогостоящие объекты базы во Влере, четыре дизельные подводные лодки проекта 613 и плавучая база.

Так закончилась «албанская эпопея».

Генезис баллистики ракет дальнего действия

Б.Л. Белов

Полет баллистической ракеты дальнего действия осуществляется преимущественно вне атмосферы и, в известной мере, он аналогичен движению материальной точки в центральном поле тяготения. Этот класс движения, изученный основательно в небесной механике, в начале двадцатого столетия стал предметом рассмотрения в прикладных исследованиях механико-математического цикла и первых работах по проблемам космического полета.

«Суммарно» в работах математика Беккера (1907) и известных баллистиков Шарбонье (1907), Кранца (1910) был достаточно полно представлен математический аппарат теории планетарного движения, адаптированный к исследованию движения «гипотетического» арт-снаряда по траекториям «конического типа»: круговой, эллиптической, параболической и даже гиперболической. Абстрактность постановки задачи и «перегруженность» математической стороны исследования мало содействовали привлечению внимания к этим разработкам. Именитые современники Циолковского не имели представления о техническом средстве, которое осуществляло полет по траекториям, столь тщательно ими исследованным, а сам ученый ограничился изложением своих скромных «траекторных» изысканий в разделе работы 1911–1912 гг., озаглавленном «Кривые движения снаряда и его скорость». В нем Циолковским приводились расчеты космических скоростей, сведения о траекториях, им соответствующих, и проницательное суждение о том, что наиболее характерной траекторией «далеко летающих ракет» будет эллиптическая.

Впервые приложение эллиптической теории к движению «космической» ракеты было выполнено Обертом (1923), в довольно явном виде заимствовавшим общую схему расчета из упомянутой работы Кранца. В рамках исследований 1923–1929 гг. Оберт рассмотрел совокупность вопросов по динамике полета ракет, в общих чертах созвучной прямой задаче баллистики ракет дальнего действия. На базе эллиптической теории движения им был разработан необходимый математический аппарат, позволявший опреде-

© Б.Л. Белов

лить кинематические и геометрические параметры движения ракет, совершающих полет по траекториям общего типа и оптимальным. Специально Обертом был аналитически исследован вопрос о возможности и условиях осуществления полета по траекториям минимальных энергий.

Примерно в том же объеме и на таком же высоком профессиональном уровне комплекс проблем осуществления полета баллистических ракет дальнего действия нашел отражение в капитальной работе Эсно-Пельтри «Астронавтика» (1930). Оригинальность соответствующих исследований французского ученого бесспорна и подтверждается как особенностями методики расчетов, так и умелой организацией схемы их проведения.

Так, использование Эсно-Пельтри особых приемов анализа экстремальных задач освободило его от необходимости проведения достаточно обширных исследований по траекториям общего типа, т.е. «неоптимальным». В общей схеме расчета Оберта это рассмотрение являлось необходимым этапом, предварявшим «проектирование» траекторий минимальных энергий.

Обращение к проблемам полета ракет в работе «Астронавтика» не было первым опытом подобных исследований. Ранее Эсно-Пельтри с двумя экспертами по авиации и артиллерии участвовал в подготовке научно-технических материалов конфиденциального характера для предоставления их в военные инстанции. В «ракетной части» «Доклада генералу Феррье» (1928) излагались теоретические основы проектирования ракет и расчет траекторий движений, в предположении условий наиболее полно отвечавших задачам практического характера. «Активный» участок полета рассматривался в предположении плоскопараллельного поля тяготения, а движение ракеты – с учетом изменения массы и сопротивления воздуха. Исследовались различные режимы полета: с постоянной тягой, постоянным ускорением подъема и различным наклоном траектории в точке старта. В заключительной части «Доклада+» предлагался ориентировочный баллистический расчет ракеты с дальностью полета 600 км.

В сопроводительной записке к «Докладу генералу Феррье» Эсно-Пельтри, сетуя на «известную предприимчивость восточного соседа», в самых решительных выражениях высказывался за необходимость «превентивного развертывания» работ по боевым ракетам, а в качестве необходимого и предварительного условия «благополучного» решения этого вопроса – создание «групп специалистов по разработке баллистики ракет дальнего действия».

Литература

1. *Аппазов Р.Ф., Лавров С.С., Мишин В.П.* Баллистика управляемых ракет дальнего действия. М., 1966.

2. *Белов Б.Л.* Развитие теории ракетных двигателей. М., 2007.

3. Пионеры ракетной техники. Кибальчич. Циолковский. Цандер. Кондратюк: Избранные труды. М., 1964.

4. Пионеры ракетной техники. Гансвидт. Годдард. Эсно-Пельтри. Оберт. Гоман: Избранные труды. М., 1977.

Вклад отечественных учёных-химиков в разработку концепции мобилизационной экономики (1914–1930 гг.)

Е.Н. Будрейко

Мобилизационная экономика или перестройка промышленности, обеспечивающая материальную и техническую базу для ведения или подготовки боевых действий, зародилась в последней трети XIX в. До этого даже крупные войны почти не затрагивали экономику воюющих стран. Доля национального дохода, отвлекавшегося на ведение боевых действий, не превышала 10–15%. Потребность в вооружении покрывалась за счёт мобилизационных запасов и текущего производства военной промышленности.

Характер войн изменился, начиная с франко-прусской войны 1870–1871 гг., в которой участвовало около 1,5 млн. человек, возросло применение артиллерии. Германия и Франция, сделав необходимые выводы из её результатов, начали развивать отрасли промышленности, являющиеся основой оборонного потенциала, в первую очередь металлургическую и химическую. Показательно высказывание рейхсканцлера Германии О. фон Бисмарка (1898 г.), свидетельствующее, что приоритетное развитие в стране химической промышленности было возведено в ранг государственной политики: «Проблемы мира и войны в конечном счёте решают химики». К началу первой мировой войны центр германской сталелитейной промышленности – Рур – входил в число четырех крупнейших промышленных регионов мира, а химическая промышленность занимала первое место в мире.

Уже в начале первой мировой войны как страны Антанты, так и Германия осознали, что мобилизационные запасы и работа военной промышленности не обеспечивают потребностей армий. В результате впервые в истории хозяйства воюющих стран в ходе войны были переведены на рельсы военной экономики.

В иной ситуации оказалась Россия. Незадолго до вступления ее в войну военный министр А.А. Поливанов обнародовал концепцию правительства и Генерального штаба по организации военно-технического снабжения войск: 1) война продлится от двух до шести месяцев, но никак не более года, так как большей продолжительности военных действий не вынесут экономики воюющих сторон; 2) расход снарядов предполагается таким же, как во время войны с Японией 1904–1905 гг.; 3) снабжение армии боеприпасами будет осуществляться за счёт мобилизационных запасов, которые будут пополняться благодаря работе промышленных предприятий, причём их производительность останется такой же, как и в мирное время. Важно, что отечественная промышленность взрывчатых веществ (ВВ) работала на привозном, главным образом германском, сырье и при такой постановке вопроса оставалась без бензола и толуола – основного сырья для производства взрывчатых веществ и порохов.

Несостоятельность стратегии правительства обнаружилась уже через четыре месяца после вступления России в войну, когда возникли трудности со снабжением войск артиллерийскими снарядами. Для преодоления этой ситуации был создан ряд организаций: Химический и Военно-промышленный комитеты, комитеты военно-технической помощи, Комиссия по изучению естественных производительных сил. Благодаря их работе уже в 1915–1916 гг. почти в 15 раз увеличилось производство ВВ и на 20 созданных заводах было налажено отечественное производство бензола. Аналогичные по объему и сложности проблемы решались при организации производства серной и азотной кислот, селитры, аммиака и других исходных веществ производства боеприпасов и боевых

© Е.Н. Будрейко

ОВ. Кроме того, в ходе мобилизации промышленности и последующем переводе её на мирные рельсы были выработаны концептуальные основы построения химической промышленности.

Подготовка к перемобилизации началась в 1916 г. по инициативе академика В.Н. Ипатьева. Её цели он сформулировал следующим образом: *разработать план переориентации возникших в период войны заводов по производству сырья и промежуточных продуктов для оборонных предприятий на получение продуктов, необходимых в мирное время*. Для составления такого плана было обследовано свыше 200 предприятий основной химической, фармацевтической, красочной, коксохимической, лесотехнической, нефтяной, сахарной промышленности, а также ряда производств. Собранные материалы были переданы в организованный в декабре 1917 г. Отдел химической промышленности ВСНХ. В.Н. Ипатьев был назначен председателем Комиссии по организации промышленности при Химотделе ВСНХ.

В начале 1920-х гг. в процессе деятельности по перемобилизации, восстановлению, созданию крупной химической промышленности были сформулированы основные принципы научно-технической политики в этой области:

1. Химическая промышленность является одной из основных составляющих обороны страны. «Мирная химия – основа обороны страны» (В.Н. Ипатьев).

2. Химическая промышленность должна развиваться по плану, учитывающему потребности страны, зарубежный опыт, местные условия и т.д.

3. Необходимым условием развития химической промышленности является сотрудничество всех научных и технических сил страны.

4. Опора на собственные силы: «...прочным и устойчивым может считаться лишь то производство, для которого все без исключения сырые материалы могут быть розысканы внутри страны, а само производство обслуживаться русским техническим персоналом» (В.Н. Ипатьев).

5. Помимо дальнейшего развития Донбасского региона необходимо создать еще один крупный промышленный центр в азиатской части России, например в Кузбассе.

6. Строительство химической промышленности следует проводить, исходя из задач первоочередного развития технологий двойного назначения. «...каждая страна, готовящаяся к войне, должна иметь мощную мирную промышленность, способную к тому же быстро мобилизоваться для военных целей обороны. Эта промышленность не только должна готовить уже установленные продукты, но и проявлять инициативу, вводить в боевое снаряжение новые сильно действующие вещества... » (В.Н. Ипатьев).

Появление боевых отравляющих веществ показало возможность ведения масштабной войны с применением химического оружия. Это обусловило необходимость создания нового рода войск – химических, для обеспечения которых потребовалось развитие целых сфер науки и промышленности. В.Н. Ипатьев писал: «Новый способ ведения химической войны требует развития особой химической промышленности... Химическая война – новая научная дисциплина..., изменение, которое она вносит в способ ведения будущих войн, может быть сравнено... только с введением черного пороха. Если народ хочет отстоять своё самостоятельное существование, то он должен... озаботиться о введении в своей армии нового рода оружия – химического».

Нужно сказать, что ряд ученых и инженеров считали, что если война неизбежна, то ведение боевых действий с применением химического оружия более гуманно по сравнению с обычным, поскольку химическое оружие позволяет в короткий срок вывести из строя подавляющую часть войск противника, однако летальных исходов при этом намного меньше, чем в случае применения обычного оружия. Эти взгляды получили практическое воплощение.

С целью подготовки населения и войск к ведению химической войны в 1924 г. был создан Доброхим (с 1927 г. Осоавиахим). Объединение авиации и химии обусловлено предположением, что в будущей войне ОВ будут доставляться с помощью авиабомб.

С первых лет советской власти перечисленные принципы были положены в основу государственной политики в области химической науки и промышленности. Одним из важнейших направлений индустриализации стало создание крупномасштабной химической промышленности, в первую очередь ее оборонных областей. В первой пятилетке на её становление было выделено 614 млн руб., из них почти 500 млн руб. – на оборонные цели; во втором пятилетии общий объем капиталовложений, предназначенных на военные нужды, составил 3 млрд руб.

Уже в период двух первых пятилеток были определены все главные направления развития отечественного химического оружия и средств противохимической защиты, разработаны и запущены в серийное производство основные образцы техники и вооружения химических войск. С середины 1920-х гг. в химико-технологических и политехнических институтах началась подготовка инженерных кадров для основных областей оборонной химии. В 1932 г. в числе других специальных военных академий было организовано крупнейшее высшее учебное заведение – Военно-химическая академия РККА.

В результате принятых мер СССР был подготовлен к ведению химической войны. Это неоднократно отмечали немецкие специалисты, и это, в конечном итоге, имело решающее значение в том, что фашистские войска, имея огромные запасы химического оружия, так и не применили его.

Причины возрождения боевых твердотопливных ракет в XX столетии

О.С. Воротников

В историко-технических исследованиях широко распространено мнение, что возрождение твердотопливных ракет в XX столетии произошло благодаря качественному скачку в их характеристиках, обусловленному переходом на более калорийный (по сравнению с дымным) бездымный порох, и как следствие, новый конструктивно-топливный тип двигателя.

Однако проведенное автором сравнение характеристик ракет середины XIX - начала XX века с ракетами конца 30-х – начала 40-х годов XX в. (периода возрождения боевых твёрдотопливных ракет в этом столетии) показало, что ракеты XIX столетия часто не только не уступали, но иногда и превосходили по основным характеристикам (дальности и кучности стрельбы, массе боевой части) ракеты конца 30-х – начала 40-х годов XX в., что опровергает мнение о качественном скачке характеристик ракет в период их возрождения в XX столетии.

Проведённым автором исследованием установлено, что возрождение боевых твёрдотопливных ракет в XX столетии стало следствием цепи событий. В Первую мировую войну произошло изменение характера боевых действий – произошел переход от маневренной войны к позиционной. Необходимость вскрытия глубоко эшелонированной обороны противника потребовала разработки и применения новых видов вооружений, в том числе оружия массового поражения – химического. Совершенствование средств доставки боевых отравляющих веществ в послевоенный период закономерно привело к

© О.С. Воротников

обращению к твердотопливным ракетам. По условиям применения химического оружия были снижены требования к кучности стрельбы ракет по сравнению с периодом конца XIX – начала XX века (когда ракеты почти повсеместно были сняты с вооружения, как уступающие по кучности стрельбы ствольной артиллерии), что и сделало возможным их принятие на вооружение в конце 30-х – начале 40-х годов XX в. В дальнейшем, в ходе Второй мировой войны, полевые реактивные системы залпового огня (РСЗО) проявили себя как особый вид вооружения, имевший ряд преимуществ перед ствольной артиллерией, что сохранило за РСЗО право на существование.

Качественный скачок в характеристиках твердотопливных ракет по сравнению с XIX в. произошел в 1950-е годы, во втором периоде развития РСЗО в XX столетии, уже после того, как РСЗО в период Второй мировой войны подтвердили свое право на существование как особый вид вооружения, предназначенный для решения специфического круга задач, где они были вне конкуренции со стороны ствольной артиллерии.

Проведенное автором сравнение начального периода (1920-е – начало 1940-х годов) развития твердотопливного ракетостроения в СССР и Германии как странах, первыми принявших на вооружение РСЗО в XX столетии, выявило ускоренное создание в Германии перед Второй мировой войной (по сравнению с СССР) боевых твердотопливных ракет. Как нами установлено, созданные в Германии в середине 1930-х годов турбореактивные снаряды (ТРС) не были принципиально новой разработкой, а основывались на разработках и технических решениях иностранных конструкторов конца XIX – начала XX века, прежде всего шведского – В.Т. Унге. Использование в Германии иностранного опыта позволило значительно ускорить разработку ТРС. Техническая возможность создания полевой РСЗО, принятой на вооружение германской армии в 1936 г., имелась еще до Первой мировой войны. Однако в тот период твердотопливные ракеты такого типа не были приняты на вооружение, как уступающие по кучности стрельбы гаубицам. Подход к созданию ТРС на отработанном виде топлива (дымном порохе) после Первой мировой войны следует признать более удачным с точки зрения обеспечения принятия на вооружение, чем создание одновременно и РС, и топливных зарядов к ним на неотработанных и не освоенных промышленностью видах топлива.

На наш взгляд, нельзя утверждать, что произошел отказ от дымного пороха в XX веке. Можно лишь утверждать, что:

1. В XX веке было две ветви развития твердых топлив: на дымном и бездымном порохах.

2. Дымные пороха развивались параллельно с бездымными в двух враждовавших во Вторую мировую войну странах – Германии и США. В СССР, Японии, Англии в этот период развивались бездымные пороха.

3. Эволюция ветви развития дымного пороха привела к созданию новых рецептур смесевого твёрдого топлива (СТТ) и появлению на вооружении ракет на этом топливе.

4. В послевоенный период существовали параллельно однотипные РС РСЗО на разных видах топлива: в СССР – на бездымных порохах, в США - на СТТ.

Специалисты, такие как Т.Ф. Беляев, которые пишут в своих работах о низких качествах дымного пороха по сравнению с бездымным, написали их не ранее середины 40-х годов XX века, то есть после того, как преимущества бездымных порохов в ракетостроении стали многим очевидны. В конце XIX века такие работы неизвестны. Преимущества бездымных порохов над дымными выявились в ракетостроении лишь после начала Второй мировой войны, что и вынудило немецких специалистов заменить топливные заряды из дымных порохов в ТРС на заряды из бездымных порохов.

Таким образом, выявлен определённый исторический подход со стороны ряда историков техники: они, сравнивая свойства дымных и бездымных порохов в ракетострое-

нии, руководствуются выводами, которые стали известны из практики эксплуатации в ракетостроении дымных и бездымных порохов в 30–40-е годы XX века, и переносят эти выводы на более раннюю эпоху в ракетостроении, объясняя ими причины возрождения твердотопливных ракет в XX веке, что, на наш взгляд, не совсем корректно. В 1920-х – начале 1930-х годов при возрождении опытных работ над твердотопливными ракетами эти выводы не были столь очевидны, поскольку не были отработаны заряды из бездымных порохов для их применения в серийных РС. Из сказанного выше следует, что преимущества бездымных порохов над дымными выявил лишь сравнительный опыт их эксплуатации, накопленный в 30-е – начале 40-х годов XX века. В 1920-е годы, судя по проводившимся тогда исследовательским и опытно-конструкторским работам, такой опыт ещё накоплен не был.

Таким образом, возрождение твёрдотопливных ракет в XX столетии произошло из-за востребования систем залпового огня для выполнения новых функций, расширивших сферу применения реактивной артиллерии, что было обусловлено изменением взглядов на применение РСЗО, а не только лишь по причине применения в ракетах бездымных порохов, как считалось ранее.

Становление блочного метода в энергостроительной индустрии

В.Л. Гвоздецкий

Весной 1942 г. Государственный Комитет Обороны принял решение о быстром наращивании выпуска танков, главным производителем которых был Челябинский «Танкоград» – объединение, созданное на базе шести машиностроительных заводов. Однако выполнение этого решения сдерживалось недостатком энергетических мощностей. В соответствии с планами военно-промышленного развития Урала поставщиком электроэнергии танкостроителям должна была стать строившаяся Челябинская теплоэлектроцентраль (ЧТЭЦ). Председатель ГКО И.В. Стаоин поручил руководству отрасли и партийным руководителям Урала максимально ускорить ее ввод в строй. Для практического решения задачи на ЧТЭЦ был сформирован коллектив проектировщиков, монтажников, строителей.

Наиболее сложным и длительным при сооружении электростанций является монтаж парогенераторов. На ЧТЭЦ предполагалось установить девять котлов производительностью 160/200 т/час. На строительство и монтаж одного котла такого типа в обычных условиях отводилось 7–9 месяцев. Перед строителями ЧТЭЦ была поставлена задача сократить этот срок в 5 раз. Таких темпов строительная практика не знала.

Ранее при постройке электрических станций монтаж котельных агрегатов производился на основе методов индивидуальной сборки, заключавшихся в том, чтобы после окончания основной строительной части станции последовательно собрать элементы котельного агрегата в единое сооружение.

Созданному коллективу для решения поставленной задачи потребовалось две недели. Разработчики предложили применить новый метод блочной сборки парогенераторов, заключающийся в следующем:

1. Котельный агрегат предварительно разбивается на ряд узлов, блоков, собираемых из отдельных элементов оборудования. Сборка блоков производится параллельно. Это даёт экономию времени.

© В.Л. Гвоздецкий

2. Сборка блоков выносится за пределы фундамента котлоагрегата и даже за пределы здания котельной. Таким образом, одновременно с производством работ по сборке блоков ведутся строительные работы по фундаментам котла, зданию котельной и пр. Совмещение строительно-монтажных работ также сокращает время строительства электрической станции.

3. Производство сборочных работ на открытой, большой площадке допускает широкое применение подъёмно-транспортных средств: железнодорожных и гусеничных кранов, железнодорожного и тракторного транспорта и пр., что затруднено при монтажных работах непосредственно в котельной, на фундаменте котла. Это даёт значительный выигрыш времени, поскольку до 60% трудозатрат на монтаже котла приходится на подъёмно-транспортные работы.

4. Перенесение большей части операций на сборочную площадку позволило производить на ней же обмуровочные работы блоков котла, что привело к сокращению подъёмно-транспортных и такелажных работ.

5. Сборка отдельных элементов котла в блоки при помощи кранов на просторной сборочной площадке значительно приближает труд монтажников к условиям заводской, цеховой сборки, тем самым резко повышая производительность труда монтажников.

Основным показателем, определяющим сокращение сроков производства работ, является коэффициент блочности, то есть отношение суммарного веса блоков котла к общему весу его. Этот коэффициент определяется в долях единицы и чем ближе он подходит к единице, тем совершеннее следует считать технологический процесс монтажа. Значение коэффициента блочности для всех типов котлов, смонтированных на ЧТЭЦ, было доведено до 0,82.

Максимальное значение коэффициента блочности определяется минимальным весом конструкций котла, собираемых в индивидуальном порядке. Чем оно меньше, тем меньше затраты времени на монтаж. Кроме того, важнейшими факторами, уменьшающими затраты труда и времени на монтаже, являются количество блоков и средний вес блока.

Таким образом, новый технологический процесс монтажа ставил своей задачей: а) увеличение коэффициента блочности; б) увеличение среднего веса блока; в) уменьшение количества конструкций, монтируемых в индивидуальном порядке; г) уменьшение числа блоков. Реализация указанных факторов обеспечивает резкое сокращение сроков ввода новых мощностей.

Использование нового технологического процесса скоростного монтажа было возможно лишь при наличии механизации подъёмно-транспортных и такелажных работ. На строительстве ЧТЭЦ впервые были применены Г-образный и портальный монтажные краны. Г-образный кран был конструктивно задуман ещё до войны на грузоподъёмность 10–13 т, но впервые был изготовлен на строительстве ЧТЭЦ, причём грузоподъёмность его была доведена до 25 т.

Поскольку область применения Г-образного крана распространялась не на все монтажные операции, то для проведения на станции одновременного монтажа трёх котельных агрегатов требовалось такое универсальное устройство, которое обслуживало бы всю резко увеличивавшуюся сборочную площадку, осуществляя подъёмы и транспортировку самых сложных и тяжёлых блоков при минимальных затратах времени и рабочей силы. Для этого в 1943 г. на строительстве ЧТЭЦ впервые в практике монтажа оборудования электрических станций был применён монтажный портальный кран грузоподъёмностью 70 т. Он поднимал и транспортировал блоки и другое оборудование по сборочной площадке длиной 120–150 м и на протяжении более чем годичной работы при монтаже котлов показал себя надёжным механизмом.

Кроме монтажа оборудования котельных агрегатов, портальный кран использовался для монтажа металлоконструкций главного здания котельной. Таким образом, его применение позволило параллельно производить монтажные строительные работы, резко сократило время подъёмно-транспортных операций, решило проблему сокращения числа высококвалифицированных рабочих-такелажников.

На строительстве ЧТЭЦ впервые были разработаны требования, предъявляемые к организации монтажных работ, производимых методами крупноблочной сборки. При решении генерального плана монтажа для сборки блоков была отведена площадка за пределами фундаментов монтируемых котлов. Общая площадь сборочных участков составляла около 3 650 м^2, в то время как площадь, которая была бы задействована для монтажа того же числа и марки котлов по индивидуальному методу, составляла бы 200–250 м^2, т.е превышала последнюю в 14-18 раз.

При применении новой скоростной технологии исключительное значение приобретали вопросы подготовки производства монтажных работ: а) разработка проектной документации; б) комплектование оборудования и материалов; в) обеспечение готовности и надёжности монтажных механизмов и г) наличие проекта организации работ и технологического процесса монтажа.

Применение блочно-совмещённого метода резко повысило производительность труда, улучшило освещённость рабочих мест, облегчило организацию непрерывных работ в три смены, упростило подачу деталей, материалов и заготовок в монтажные зоны. Но главный его итог – беспрецедентное сокращение сроков строительства электростанций.

Рождённый военным временем блочный метод получил широкое распространение в энергостроительной практике. Впервые рождённый на ЧТЭЦ, он использовался при возведении многих электростанций. В дальнейшем он нашёл применение практически во всех отраслях промышленности.

Достижение коллектива строителей Челябинской ТЭЦ получило высокую оценку. Многие работники были награждены правительственными наградами, а четверо основных разработчиков блочного метода – С.П. Гончаров, Н.И. Гурандо, Д.Я. Винницкий, Ф.В. Сапожников – удостоены Сталинской премии I степени.

Литература

1. *Гончаров С.П.* Профессия – монтажник // Россия электрическая. Воспоминания старейших энергетиков. М.: Энергия, 1980. С. 93–107.

2. *Гончаров С.П.* Скоростной монтаж крупных котельных агрегатов на Челябинской ТЭЦ // Электрические станции. 1946. № 4–5. С. 5–9.

3. *Гончаров С.П.* О рациональной организации погрузочно-разгрузочных и монтажных работ на строительстве крупной тепловой электростанции // Электрические станции. 1948. № 12. С. 19–23.

4. *Сапожников Ф.В.* О создании новых энергетических мощностей во время Великой Отечественной войны 1941–1945 гг. и в период восстановления народного хозяйства // Промышленная энергетика. 2000. №5. С. 2–7.

5. *Винницкий Д.Я.* Монтаж котельных агрегатов крупными блоками. М.; Л.: Госэнергоиздат, 1946.

6. *Патоличев Н.С.* Промышленность Южного Урала на службе советской обороны // Коммунистическая партия в период Великой Отечественной войны (июнь 1941 года – 1945 год).: Документы и материалы. М.: Госполитиздат, 1961. С. 490–494.

Ледокольный флот СССР во время Великой Отечественной войны 1941–1945 гг.

В.В. Глушков

С началом Великой Отечественной войны почти все суда ледокольного флота были мобилизованы в Военно-Морской Флот и вооружены.

«Дедушка ледокольного флота» линейный ледокол «Ермак» встретил войну, будучи на ремонте в Ленинградском порту. 27 июня 1941 г. он вошел в состав отряда ледоколов Балтийского флота. В ноябре–декабре «Ермак» совершил более 20 походов и провел через льды более 100 боевых кораблей и других судов по маршруту Ленинград–Кронштадт нередко под огнем противника. Немецкими снарядами были пробиты его борта, палубы, повреждены орудия и механизмы, осколками изрешечены трубы и наружная обшивка. 8 декабря, ведя на буксире эсминец «Стойкий», «Ермак» подорвался на мине. От сильного взрыва, подбросившего громадный ледокол как щепку, были сильно деформированы корпус и палуба в носовой части. Имелись и другие серьезные повреждения. Однако руль и машины остались целы, и ледокол мог продолжать работу. До конца декабря «Ермак» дважды ходил к острову Лавенсаари. В первом походе он спас от уничтожения вражеской авиацией 16 судов, затертых льдами, во время второго похода совместно с ледоколом «В. Молотов» под огнем противника вывел еще несколько судов. Всего за первую военную навигацию «Ермак» совершил 22 похода и осуществил проводку 89 судов.

В состав Балтийского флота были включены также ледоколы «Октябрь», «Волынец», «Силач», «Владимир», «Серго Орджоникидзе» и ледокольные буксиры «Прибой» и «Красный первенец». Осенью 1941 г. «Октябрь» потопила авиация противника в Финском заливе[1]. «Волынец» участвовал в перебазировании кораблей флота из Таллинна в Кронштадт, в эвакуации советских гарнизонов с островов Финского залива. «Силач» в июне 1941 г. – во избежание захвата его противником – был затоплен экипажем в Военной гавани города Лиепае. Ледоколы «Владимир» и «Серго Орджоникидзе» были переоборудованы соответственно в буксир и канонерскую лодку.

На Тихом океане ледоколы «Казак Поярков» и «Красный Октябрь» обеспечивали действия боевых кораблей Военно-Морского Флота. Первый 27 июля 1941 г. подорвался на мине в Японском море, второй в 1943 г. прошел капитальный ремонт в Ванкувере (Канада) и продолжал работать по своему назначению до конца войны. Ледокольные гидрографические суда «Океан» и «Охотск» были переоборудованы и зачислены в класс минных заградителей[2]. Легендарный линейный ледокол «Красин» в начале войны находился на Дальнем Востоке. В ноябре он отправился в Балтимор (США) для основательного ремонта.

На Каспии ледокол «Донских Гирл» зимой ломал лед, а в остальное время осуществлял воинские и народнохозяйственные перевозки, буксировал шаланды и баржи с нефтепродуктами.

На Черном море ледокол «Степан Макаров» участвовал в эвакуации оборудования и недостроенных кораблей из Николаева. Осенью 1941 г. он подорвался на мине и затонул

© В.В. Глушков

[1] Ледокол «Октябрь» был поднят в 1945 г., но не восстановлен, а в 1955 г. – разделан на металл.

[2] Во время советско-японской войны 1945 г. «Океан» принимал участие в операции по освобождению Южного Сахалина, «Охотск» входил в состав отряда кораблей артиллерийской поддержки десанта при освобождении Курильских островов.

недалеко от мыса Феолент. Ледокол «Торос» в декабре 1941 г. под сильным огнем противника обеспечивал перешвартовку судов во время высадки морского десанта в Феодосии. Был сильно поврежден. После ремонта его направили для ледовой проводки судов в Керчь и Камыш-Бурун. До конца года «Торос» выполнял различные работы нередко под обстрелом, а затем его вновь поставили на ремонт в Батуми.

Однако самая большая нагрузка в военные годы выпала на ледокольные суда, базировавшиеся на севере страны. В то время перед ледокольным флотом Заполярья, базой которого служил Молотовск[1], стояли две главные задачи: 1) Обеспечивать круглогодичную эксплуатацию Северного морского пути как важной народнохозяйственной и стратегической магистрали. 2) Осуществлять проводки судов караванов союзников с грузами по ленд-лизу из США и Англии через северную Атлантику, Баренцево и Белое моря в порты Мурманск и Архангельск (позже и в Молотовск) в зимнее время.

10 октября 1941 г. было создано управление Беломорскими ледовыми операциями во главе с капитаном 2 ранга М.П. Белоусовым. В его подчинение был передан отряд ледоколов.

15 октября 1941 г. уполномоченным Государственного Комитета Обороны (ГКО) с оставлением в должности начальника Главсевморпути был назначен известный полярник И.Д. Папанин. Ему была поручена организация по приемке и разгрузке прибывавших в порты Мурманск и Архангельск союзных конвоев. Одновременно был создан Штаб уполномоченного ГКО во главе с полярным капитаном К.С. Бадигиным.

Обширная трасса Севморпути была поделена на два основных района: Западный и Восточный. В Западный район входили моря Баренцево, Карское и Лаптевых; в Восточный – Восточно-Сибирское, Чукотское и Берингово. В каждом районе были начальник и штаб морских операций. В распоряжении штабов была вся научно-оперативная, авиационная и радиосвязная службы в Арктике. Такая организация управления морскими сообщениями обеспечивала бесперебойную навигацию, обслуживание ее ледоколами, авиаразведкой, прогнозами погоды и данными ледовой обстановки.

22 ноября 1941 г. ледокол «Ленин» привел к причалам Архангельска семь иностранных транспортов конвоя PQ-3 и восемь судов (из них пять советских) конвоя PQ-4. Здесь следует подчеркнуть, что на долю этого ледокола выпала едва ли не основная тяжесть по проводке союзных конвоев во льдах, поскольку из-за сравнительно небольшой осадки он имел возможность работы на всех фарватерах Северной Двины. За годы войны он прошел во льдах более 22 тыс. миль, участвовал в проводке 778 транспортов, в том числе 343 союзных.

В конце ноября – начале декабря из Архангельска через льды Белого моря ледоколы вывели 22 транспорта конвоя QP-3 и QP-4[2]. Все суда были загружены экспортными грузами, которые направлялись союзным странам. 23 декабря ледокол «И. Сталин» провел в Молотовск суда конвоя PQ-6.

В зимнюю навигацию 1941–1942 гг. в Белом море работали ледоколы «Ленин» и «И. Сталин», ледокольные пароходы «Георгий Седов», «Семен Дежнев» и «Александр Сибиряков», ледорез «Ф. Литке». В 1942 г. туда пришли ледоколы «Красин»[3], «А. Мико-

---

[1] Молотовск – название Северодвинска в 1938–1957 гг.

[2] Конвои, направлявшиеся в СССР, именовались PQ, а следовавшие обратно – QP.

[3] В феврале 1942 г. отремонтированный и обновленный ледокол «Красин» отдал якорь в канадском порту Галифакс, а оттуда перешел в Глазго. Там на него поставили более десяти трехдюймовых пушек и пулеметов, после чего уже в апреле он присоединился к конвою PQ-15. Этот переход был тяжелым и рискованным. После прихода в Мурманск 16 моряков судна были удостоены правительственных наград.

ян» и «Л. Каганович». Таким образом, к концу 1942 г. в Белом море были сосредоточены почти все крупные отечественные ледоколы, кроме «Ермака», стоявшего в блокадном Ленинграде, и «В. Молотова», базировавшегося в Кронштадте. Ледокольное гидрографическое судно «Мурман», переоборудованное в минный заградитель, осуществляло защиту арктических коммуникаций Северного флота.

Характер деятельности ледокольных судов во время войны определялся сезонностью плавания в Арктике. В летнюю навигацию они выходили на трассу Севморпути для проводки караванов судов, осенью возвращались в Белое море, где занимались проводкой союзных конвоев.

Трудно представить развитие событий на Севере, если бы к началу войны арктический ледокольный флот не пополнился четырьмя линейными ледоколами «И. Сталин», «В. Молотов», «Л. Каганович» и «А. Микоян». Эти мощные суда – помимо своего прямого назначения – участвовали и в боевых действиях, поэтому постоянно ремонтировались, модернизировались и перевооружались. Например, «А. Микоян», входивший с первых дней войны в состав Черноморского флота в качестве вспомогательного крейсера, принимал активное участие в обороне Севастополя и Одессы. Затем он совершил 9-месячный переход протяженностью в 25 тыс. миль из Батуми в бухту Провидения. Там вошел в состав экспедиции особого назначения (ЭОН-18), состоявшей из двух десятков грузовых транспортов и нескольких боевых кораблей. Экспедиции предстояло выполнить сложнейшую задачу: за одну навигацию пройти Севморпуть, доставить необходимые фронту грузы и усилить Северный флот.

14 августа 1942 г. суда ЭОН-18 покинули бухту Провидения. В Чукотском море к экспедиции присоединился ледокол «И. Сталин» - флагман арктического флота. С помощью ледоколов караван прорвался в Восточно-Сибирское море, где в бухте Амбарчик удалось пополнить запасы топлива, воды и продовольствия. Через месяц после начала движения, преодолев 8-балльный шторм в море Лаптевых, корабли ЭОН-18 прибыли в бухту Тикси, где их поджидал ледокол «Красин».

В Тикси экспедиции было приказано задержаться из-за прорыва в Карское море германского тяжелого крейсера «Адмирал Шеер» в сопровождении двух подводных лодок. Как позже стало известно, немцы проводили операцию «Вундерланд» по поиску и уничтожению советских караванов судов, следовавших с востока на запад.

24 августа 1942 г. ледокольный пароход «Александр Сибиряков» вышел из порта Диксон, выполняя рейс с оборудованием и персоналом для новой полярной станции на Северной Земле. На борту вместе с экипажем находилось 104 человека.

На следующий день у острова Белуха (архипелаг Норденшельда) в Карском море «Александр Сибиряков» встретился с немецким крейсером «Адмирал Шеер» и вступил в неравную схватку. Его экипаж сделал все, чтобы дать возможность советскому каравану судов уйти как можно дальше. Когда советский пароход уже пылал как факел и большая часть его команды погибла, по приказу командира старшего лейтенанта А.А. Качаравы были открыты кингстоны[1]. «Александр Сибиряков» подобно легендарному крейсеру «Варяг», не спустив флага перед врагом, медленно пошел на дно. 19 сибиряковцев были подобраны немецким катером и попали в плен[2]. Советский караван судов успел уйти и спастись во льдах пролива Вилькицкого.

---

[1] Кингстон – задвижка, закрывающая наружное отверстие в подводной части корабля.

[2] После окончания войны 13 сибиряковцев во главе с их командиром А.А. Качаравой возвратились на Родину и были удостоены высоких правительственных наград. Шестеро героев погибли в фашистских застенках.

Потопив «Александра Сибирякова», немецкий крейсер попытался сделать налет на порт Диксон, уничтожение которого, а также полярных станций и авиабаз на острове, могло бы серьезно затруднить плавание транспортных судов по Севморпути. Однако там он неожиданно встретил мощный отпор местного гарнизона и ледокольного парохода «Семен Дежнев». Экипаж парохода геройски сражался, понеся большие потери: было убито – 7 человек, ранено – 20.

19 сентября из Тикси вышли суда ЭОН-18, приняв на подходе к Карскому морю все меры предосторожности на случай встречи с противником. После того как экспедиция была доведена до чистой воды, ледокол «А. Микоян» вновь вернулся на восток за другими судами, вышедшими из устья Енисея. Затем ледокол совершил еще несколько рейсов в Карское море, и только в середине декабря 1942 г., когда навигация прекратилась, он направился в Молотовск.

21 декабря 1942 г. «А. Микоян» в районе мыса Канин Нос подорвался на немецкой мине. Ледокол остался на плаву, хотя взрыв искорежил всю кормовую часть судна, сильно повредив машинное отделение, вывел из строя рулевую машину. Даже верхняя палуба на юте[1] вспучилась бугром. Но валопроводы и винты остались целы. Благодаря поистине героическим усилиям ремонтной бригады ледокол удалось спасти, и в канун 1943 г. «А. Микоян» прибыл на базу в Молотовск, где ремонтировался, а затем был оставлен в распоряжении руководства Главсевморпути. С открытием навигации «А. Микоян» отправился на ремонт в Сиэтл (США). За собой он повел караван судов с экспортным грузом.

С 10 января 1942 г. «Ермак» – из-за отсутствия угля - почти два месяца простоял без движения у Дворцовой набережной в Ленинграде. Его зенитки вместе с другими батареями защищали город от налетов вражеской авиации. 10 июня от взрыва немецкой бомбы корпус судна получил повреждение. 1 августа почти весь экипаж убыл на сухопутный фронт для участия в обороне города. На судне осталось всего 15 человек для поддержания его в рабочем состоянии.

В 1942–1943 гг. ледокол «Красин» работал в Белом море. Тогда ледовая обстановка сложилась крайне неблагоприятной, иной раз застревали не только ледорез «Ф. Литке» дореволюционной постройки, но и новейшие ледоколы «И. Сталин» и «А. Микоян». Однако «Красин» не терял своих превосходных качеств и нередко освобождал из ледового плена своих младших и более мощных собратьев. По окончании этой навигации судно отправилось по Севморпути во Владивосток, где на Дальзаводе его вновь отремонтировали. До конца войны он трудился в Восточном секторе Арктики.

22 октября – 18 ноября 1943 г. в соответствии с решением ГКО СССР была осуществлена ледовая операция по переводу ледокола «И. Сталин» и ледореза «Ф. Литке» из Восточного сектора Арктики в Баренцево и Белое моря для работы на проводке союзных конвоев предстоящей зимой. Плавание в такое время года на этом участке Севморпути совершалось впервые, поэтому операция была тщательно спланирована. Для сопровождения «И. Сталина» и «Ф. Литке» выделили минный заградитель «Мурман», ледокольный пароход «Семен Дежнев» и четыре тральщика Новоземельской военно-морской базы. Навстречу каравану из Архангельска вышли три эсминца, а из Иоканьги - четыре тральщика. На ледоколе «И. Сталин» шел руководитель операции контр-адмирал Г.А. Кучеров – командующий Беломорской военной флотилией. Авиационное прикрытие осуществлялось морской авиацией Северного флота. Конвой, который осуществлял вывод ледоколов, получил шифр «АБ-55». Переход протекал в тяжелой гидрометеорологической и ледовой обстановке, советские эсминцы 12 раз атаковали подходившие на тор-

[1] Ют – кормовая надстройка судна или кормовая часть верхней палубы.

педирование немецкие подводные лодки. Утром 18 ноября, пройдя 2600 миль, караван благополучно прибыл в Молотовск.

Зимой 1943–1944 гг. в связи с тяжелой ледовой обстановкой в Восточном секторе Арктики и прогнозом о сложных ледовых условиях в проливах Курильских островов по распоряжению контр-адмирала И.Д. Папанина (это высокое воинское звание ему было присвоено в 1943 г.) из Архангельска на Дальний Восток были направлены Севморпутем ледоколы «Красин», «А. Микоян» и «Л. Каганович». Часть судов, прибывших из США, была направлена из портов Провидение и Петропавловск-на-Камчатке во Владивосток, другая часть - Севморпутем в Архангельск.

Ледоколы, прибывшие из западного района Арктики, в зимнюю навигацию 1943–1944 гг. сумели успешно провести только через льды пролива Лаперуза 261 судно с импортными грузами.

Транспортные суда, шедшие из США и обратно, во избежание столкновения с японскими субмаринами, старались пересекать Тихий океан как можно севернее - Беринговым, а иногда и Чукотским морями. Одновременно в 1943–1945 гг. значительно увеличилось количество советских судов, следовавших вдоль берегов Камчатки и Чукотского полуострова.

В 1944–1945 гг. на северных трассах работали переданные СССР по ленд-лизу старый канадский ледокольный пароход «Монткальм» и новые американские дизель-электрические ледоколы типа «Ветер»: «Северный полюс» (прежнее название «Западный ветер»), «Капитан Белоусов» («Северный ветер»), «Адмирал Макаров» («Южный ветер»). Американские суда по энерговооруженности приравнивались к советским линейным ледоколам типа «И. Сталин». Они достойно работали в арктических широтах до конца войны.

С помощью ледоколов, базировавшихся на Белом море, в Архангельск и Молотовск зимой 1944–1945 гг. были проведены 248 транспортов и выведены в Атлантику 258 судов. За первую половину 1945 г. ледоколы обеспечили проводку через льды Белого моря пять конвоев в составе 71 судна. Всего за 1941–1945 гг. Архангельский и Молотовский порты приняли и обработали 342 судна.

После снятия блокады Ленинграда и выхода из войны Финляндии на Балтике возникла потребность в мощном ледоколе, предназначенном для сугубо гражданских целей. 6 ноября 1944 г. «Ермак» был демобилизован из состава Балтийского флота и возвращен Наркомату морского флота. На ледокол вернулись оставшиеся в живых члены экипажа. В декабре того же года началась его 46-я ледовая навигация.

С осени 1944 г. началось плавание транспортных судов из Ленинграда по финским шхерам до полуострова Ханко и даже до Стокгольма, а также на коротких коммуникациях: Ханко – Таллинн, Хельсинки – Таллинн, Ораниенбаум – Кронштадт. Зимой 1944–1945 гг. плавание осуществлялось с помощью ледоколов «Ермак», «Волынец» и трех бывших финских ледоколов. Только в ноябре–декабре 1944 г. Ленинградский порт обработал более 90 судов с различными грузами. С ноября 1944 г. по февраль 1945 г. из Швеции и Финляндии в Ленинград пришло более 160 транспортных судов.

В 1945 г. по условиям советско-финляндского мирного договора нашей стране был передан ледокол «Яакарху» (новое название «Сибиряков»), построенный в Голландии в 1926 г. специально для военно-морских сил Финляндии.

Таким образом, суда ледокольного флота блестяще проявили себя в период Великой Отечественной войны 1941–1945 гг. на всех морских театрах военных действий и внесли достойный вклад в дело Великой Победы. Однако самая большая нагрузка выпала на ледоколы, базировавшиеся на севере страны. Они бесперебойно, нередко под огнем противника, обеспечивали круглогодичную эксплуатацию Северного морского пути,

осуществляли проводки караванов судов с грузами по ленд-лизу из США и Англии через северную Атлантику, Баренцево и Белое моря в советские порты.

Литература

1. *Белкин С.И.* Сокрушающие лед. М.: Знание, 1983.
2. *Глушков В.В.* История ледокольного флота // Транспорт России. Исторические очерки. Т. 3. – М.: Пан Пресс, 2009.
3. *Кузнецов Н.А.* Ледокол «Ермак». М.: Цейхгауз, 2007.
4. *Минеев А.И.* Из заметок военных лет // Летопись Севера. Т. IV. М.: Мысль, 1964.
5. *Пузырев В.П., Скугарев В.Д., Басов А.В.* и др. Под флагом России: История зарождения и развития морского торгового флота. М.: Согласие, 1995.

Основные периоды в развитии фотографической оптики

В.А. Гуриков

Открытие фотографии обычно датируют 1839 г., когда был опубликован и вслед затем получил широкое распространение изобретенный во Франции художником Л. Дагерром первый технически разработанный фотографический процесс, названный дагерротипией. Одновременно разрабатывался и ряд других фотографических процессов, среди которых первым, хотя и несовершенным, процессом была гелиография Н. Ньепса.

XIX в. ознаменовался бурным развитием фотографической оптики. На повестке дня стояла задача расчета фотографических объективов с высокой светосилой и большой разрешающей способностью. Для того чтобы фотографические объективы давали изображения высокого качества, к ним предъявлялись повышенные требования аберрационной коррекции. До этого времени объективы строились в основном из комбинации двух линз. Аберрации таких объективов удавалось исправлять чисто эмпирическим путем, последовательно изменяя радиусы кривизны линз и подбирая показатели преломления стекол, из которых эти линзы были изготовлены. Вследствие резкого повышения требований к качеству изображения, даваемого фотообъективом, использование совокупности только двух линз оказалось недостаточным. Стали создаваться системы из трех и более линз. Эмпирический способ расчета оказался малоэффективным и потребовалась разработка аналитического способа расчета фотообъективов.

После изобретения Л. Дагерром и Н. Ньепсом в 1839 г. фотографии начинаются попытки создания разнообразных конструкций фотографических объективов, потребовавших к себе особого внимания оптиков-вычислителей, так как к ним предъявлялись новые, часто противоречивые требования: большая светосила, значительное поле зрения при сохранении идеальной резкости. Это в свою очередь послужило стимулом к развитию теории и методики расчета оптических систем.

В истории развития фотообъективов XIX в. следует различать следующие четыре периода: I – период работ Й. Петцваля (1840–1857); II – период широкоугольных объективов (1857–1866); III – период работ А.Штейнгеля (1865–1885); IV – период анастигматов (с 1886 г.).

I – период работ Й. Петцваля (1840–1857)

На заре фотографической техники (вплоть до 1840 г.) объективы фотоаппаратов строились в основном из комбинации двух линз (типичным примером служит ахрома-

© В.А. Гуриков

тический ландшафтный объектив Шевалье). Эти объективы имели малую светосилу (относительное отверстие 1:14), большую величину дисторсии и значительное недоисправление сферической аберрации. Хроматические аберрации в этих объективах удавалось исправлять подбором соответствующих сортов стекол.

Вследствие резкого повышения требований к качеству изображения, даваемого фотообъективом, использование совокупности только двух линз оказалось недостаточным. Начали предприниматься попытки создания принципиально новых фотообъективов. Крупным событием в истории инструментальной оптики явилось создание в 1840 г. портретного объектива Й. Петцвалем, далеко опередившего оптическую технику и науку своего времени. Объектив Петцваля имел большую светосилу (относительное отверстие 1:3,2). У этого объектива впервые было достигнуто одновременное исправление сферической аберрации, комы и астигматизма при удовлетворительной величине хроматических аберраций. При такой большой апертуре, какой обладал объектив Петцваля, встречается много затруднений в устранении сферических аберраций. Методика, которой пользовался Петцваль, не сохранилась, однако известно, что он построил свой портретный объектив на основании аналитических расчетов аберраций. Этим впервые было доказано преимущество вычислительной оптики перед пробной, идущей ощупью, методом проб и ошибок.

Объектив Петцваля получил широкое распространение как в Австрии, так и далеко за рубежом. Предпринимались многочисленные попытки усовершенствовать этот объектив. Самый светосильный объектив по схеме Петцваля был построен в 1930 г. Робертом Рихтером на фирме «Карл Цейс».

Таким образом, портретный объектив по схеме Й. Петцваля просуществовал около ста лет и получил заслуженную известность во всем мире.

Дальнейшие занятия Й. Петцваля практической оптикой привели его к созданию конструкции ландшафтного объектива (1856 г.).

II – период широкоугольных объективов (1857–1866 гг.).

В этот период в Англии получает наибольшее распространение любительская фотография. Наряду с ландшафтными и портретными объективами возникает необходимость и в широкоугольных объективах. Напомним, что портретный объектив Й. Петцваля (1840 г.) имел поле зрения всего 12° .

Наиболее удачную попытку создания широкоугольного объектива сделал в 1860 г. J.H. Dallmeyer. Им был создан так называемый «тройной объектив» с полем зрения 31° и относительным отверстием 1:10,6. Сферическая аберрация этого объектива была хорошо исправлена. В 1863–1864 гг. английскими оптиками С.С. Харисоном и С. Шнитзером был создан так называемый «шаровой» объектив с полем зрения 46° и относительным отверстием 1:17. Этот объектив имел значительную сферическую аберрацию и был недостаточно хорошо откоррегирован в отношении астигматизма. Значительно лучшую аберрационную коррекцию имел широкоугольный объектив Т. Росса (1864 г.). Этот объектив имел несколько меньшее поле зрения по сравнению с предыдущим (36°), однако был хорошо исправлен в отношении сферической аберрации. Отметим также, что все перечисленные конструкции широкоугольных фотообъективов были хорошо откоррегированы в отношении дисторсии изображения.

III – период объективов Штейнгеля (1865–1885 гг.)

В 1855 г. в Мюнхене немецким физиком Карлом Августом Штейнгелем был основан оптический завод, специализировавшийся главным образом на изготовлении зрительных труб. Однако уже через десять лет этот завод перешел на изготовление фотообъективов. В 1865 г. сыном К.А. Штейнгеля Адольфом Гуго, работавшим на оптическом заводе вычислителем, был рассчитан симметричный широкоугольный фотообъектив

«Перископ», состоявший из двух простых неахроматических менисков из кронглаза с диафрагмой посередине. Поле зрения этого объектива достигало 90° .

В 1865–1866 гг. А. Штейнгелем был рассчитан и построен портретный объектив-апланат. По своей конструкции он был сходен с перископом, но состоял из двух ахроматических систем, симметрично расположенных относительно диафрагмы. Вскоре апланаты Штейнгеля приобрели широкую известность и их стали изготовлять с различными углами поля зрения и разными относительными отверстиями (от 1:8 до 1:3,2).

В 1875 г. после большого количества сложных расчетов Штейнгелем была осуществлена первая конструкция объектива-антипланата. Этот объектив был достаточно светосильным (относительное отверстие 1:3,9), имел поле зрения 15,5° и был хорошо откоррегирован в отношении астигматизма косых лучей.

IV – период анастигматов (с 1886 г.)

Развитие фотографической оптики в этот период связано прежде всего с работами сотрудника фирмы «Карл-Цейсс» П. Рудольфом. В 1888–1889 гг. им был найден способ исправления астигматизма в фотографическом объективе. Этому способствовало также расширение ассортимента сортов оптического стекла. Стал употребляться новый – баритовый крон с показателем преломления от 1,57 до 1,61 (крон старого сорта имел более низкий показатель преломления – от 1,51 до 1,53). В 1891 г. П. Рудольф использовал новый сорт крона в своем объективе «Протар». Это был один из первых объективов-анастигматов с большой апертурой.

К началу XX в. фотографическая оптика уже насчитывала довольно большое число разнообразных конструкций фотообъективов. Кроме двойных анастигматов, она пополнилась трехлинзовым анастигматом типа «триплет», разработанным в 1893 г. в Англии Тейлером для фирмы «Кук». В 1896 г. П. Рудольфом был рассчитан симметричный анастигмат «Планар», состоящий из двух блоков по 3 линзы каждый. Увеличение числа линз было связано со стремлением увеличить относительное отверстие (светосилу) объектива. «Планар» Рудольфа имел уже относительное отверстие 1:3,3, вместо 1:6 у «Протара».

Стремление ко все большему увеличению поля зрения объективов привело к созданию в 1900 г. Генегом широкоугольного объектива «Гипергон» с полем зрения 135° В 1902 г. П. Рудольфом был рассчитан и создан четырехлинзовый объектив «Тессар», получивший широкую известность во всем мире.

Требования фотографической практики привели в 1891 г. к созданию Т.Р. Дальмейером телеобъектива. Идея телеобъектива возникла еще в 1851 г. и предложил ее И. Порро. Его телеобъектив состоял из собирательной и рассеивающей линз, отдаленных друг от друга так, чтобы их задние фокусы совпадали. Это давало возможность строить фотографические объективы малой длины при большом фокусном расстоянии.

Успехи, достигнутые в создании столь разнообразных конструкций фотообъективов, были связаны, прежде всего, с развитием во второй половине XIX в. общей теории оптических систем (работы К.В. Гаусса, Зейделя, Й. Петцваля, Э. Аббе и др.).

В начале XX века в развитии фотографической оптики получила широкое развитие теория аберраций третьего порядка, что позволило значительно облегчить расчеты фотографической оптики.

Литература

1. *Гуриков В.А.* История прикладной оптики. М.: Наука, 1993.- 176 с.

2. *Гуриков В.А.* Эрнст Аббе – выдающийся немецкий оптик XIX века. М.: Наука, 1985. С. 157

3. *Гуриков В.А.* Аберрации оптических систем и методы их исправления // ВЕКО. 1998. №12. С. 8–16.

4. *Petzval J.* Bericht uber dioptrische Arbeiten. // Tagl.32. Vers. Deutsch. Naturf. und Aerzte in Wien. 1856. № 4.

5. *Dallmeyer J.H.* The triple achromatic lens. // Rh. J. 1862. Vol. 8. P. 368–371.

6. *Ross T.* On the apparatus for the Photographs... // Ph. J. 1860–1861. Vol. 7. № 116. P. 320–324.

7. *Rohr M.* Theorie und Geschichte des Photographischen Objectivs Berlin, 1899.

8. *Zölner H.* Zum 100. Geburtstag von Dr. Paul Rudolph // Jenaer Rundschau. 1958. № 5. P. 140–143.

Техническая политика царского правительства в области военной авиации

А.А. Демин

В середине XX века советские историки крайне негативно описывали государственную политику развития авиации в России в 1910-е годы. Вот наиболее характерный пример:

«Царские чиновники, с подчеркнутым недоверием относившиеся ко всему русскому и преклонявшиеся перед иностранными авторитетами, всячески препятствовали развитию отечественного самолето- и моторостроения и продолжали закупать самолеты и моторы за границей, чем еще более усиливали зависимость России от иностранного капитала»[1].

И позже, в «застойные годы», когда «классовые страсти» немного улеглись, в книгах по истории авиации, по праву считающихся классическими, отмечалось, что «с первых же дней [первой мировой] войны стали сказываться тяжелые просчеты, *преступные упущения и крупнейшие недостатки в руководстве русской авиацией* (выделено авт. – *А.Д.*), вытекающие из всей природы политического строя России того времени»[2].

А что происходило на самом деле? Попробуем проследить по документам.

После того, как 25 июля 1909 г. французский летчик Луи Блерио перелетел через Ла-Манш, всем стало ясно, что самолет – это не только дорогая игрушка «для спорта и развлечения»... Западная печать тут же начала обсуждать проблему военного использования авиации, военные ведомства крупнейших европейских стран и России стали внимательно следить за ее развитием.

В ноябре 1908 г. газета «Русский инвалид», орган Военного министерства России, написала (еще до первых полетов аэропланов в нашей стране), что для ведения воздушной разведки и для связи русской армии необходимо иметь порядка 300 военных аэропланов[3].

Русская научная общественность пыталась всемерно ускорить процесс становления авиации, и 13 декабря 1909 г. Академия Наук организовала собрание членов Совета Министров, Госсовета и Госдумы. Академик Б. Голицын сделал доклад «Об общих директивах для правильной постановки дела воздухоплавания в России», резко критикуя Военное, Морское и другие министерства за бездеятельность. Он предложил организовать межведомственную комиссию из представителей власти, науки и общественности «с целью объединения усилий в создании научных и экономических основ для развития воздухоплавания и авиации». Спустя два дня (15.12.09) Правительство П.А. Столыпина фактически отвергло предложение Голицына, постановив, что «усовершенствование

© А.А. Демин

способов передвижения в воздушном пространстве и практические испытания новых изобретений должны составлять преимущественно предмет частной деятельности... Главным движителем в развитии авиации и воздухоплавания должна стать заинтересованность отдельных лиц и частных учреждений»[4].

Существует мнение, что такое «решение Совета Министров было недальновидным, так как к 1910 г. предприятия России не изготовляли многих материалов, из которых собирались самолеты, не говоря уже об авиационных моторах и пропеллерах. Для создания авиации требовалась широкая государственная программа, выполнение которой помогло бы развить в стране производство специальных сталей, тросов, труб, подшипников, магнето, словом, – всего того, что впоследствии пришлось импортировать в страну вплоть до 30-х годов»[5].

Однако, несмотря на то, что отечественная авиапромышленность в то время находилась, по существу, в зачаточном состоянии, ожидался ее бурный рост. Не случайно за две недели до выступления Б. Голицына, 1 декабря 1909 г., в газете «Русское слово» появилась статья о зарождении русского авиапрома: «Грандиозные и неожиданные по своим быстрым результатам успехи воздухоплавания, достигнутые в течение одного прошлого лета, не могли не отразиться также сильно и захватывающе на промышленности.

Открылась совершенно новая, неиспользованная область для применения труда, для прилива капиталов, область, обещавшая огромные барыши и известность... В России еще почти нет воздухоплавания, а значит нет и промышленности, но она зарождается...»[6].

Со своей стороны, военное ведомство не могло полностью положиться на частную инициативу. Поэтому военный министр В.А. Сухомлинов приказал Главному инженерному управлению (ГИУ) приступить к организации, наряду с воздухоплавательной, авиационной службы, ее главными задачами должны были стать ведение воздушной разведки и обеспечение связи. Для выполнения этого приказа необходимо было, прежде всего, приобрести авиационную технику... Средства на авиацию ГИУ посчитало возможным использовать из своей текущей сметы за счет некоторого уменьшения расходов на воздухоплавание.

На первом этапе планировали создать 18 авиационных отрядов, в дальнейшем собирались снабдить ими все армейские корпуса и создать для полевых армий до 45 авиационных отрядов, всего 540 самолетов, и для крепостей еще 8 крепостных авиаотрядов.

Однако откуда взять эти более чем полтысячи самолетов, и каких, ясности не было, как и не было надежной отечественной конструкции аэроплана. Поэтому в 1908–1911 гг. в дружественную Францию для изучения состояния военного авиационного дела командировались военные воздухоплаватели В.А. Семковский, С.А. Ульянин и С.А. Немченко. Их отчеты сыграли определенную роль в строительстве Военного воздушного флота России. В качестве лучших самолетов для военных целей Ульянин и Немченко рекомендовали французские биплан «Фарман» и моноплан «Блерио».

Не случайно в «Плане создания воздушного флота в России» 1910 г., несмотря на то, что «военное ведомство озабочено изготовлением всех предметов, входящих в снабжение воздухоплавательных частей по возможности в России... и приняты все зависящие от него меры к развитию частной промышленности в России...», отмечалось, что «лучшие аэропланы приобретаются во Франции... Моторы предполагается получать из-за границы».

Между тем в том же «Плане...» отмечалось: «Учебные аппараты разрабатывались и строились в мастерских Учебного Воздухоплавательного парка и на заводе Первого товарищества воздухоплавания в Петербурге. Предполагается воспользоваться предложением русских заводов по постройке аэропланов и принадлежностей их, а именно: С.Петербургского арсенала, завода Авиатик – в Варшаве, Первого товарищества воз-

духоплавания, Русско-Балтийского вагонного завода в Риге и других по организации на этих заводах постройки аэропланов...»[7].

Осенью 1911 г. перед военным ведомством остро возник вопрос, какие типы аэропланов нужно поставлять формируемым авиационным отрядам, и где их заказывать. Инженер-летчик, будущий известный военный теоретик Н.А. Яцук в своих статьях писал, что «одного распространения летательных аппаратов в войсковых частях мало. Ближайшей задачей русской техники является реальное осуществление возможности строить аэропланы и авиационые моторы на русских заводах. Лишь обладание указанной возможностью даст нам право считать себя стоящими на одинаковом уровне развития авиации с другими государствами, могущими комплектовать свой воздушный флот единицами, целиком построенными у себя дома»[8].

Начальник ГИУ инженер-генерал Н.Ф. Александров в докладе военному министру отмечал «малую пригодность для военного дела аэропланов двухместных Блерио XI 2бис, а также аэропланов Фармана тип «Militaire», требующих при том недостаточно разработанных и не вполне надежных моторов Гном в 70 лошадиных сил...» В итоге приняли решение снабдить все шесть формируемых авиаотрядов четырьмя двухместными «Фарманами последнего типа... и двумя одноместными Блерио гоночного типа, показавшими себя с выгодной стороны на маневрах».

Для заказа 24 «Фарманов» опросили все заводы и мастерские, строившие летательные аппараты в России. Особенную настойчивость в стремлении получить заказы военного ведомства проявляли «Первое российское товарищество воздухоплавания» (ПРТВ) С.С. Щетинина и «Аэротехническое товарищество» М.А. Щербакова и С° (фирма «Гамаюн»). 31 мая 1911 г. они направили в ГИУ письмо, подчеркивая, что на заводе этих Товариществ находятся в работе 30 «Фарманов» военного типа и 6 учебных. Кроме того, завод освоил технологию производства винтов из высококачественной импортной древесины (африканского ореха) и имеет большие запасы древесины. К середине лета число рабочих на заводе достигло 100 человек, но, по-видимому, дела с частными заказами шли далеко не блестяще, и 8 августа в тот же адрес ушло новое слезное письмо с просьбой о выдаче заказа, иначе «приходится, за полною неизвестностью предстоящих нам заказов, теперь же приступить к значительному сокращению штатов опытных рабочих-специалистов, обучение которых стоило громадных трудов и затрат». В конце октября, узнав, что заказ на постройку аэропланов «Блерио» решено передать за границу, С.С. Щетинин и М.А. Щербаков послали председателю Совета Министров длиннейшую телеграмму, буквально умоляя передать им этот заказ: «Лишение же в настоящее время нас заказов привело бы наше дело к безвыходному положению, если не к полной ликвидации его. Убедительно просим не решать таким убийственным для русской промышленности образом вопрос о постройке аэропланов».

Несмотря на многочисленные политические спекуляции в советский период, в то время царское правительство очень волновал вопрос создания современной отечественной авиапромышленности. Узнав о передаче заказа во Францию, 11 ноября 1911 г. член Государственного Совета Н.С. Авдаков вошел к военному министру Сухомлинову с ходатайством о распределении этого заказа между русскими заводами. Еще в начале октября в военное ведомство от шести русских авиазаводов поступили предложения на постройку самолетов, на основании которых Хозяйственный комитет Электротехнической части инженерного ведомства, занимавшийся тогда авиационными заказами, «признавая необходимым поддержать наши заводы, изготовляющие аэропланы, предоставлением им казенных заказов, полагал бы распределить заказы между конкурирующими заводами, предложив им построить по 5-ти аэропланов по наименьшей цене в 7600–7700 руб., заявленной по конкуренции...»

В своем докладе в Военный совет 16 ноября 1911 г. за № 2971 о заказе 36 самолетов и 12 запасных моторов для военного ведомства генерал Н.Ф. Александров предлагал распределить по шесть ««Фарманов № 7» между ПРТВ, «Дуксом», РБВЗ и варшавской «Авиатой». Заказ на шесть «Блерио» поровну поделить между ПРТВ, «Дуксом», РБВЗ, а еще шесть «Блерио» и авиационные моторы «Гном» - заказать во Франции –

19 ноября 1911 г. военный министр подал царю Николаю II докладную записку «о предположениях постановки и развития воздухоплавательного дела в русской армии» с упором на авиацию, а не на воздухоплавание. В ней отмечалось: «Не отказываясь совершенно от управляемых аэростатов... военное ведомство должно направить ныне все свои усилия для скорейшего снабжения армии самолетами. С целью развития и поощрения промышленности по строительству... главным образом самолетов, военному ведомству должно быть предоставлено право заказывать эти аппараты преимущественно на отечественных заводах, хотя бы и *по более дорогим ценам* (выделено авт. – *А.Д.*), чем за границей, само собой разумеется, при условии обязательства заводов поставлять аппараты последней наиболее совершенной конструкции»[9].

На полях докладной есть резолюция Николая II: «Общие предположения одобряю». Неудивительно, что после такой резолюции 1 декабря 1911 г. Военный совет по докладу начальника ГИУ решил заказ на все самолеты поделить между русскими заводами, а о «заказе моторов войти с новым представлением».

Военное ведомство внимательно следило за новыми типами иностранных самолетов, и когда в 1912 г. во Франции появился моноплан «Ньюпор», сразу же 12 новых двухместных «Ньюпоров» с 50-сильными моторами «Гном» и два учебных решили заказать во Франции по общей цене 135000 руб., но с перспективой их освоения русскими заводами.

В апреле 1912 г. в докладе Н.Ф. Александрова помощнику военного министра А.А. Поливанову о заказах «Ньюпоров» с моторами «Гном» для вновь формируемых авиаотрядов отмечалось, что «общая потребность в Ньюпорах... с моторами в 50 л.с... составляла 160 аэропланов». К этому времени в России еще не было построено ни одного Ньюпора.

В докладе предлагалось заказать 103 Ньюпора во Франции, «обязав эту фирму срочным выполнением заказа и вместе с тем постройкой завода для изготовления аэропланов в Москве», а 57 «Ньюпоров» «заказать на русских заводах по получении из-за границы первых усовершенствованных аппаратов».

Однако в конце апреля в ГИУ из Министерства торговли и промышленности поступило «разрешение закупок авиационного имущества, кроме самолетов Ньюпор». В ответ на запрос № 2025 от 14 апреля «Отдел промышленности имеет честь сообщить Главному инженерному управлению, что, по докладе настоящего дела г. министру торговли и промышленности, его высокопревосходительство не встретил препятствий к передаче за границу заказа на все вышеозначенные предметы авиационного имущества (на общую сумму около 1.748.000 руб.), за исключением аэропланов Ньюпор на сумму 550.000 руб.

Что же касается вопроса о приобретении этих последних аппаратов, то г. министр, приняв во внимание, что аэропланы изготовляются ныне в России, встретил сомнение в необходимости обращаться к столь большим их заказам к заграничным заводам...»[10].

4 октября 1911 г. в Государственную Думу внесли законопроект об организации авиационной службы в армии. Его принятие обеспечило бы целевое финансирование развития авиации. Отвечая на запрос Думы, начальник Воздухоплавательного отдела ГИУ полковник В.А. Семковский 4 ноября 1911 г. доложил, что «...к концу 1912 года в авиационных отрядах будет 108 аэропланов с необходимым числом летчиков для них».

На самом деле формирование авиаотрядов шло не так быстро, как ГИУ информировало Думу. Низкие темпы формирования авиачастей обусловливались как нехваткой самолетов, так и нежеланием части офицеров-летчиков служить в авиации. Многие по окончании летной школы возвращались к местам прежней службы, так как не видели перспектив для служебного роста в авиаотрядах, находившихся в ведении ГИУ.

В этих условиях в военном ведомстве созрело решение о передаче авиационного дела из ГИУ в Главное управление Генерального штаба (ГУ ГШ). Военный министр докладывал Николаю II: «В настоящее время ведение вопросами снабжения войск воздухоплавательными аппаратами и руководства обучением военных летчиков и специальной подготовкой воздухоплавательных войск сосредоточено в Главном инженерном управлении. Такая постановка этого вопроса является, по-видимому, не соответственной, так как вследствие специальности органов инженерного ведомства, на первое место выдвигается техническая сторона военного воздухоплавания. Между тем конечной целью его является служение войскам, облегчение их боевых действий путем придания им наиболее совершенных ныне средств разведки и связи...».

Таким образом, Военное министерство взяло курс на создание Военного воздушного флота, отвечающего условиям боевого применения, однако «техническая сторона военного воздухоплавания», о которой упомянул Военный министр в своем докладе, оборачивалась непредвиденными трудностями, с которыми ни ГИУ, ни ГУ ГШ справиться были не в состоянии из-за глубинных причин, коренившихся в технической отсталости России. Сложной проблемой оказалось налаживание заготовительно-снабженческих отношений между военным ведомством и зарождающейся авиапромышленностью. Тем не менее, Воздухоплавательный отдел ГИУ сумел провести через Думу «Закон об организации в России авиационной службы и ее финансировании», и через Военный совет решить ряд вопросов по организации снабжения формируемых авиаотрядов авиационным имуществом – как от отечественных предприятий, так и по импорту.

30 июля (12 августа н.с.) 1912 г. появился приказ № 397, по которому «в целях изменения направления развития авиационной службы» все вопросы воздухоплавания и авиации передавались в ведение вновь образованной Воздухоплавательной части ГУ ГШ, и уже спустя 10 дней Начальник ГИУ направил Помощнику Военного министра «Общий план организации авиационной службы в армии». Он предусматривал создание авиаотрядов четырех категорий: армейских, корпусных, крепостных и особого назначения.

С целью повышения престижности службы в авиации предлагалось офицерский состав всех воздухоплавательных частей изъять из инженерных войск и передать в ведение Генштаба, ввести новые должности на всех ступенях служебной иерархии и, таким образом, создать для офицерского состава возможность продвижения по службе.

Весной 1913 г. «Общий план...», ставший долгосрочной программой строительства Военного воздушного флота, приняли к исполнению. Наиболее важным из запланированных мероприятий являлось то, что он предполагал отделение авиации от воздухоплавания и создание отрядов четырех категорий.

Военные летчики по достоинству оценили такой «Общий план...». Будущий Главком ВВС России В.М. Ткачев вспоминал, что этот план «...не только определял организацию авиации (независимой от воздухоплавания) в мирное время, но и отчетливо указывал идею ее применения на случай войны: кроме выполнения вспомогательных задач (ведение разведки, обеспечение связи), намечались и активные действия – борьба с противником в воздухе и поражение его наземных целей. В то время подобные задачи не ставили перед своей авиацией ни французы, ни немцы»[11].

Однако этот план разрабатывался практически без учета технической стороны организации авиационной службы. В частности, еще не определили четыре типа самолетов

в соответствии с четырьмя категориями авиаотрядов. План не учитывал реальные возможности авиапредприятий по выпуску самолетов для всех намечаемых к формированию 63 авиаотрядов.

В очередном докладе Начальника Воздухоплавательной части ГУ ГШ М.И. Шишкевича Начальнику Генштаба Я.Г. Жилинскому «О состоянии развития воздушного флота...» отмечалось, что «...к 20 мая (1913 г.) число аэропланов, находящихся во всех авиационных отрядах, было 112; изготовлено на заводах и находится в периоде приемки 90; заказано на заводах и должно быть сдано к половине июня 96, а всего – 298 аэропланов, т.е. в девять раз больше, чем было в прошлом году... Таким образом, из этого краткого подсчета видно, что русская авиация за ближайшие полгода сделала громадный шаг вперед и по имеющимся об иностранных армиях сведениям занимает после Франции второе место среди государств Европы». Для усиления воздушной мощи на заводе «Дукс» строились «24 боевых бронированных, с приспособлением под пулеметы и бомбометы».

В ежегодном «Отчете о деятельности Воздухоплавательной части ГУ ГШ» за 1913 г. фигурирует уже сделанный заказ на 281 военный аэроплан с запасными частями и принадлежностями. Для вновь формируемых авиационных частей предполагалось заказать еще 366 аэропланов, из них 340 бронированных.

В октябре ПРТВ в очередной раз обратилось в военное ведомство с просьбой предоставить им 350000 руб. в виде правительственной беспроцентной ссуды на поддержку авиастроения. В докладе Жилинского помощнику военного министра Поливанову с ходатайством об удовлетворении этой просьбы отмечалось, что «...действительно серьезными предприятиями в области изготовления аэропланов пока являются лишь три фирмы...» (Дукс, РБВЗ и ПРТВ). С 1911 г. они поставили военному ведомству 294 аэроплана, в том числе АО «Дукс» – 109, РБВЗ – 81 и ПРТВ – 104.

В выводах говорилось: «В настоящее время надлежало бы обратить самое серьезное внимание на дальнейшее развитие и возможно большее повышение производительности нашего отечественного аэропланного строительства, без чего мы вновь рискуем прибегать для снабжения нашей армии к услугам заграничных заводов, что является для страны весьма тяжелым обстоятельством не только с чисто военной, специальной точки зрения...»

Одновременно в Военном совете «испрашивалось» разрешение заказать 50 самолетов на русских заводах с русскими моторами «Калеп». Они предназначались, в первую очередь, на замену выслуживших свой срок и пришедших в негодность в авиационных частях. Особо обращалось внимание на установку на самолетах не только моторов «Гном», но и «Клерже» и «Калеп»: «При испытаниях, произведенных в последнее время военным ведомством, обе системы этих моторов оказались не худшими, чем моторы «Гном» и даже имеющими по сравнению с ними некоторые преимущества в смысле меньшего расхода бензина и масла. Однако, ввиду недостаточных пока еще опытных данных, число моторов «Калеп» и «Клерже» предполагалось бы ограничить 25% от общего числа заказываемых аппаратов для каждой из этих систем.

Настоящая мера даст возможность поставить выполнение настоящего заказа в большую независимость от (французского) Общества моторов «Гном», зачастую задерживающего поставку заказываемых ему моторов, а кроме того, послужит отчасти и поощрением отечественной промышленности, так как мотор «Калеп» – мотор русского происхождения, изготовляющийся на заводе «Мотор» в Риге...»

Известно, что главной проблемой любого авиационного производства всегда оставались поставки авиадвигателей, а отечественная промышленность долго не могла их освоить, что сдерживало выпуск самолетов. Чтобы избавиться от заграничных поставок,

в 1912–1913 г. в Москве организовали моторостроительный завод французской фирмы «Гном» для сборки по лицензии звездообразных ротативных моторов. Перед войной на заводе (по существу, в сборочных мастерских) ежемесячно собирали до 7–10 двигателей, но этого было явно недостаточно даже для одного «Дукса», ежемесячно выпускавшего 10–15 самолетов.

Для разработки новых отечественных авиамоторов Военное ведомство выдавало субсидии. Так, 11 июля 1912 г., «рассмотрев предложение [изобретателя] П.Н. Дитмара и находя принципы устройства бензинового мотора его системы новыми, чрезвычайно интересными и заслуживающими поддержки для осуществления, дабы опытным путем произвести их проверку», Воздухоплавательный комитет ГИУ постановил выдать П.Н. Дитмару «из опытных сумм» субсидию в размере «не более 1000 рублей».

Немало сложностей возникало и у ГИУ, и у Воздухоплавательной части ГУ ГШ при выборе типов военных самолетов, так как, с одной стороны, нужно было выбрать то, что действительно требовалось войскам, а с другой – учесть возможности отечественных предприятий. Для выбора лучших конструкций военных аэропланов Военное ведомство в 1911–1913 гг. провело три конкурса летательных аппаратов. В Докладе военного министра в Государственную Думу с запросом об отпуске кредитов на устройство конкурса 1913 г., отмечалось:

«Благодаря успехам, достигнутым в настоящее время в деле строительства аэропланов, аппараты эти являются серьезным подспорьем в военном деле. Однако не все типы аэропланов пригодны для применения их к военным целям, так как специальный характер военных задач и условия службы и обстановки заставляют применять к летательному аппарату целый ряд особых требований...

В целях выработки образца аппарата, удовлетворяющего особенностям этих специальных требований, Франция, Германия и Англия не жалеют средств на оказание пособий изобретателям, на выдачу поощрительных премий заводам, изготовляющим и разрабатывающим аппараты такового типа.

Вопрос о снабжении аэропланами нашей армии, вследствие сравнительно мало развитой у нас крупной воздухоплавательной промышленности, находится в особенно неблагоприятных условиях.

В то же время целый ряд наших конструкторов, владеющих мелкими мастерскими и имеющих желание работать с целью улучшения авиационных аппаратов, встречает затруднения в этой работе из-за недостатка оборотных средств.

Привлечение со стороны капиталов к их делу возможно лишь в том случае, если будет иметься надежда на правительственную поддержку этого дела, могущую покрыть если не все, то хоть часть затрат, произведенных на постройку аппаратов.

Преследуя эту задачу и озабочиваясь развитием производства аэропланов в России из русских материалов и русскими рабочими, дабы не зависеть от иностранных фирм и иметь у себя вполне пригодные для армии типы аэропланов отечественного производства, военное ведомство уже предприняло к этому соответственные меры в прошлые годы...

В сентябре... 1911 года военное ведомство организовало конкурс летательных аппаратов военного типа. К участию в нем были допущены исключительно аппараты, изготовленные в России, но, к сожалению, ни один из них не мог полностью выполнить программы конкурса.

Второй конкурс летательных аппаратов, организованный военным ведомством осенью 1912 года точно также для аппаратов, построенных в России, дал уже значительно лучшие результаты, так как некоторые из этих аппаратов в значительной степени удовлетворили конкурсным требованиям.

Тем не менее, учитывая быстрое совершенствование аэропланов, следует заметить, что хотя русскими заводами и конструкторами, в связи с указанными мерами военного ведомства, и было приложено много труда и энергии к разрешению поставленных ведомством задач, но все же русская воздухоплавательная промышленность еще нуждается в поддержке со стороны государства.

Ввиду этого, полагалось бы необходимым вновь организовать в 1913 году конкурс летательных аппаратов русской постройки, отвечающих условиям военной службы, и в целях привлечения к нему отдельных лиц и заводов назначить три премии за аппараты, наиболее удовлетворившие конкурсным требованиям...»[12].

В программе конкурса 1912 г. особо отмечалось, что «аэроплан должен быть выстроен в России. Материал и отдельные части, употребленные на постройку аэроплана, могут быть безразлично, как русского, так и заграничного происхождения». Для оценки самолетов разработали сложную математическую формулу: «Для более ясного представления о степени совершенства аэроплана окончательный результат выражается в процентах... [от] идеального аэроплана... Аэропланам иностранных конструкторов, с полученного ими общего балла сбавляется 10% его величины. Полученная таким образом отметка и служит для определения права аппарата на получение того или другого приза.

Для аппаратов русских конструкторов общий балл никакому изменению не подлежит»[13].

В конкурсе 1912 г. приняли участие 12 самолетов, из них только три полностью выполнили условия конкурса и получили премии.

Призы конкурса 1913 г. распределились следующим образом: 1-й приз – биплан «Сикорский С-10а» (летчик Алехнович), 2-й приз – моноплан «Сикорский С-11» (Янковский), 3-й приз – «Депердюссен» (Жануар), 4-й приз – «Моран-Сольнье» (Одемар).

Отсюда легко понять, почему французские самолеты – победители конкурсов – строились на русских заводах. Как отмечалось в работе[4], «примечательно, что кроме иностранных типов решено было заказать и самолеты конструкции И.И. Сикорского, что нельзя не оценить положительно, особенно в плане тенденциозного освещения истории авиации в литературе советского времени. В ней Военное министерство и ГВТУ, как его часть, необоснованно обвиняются в приверженности иностранным образцам авиатехники. Между тем документы свидетельствуют, что военное ведомство почти во всех возможных случаях проводило политику продвижения к серийному производству русских изобретений авиатехники и особенно тех из них, которые должны были строиться из отечественных материалов. Когда же дело доходило до заводов, то они предпочитали осваивать производство «чужих» самолетов, так как это было дешевле и менее рискованно. Для примера достаточно проследить за судьбой самолета «Сикорский-XI». Технический комитет в марте 1914 г. принял решение заказать 48 «Депердюссенов», 42 «Моран-Парасоля» и 42 «Сикорских-XI». Из четырех ведущих авиазаводов за изготовление отечественных машин взялся только завод РБВЗ, на котором И.И. Сикорский работал главным конструктором. Однако через несколько дней правление завода попросило перенести выполнение этого заказа на более поздний срок. Тогда Технический комитет уменьшил заказ до 12 самолетов, но и они не были изготовлены. Всё это привело к тому, что только около десяти русских типов самолетов нашли применение в первой мировой войне»[14].

Нельзя огульно обвинять и крупнейший в России авиазавод «Дукс» за то, что он запускал в серию французские, а не отечественные самолеты. Посетившая «Дукс» весной 1914 г. инспекция Военного ведомства «удостоверила актом, что аэропланы, сработанные заводом «Дукс», по качеству материала, работе и легкости значительно лучше французских образцов».

Подводя итоги предвоенного развития военной авиации в России, отметим, что в «Обзоре русской авиации 1913 года» отмечалось, что «...в настоящее время авиация в России стоит уже на крепких ногах и даже отделилась от западноевропейского течения и теперь идет по собственному пути. Наша зависимость от Запада и от Франции, в частности, почти совсем миновала.

В данное время мы сами строим себе аэропланы из русских материалов, даже моторов не выписываем, так как в Москве есть отделение завода «Гном».

За минувший 1913 год русская авиационная промышленность вполне окрепла. И теперь у нас несколько превосходно оборудованных авиазаводов... Дела авиазаводов идут превосходно, так как их поддерживает крупными заказами наше военное ведомство. Вся наша промышленная авиация держится на заказах военного ведомства, так же как и вся вообще русская авиация зиждется на военной авиации... Это господство военной авиации и двинуло нас так вперед в истекшем году.

Минувший 1913 год можно назвать годом независимой от Запада русской авиации, причем главенствующую роль играет военная авиация...»[15].

В ежегодном «Отчете Воздухоплавательной части ГУ ГШ...» за 1913 г. также говорилось, что при заказах и подрядах Военное ведомство поддерживало стремление развить русскую авиационную промышленность и сократить до минимума заграничные приобретения, отмечая, что из 651 принятых и заказанных аэропланов только 13 заграничного происхождения, а остальные построены на русских заводах[16].

В.Б. Шавров свидетельствует, что «До войны размеры закупок были по существу незначительны. Приобретались главным образом двигатели и приборы, что же касается самолетов, то их было приобретено лишь несколько десятков. В 1910—1911 гг. отделом воздушного флота Комитета по усилению флота было куплено за границей около 50 самолетов, переданных русским военным летным школам. Примерно столько же самолетов было приобретено частными лицами и аэроклубами. Формируемые авиационные отряды в основном снабжались самолетами зарубежных типов, но отечественного производства, которых было принято свыше 300 экземпляров»[17]. Всего до войны в России построили около 600 самолетов.

С началом Первой мировой войны ситуация резко изменилась: «Как только выяснилось, что убыль самолетов достигает 37% в месяц и что русские заводы не поспевают ее восполнять, – пишет В.Б. Шавров, - командование армии стало все настойчивее (иногда даже в унизительной для себя форме) обращаться за помощью к союзникам — французам и англичанам. Однако Франция в 1915 г. еще только развертывала свою авиапромышленность и потому отпускала своим союзникам не более 15% от общего объема производства самолетов и двигателей. Доставка морем через Архангельск была долгой и в общем в 1915 г. до русского фронта дошло немного. Поставки оживились в 1916 г. и достигли максимума в середине 1917 г. С осени 1916 г. начались поставки из Англии, но по сравнению с французскими они были невелики. Трудно установить в точности, сколько самолетов было получено из-за границы. По данным архива А.А. Игнатьева и других источников[18], всего было доставлено около 1800 самолетов и свыше 4000 двигателей. Все (или почти все) пароходы с этим грузом благополучно достигли Архангельска. Однако с дальнейшим продвижением самолетов и двигателей на фронт дело обстояло очень плохо.

От Архангельска до Вологды шла лишь однопутная узкоколейная железнодорожная линия с очень малой пропускной способностью. Она была перешита на нормальную (и все-таки однопутную) колею лишь в 1916 г. Громоздкие ящики с самолетами не успевали вывозить, и скоро на пристанях Архангельска образовались целые залежи их. Вновь прибывавшие ящики зачастую выгружались на предыдущие в два и даже в три этажа. Нижние ящики трескались, туда попадала вода, самолеты приходили в негодность...

... В конце концов большое количество самолетов и двигателей так и не было вывезено из Архангельска до конца 1917 г. На фронт попало около 600 самолетов, а остальные оставались на различных базах и складах или же были в пути...»[19].

Русский военный атташе во Франции А.А. Игнатьев писал, что «по свидетельству французов, побывавших в порту [Архангельска], они в 1916 году проезжали на санях по крышкам ящиков с французскими самолетами, занесенными снегом, и высланных мною еще летом 1915 года!» А между тем «авиационная техника развивалась такими быстрыми темпами, что самолеты за время пути от Парижа до русского фронта уже оказывались устаревшими, и германские аппараты неизменно превосходили их в скорости».

Однако и «сверхсрочная» доставка авиатехники не гарантировала повышения боеспособности фронтовых авиаотрядов. Игнатьев просто негодовал: «...Когда же после долгих усилий удавалось получить от французов новейшие модели и быстро доставить их в Россию, то и это не гарантировало возможности использовать самолеты на нашем фронте: «Все прибывающие от вас самолеты и автомобили оказались без магнето», - гласила лаконическая телеграмма... После всех затруднений, связанных с доставкой самолетов, отсутствие магнето на высылавшихся из Франции моторах сводило к нулю всю нашу работу в Париже»[20].

По данным В.Б. Шаврова, по общему количеству опытных образцов Россия не отставала от передовых капиталистических стран тех лет. Производительность русских авиазаводов в наиболее удачные месяцы достигала выпуска в среднем до 8 самолетов в день. В то же время двигателей выпускалось не более одного в день. По сравнению с выпуском самолетов и двигателей в Германии, Франции и Англии эти цифры (за сравнимые сроки) меньше по самолетам в среднем в 4 раза, по двигателям — в 40—60 раз[21].

Уместно отметить, что если Россия за военные годы увеличила производительность отечественной авиапромышленности в десять раз, то все развитые воюющие страны увеличили выпуск самолетов и моторов примерно в 50 раз. В 1914–1918 гг. они построили умопомрачительное по российским меркам количество самолетов и моторов: в Великобритании – 55000 самолетов и 41000 моторов (в 1918 г. – 32100 и 22100, соответственно); во Франции – 51100 и 93100 (23700 и 44560); в Германии – 46000 и 40200; в Италии в 1918 г. – 6500 и 15000; в США в 1918 г. – 12000 и 34000[22]. Естественно, что России с ее отсталой металлургической промышленностью, практически отсутствовавшими автомобилестроением и моторостроением соревноваться в подобной «гонке моторов» было не по силам. Общий низкий уровень промышленного развития России в середине 1910-х годов в конечном итоге и определял темпы развития отечественного самолето- и авиамоторостроения.

Таким образом, технико-экономическая отсталость царской России и ее зависимость от западных стран в ряде важнейших отраслей промышленности вынуждали русское военное ведомство делать многочисленные заказы и закупки авиационного имущества за рубежом, особенно во время первой мировой войны. Но, как выяснилось в ходе активных боевых действий, этого оказалось явно недостаточно ни для победы над врагом, ни для сохранения политической ситуации в стране.

Из проведенного анализа представленных документов легко сделать вывод, что проводимая царским правительством техническая политика в области развития военной авиации в целом была правильной, по крайней мере, декларативно, но общий рост военно-воздушных сил сдерживало общее состояние промышленности в стране. Все выдвигаемые впоследствии обвинения в подавляющем большинстве случаев надуманны и обусловлены, в первую очередь, политическими мотивами.

Источники и комментарии

1. В сб.: «Авиация нашей Родины». М., Воениздат, 1955. С. 8, 37.

2. *Шавров В.Б.* История конструкций самолётов в СССР до 1938 г. М., 1978. С. 151.
3. Д.П.К. // Русский инвалид. 1908. № 247. С. 5–6.
4. *Елисеев С.П.* Организационное строительство военной авиации России (1910–1917). М., ВВИА им. Н.Е. Жуковского, 2008. С. 14. (Со ссылкой на РГА ВМФ. Ф. 418. Оп. 1. Д. 1356. Л. 208).
5. Там же.
6. История авиации: Сборник статей и материалов. Вып. 1. М.: Изд. МАИ, 1934. С. 226–227.
7. Авиация и воздухоплавание в России в 1907–1914 гг. Вып. 2. 1910. С. 126.
8. Аэро- и автомобильная жизнь. 1911. № 13. С. 16. См. также: *Демин А.А., Емелин А.Ю.* О жизни и деятельности Н.А. Яцука... // Сборник: Из истории авиации и космонавтики. Вып. 72. М., 1998. С. 95–116.
9. Авиация и воздухоплавание в России в 1907–1914 гг. Вып. 3. 1911. С. 119.
10. Авиация и воздухоплавание в России в 1907–1914 гг. Вып. 4. 1912. С. 56.
11. *Ткачев В.М.* Крылья России. СПб., 2007. С. 215.
12. Авиация и воздухоплавание в России в 1907–1914 гг. Вып. 4. 1912. С. 147–149.
13. Авиация и воздухоплавание в России в 1907–1914 гг. Вып. 4. 1912. С. 91.
14. *Елисеев С.П.* Организационное строительство военной авиации России (1910–1917)... С. 33–34.
15. Аэро- и автомобильная жизнь. 1914. N 2. с. 13–17.
16. Авиация и воздухоплавание в России в 1907–1914 гг. Вып. 5. 1913. С. 146–150.
17. *Шавров В.Б.* История конструкций самолетов в СССР до 1938... С. 257.
18. *Игнатьев А.А.* Пятьдесят лет в строю. М., 1988; *Шавров В.Б.* История конструкций самолетов в СССР до 1938... С. 258, со ссылкой на РГВИА. Ф. 2003. Оп. 11. Д. 634. Л. 34–35.
19. *Шавров В.Б.* История конструкций самолетов в СССР до 1938. М., 1978. С. 258.
20. *Игнатьев А.А.* Пятьдесят лет в строю... С. 565.
21. *Шавров В.Б.* История конструкций самолетов в СССР до 1938... С. 259.
22. Самолетостроение в СССР (1917–1945). Кн. 1. М., 1992. С. 20; *Дузь П.Д.* История воздухоплавания и авиации в России. (1914–1917). Кн. 2. С. 77.

Роль Августина де Бетанкур в истории паровых машин

О.В. Егорова

Несомненно, что изобретение универсальной паровой машины Джеймсом Уаттом[1] стало поворотным моментом в развитии мирового технического прогресса. Оно открыло новые, неограниченные возможности для удовлетворения потребностей человечества.

История «паровой машины» – это история науки и техники, с одной стороны, но в силу ее значения и содержания выходит за рамки чисто технической сферы. Поэтому ограничивать анализ только изучением технико-экономического развития «машины пара» означало бы риск только наполовину понимать это обширное историческое яв-

© О.В. Егорова

[1] Уатт, Джеймс (1736–1819) (James Watt) – английский изобретатель, в 1769 оформил первый патент на раздельную конденсацию в паровой машине, в 1782 создал паровую машину двойного действия, в 1784 запатентовал паровоз, позднее его именем была названа единица мощности – ватт.

ление. Неслучайно мировая историография охватывает широкий диапазон: от просто описательных монографий до глубоких, детальных исследований функционирования, как самой машины, так и общих экономических и социологических эффектов от ее внедрения.

Не следует также забывать, что за созданием каждого технического устройства стоит ее автор – конкретный человек. Отмечая значимую роль личности в истории, представляется важным изучение жизни и творчества известного испанского инженера Августина де Бетанкура, одного из наиболее ярких представителей эпохи промышленного переворота и автора первых паровых машин [1].

Известно, что ещё в начале XVIII века изобретатели и конструкторы строили свои паровые машины на основе эмпирических формул. Августин де Бетанкур был первым, предложившим «сравнить движущую силу водяного пара с изменением температуры». Его работы, выполненные во Франции в 1787–1789 гг., по исследованию свойств пара представляют большой научный интерес и содержат выведенное в результате опытов уравнение зависимости между давлением водяных паров и температурой. В одном из своих опубликованных мемуаров он писал: «До сих пор мы не обращали внимания на естественный закон расширения пара в соответствии с различными градусами нагрева, однако, теория паровой машины основана на знании этого закона» [2].

Он также написал «Мемуар о паровой машине двойного эффекта»[1] и представил его в Парижскую Академию наук, которая создала комиссию во главе с Борда[2], Монжем[3] и Бриссоном[4] для определения ценности изобретения. Заключение в виде отчета было зачитано 10 февраля 1790 г.: «Академия должна полностью одобрить работу и талант дона Бетанкура, который дал Франции возможность узнать о машине, с которой мы познакомились бы гораздо позднее. Его мемуар достоин всяческих похвал и должен быть напечатан в собрании трудов иностранных ученых» [3].

Принцип работы новой машины был такой же, как и у двигателя Уатта. Сам Бетанкур признавал, что он только возродил по памяти виденную им в Англии машину в поверхностном и неполном виде. Однако это не совсем верно, так как он должен был самостоятельно находить решения и дополнять с помощью воображения и таланта изобретателя те недостающие, но важные детали машины, которые не смог увидеть вблизи. Его путешествие состоялось в 1788 году, как следует из письма к матери[5]: «... 11 ноября я выехал в Лондон, где был двадцать дней, в течение которых я увидел те части машин, в которых нуждался, и я сделал точные рисунки многих из них». Позже,

---

[1] Mémoire sur une machine á vapeur á double effet. Biblioteca de école des Ponts et Chaussées, Ms.1258, до сих пор не опубликованный труд.

[2] Борда, Жан Шарль (1733–1799) (Jan Borda) – французский физик и геодезист, доказал носящую его имя теорему об ударе струи жидкости или газа, написал научные труды по гидравлике.

[3] Монж, Гаспард (1746–1818) (Gaspard Monge) – французский математик и механик, основатель и профессор Политехнической школы в Париже, основоположник начертательной геометрии.

[4] Бриссон, Бернабé (1777–1828) (Bernabé Brisson) – французский математик и инженер. Обучался в Школе мостов и дорог, затем в Политехнической школе в Париже, входил в научную команду Монжа.

[5] Письмо А.Бетанкура своей матери из Парижа от 10 января 1789, копия хранится в архиве потомков и наследников фамилии в Ла Оротаве, Тенерифе, Канарские острова.

в письме[1] к брату[2], он писал: «моя модель бомбы огня (паровой машины) приобрела ужасные изменения с моим путешествием в Лондон. Из изготовленных деталей оказалась пригодной едва лишь одна четвертая часть, ... но господа Перье просмотрели сделанные мною чертежи и остались ими довольны так, что заказали изготовление одной машины в натуральную величину со всеми инновациями». Именно эта модель Бетанкура была взята за основу в производстве французских паровых машин, что выдвинуло автора в число передовых европейских инженеров конца XVIII века.

Таким образом, речь идет не о простом копировании парового двигателя Уатта, а о невольном сотрудничестве, увенчавшемся успехом и ознаменовавшем важный исторический момент. *И было бы ложным обвинять Бетанкура в «промышленном шпионаже» или называть его соперником Джеймса Уатта. Он был одним из его многочисленных последователей, а возможно, и лучшим. История паровой машины была бы неполной, если бы при её изучении мы незаслуженно забыли упомянуть имя этого гениального испанского инженера.*

Не является случайностью и факт принятия в один и тот же день, 2 марта 1807 г., Уатта и Бетанкура в члены-корреспонденты Парижской Академии наук. Напротив, это символично и доказывает, что оба имени остались неразлучными в памяти человечества.

Августин де Бетанкур является автором первой «паровой» мельницы-давильни, примененной при производстве сахара на Кубе в 1797 г. [4, 5]. Она была изготовлена на заводе в Англии при его непосредственном участии и контроле, доставлена в Гавану и установлена на сахарном заводе-плантации Сейбабо. Несмотря на то, что массовое применение паровых машин началось гораздо позже, в 1819 году, можно утверждать, что Бетанкур оказал огромное влияние на развитие инженерной мысли на Кубе, став пионером в индустриализации сахарной промышленности острова [6].

Трудно переоценить наследие Августина де Бетанкура, автора технических изобретений и архитектурно-инженерных сооружений, в России. Он осуществил переоснащение Тульского оружейного завода, где построенная по его проекту паровая машина мощностью 24 л.с. безотказно работала в течение многих лет; участвовал в реконструкции Охтинского порохового завода в Петербурге, оснастив его паровой техникой [7]; создал механическую землечерпалку с паровым двигателем для очистки акватории Кронштадтского порта; построил Московский Манеж и Нижегородскую ярмарку, но, главное, основал первое высшее инженерное учебное заведение в нашей стране – Институт Корпуса инженеров путей сообщения, ныне Петербургский государственный университет путей сообщения.

Имя Августина Бетанкура, выдающегося инженера и ученого, вошло во все энциклопедии мира. В 2003 году одной из малых планет солнечной системы под № 11446 было присвоено название «Бетанкур» [8].

Литература

1. *Egorova O.V., Cecarrelli M., Cuadrado Iglesias J.I., Pavlov V.E., Cajun C.* Agustin Betancourt: an early modern scientist and engineer in TMM // Proceedings of ASME IDETC/CIE 2006, Mechanisms&Robotics Conference, Philadelphia, USA, paper № DETC2006-99198.

2. *Béthencourt A.* Mémoire sur la force expansive de la vapeur de' I'eau, París, 1790.

---

[1] Письмо А.Бетанкура своему брату Хосе Бетанкуру и Кастро, от 6 марта 1789 г., копия хранится в архиве потомков и наследников фамилии в Ла Оротаве, Тенерифе, Канарские острова.

[2] Перье, братья (Jacques-Constantin, Auguste-Charles Périer) – имели в Париже фабрику по изготовлению машин.

3. *Сиоранеску А.* Августин де Бетанкур. Его техническая и научная работа. Тенерифе, Лагуна, 1965. С. 99–116 (Cioranescu, A.: Agustín de Betancourt. Su obra técnica y científica).

4. *Егорова О.В.* Августин Бетанкур и первая паровая машина на Кубе // Годичная научная конференция 2007. М.: ИИЕТ РАН, 2008. С. 543–545

5. *Егорова О.В., Моисеев А.Н.* Первая паровая машина на Кубе и Августин де Бетанкур // Журнал Национальной Библиотеки Кубы, 2008, №1–2, январь-июнь, Гавана. С.121–130 (Egórova O.V. y Moiseev A.N.: La primera máquina de vapor en Cuba y Agustín de Betancourt).

6. *Егорова О.В., Гарсия Родригес, М.* Августин де Бетанкур – пионер в индустриализации производства сахара на Кубе // IV Международный конгресс по истории инженерии (CIPHI), Лас Пальмас, Гран Канария, 2009 (*Egórova, Olga V., García Rodríguez, Mercedes.* Agustín de Betancourt como pionero en la industrialización de la producción de azúcar en Cuba).

7. *Егорова О.В.* К истории формирования высшего технического образования в России // Журнал «Вопросы Российского Университета Дружбы народов», серия «История России», Москва, 2007, № 7, С.34–41.

8. *Егорова О.В.* A Feat of Engineering // «Наука в России» (на английском языке) РАН. 2006. №6. Ноябрь-Декабрь. С. 69–75.

История создания и некоторые конструктивные особенности отечественных подвесных лодочных моторов в период с 1930 по 1960 годы

С.В. Жиров

В конце XIX века были предприняты первые успешные попытки создания самодвижущегося экипажа, предназначенного для безрельсовых дорог. Этим было положено начало зарождению автомобиля. Почти одновременно с ним появляется моторный катер. В 1886 г. немецкий инженер Г. Даймлер построил и испытал первый в мире моторный катер «Неккар» (длина 6 м, ширина 1,5 м, двигатель «Г. Даймлер» мощностью 2 л.с. при 800 об/мин). Развитие и усовершенствование моторного катера как водного транспортного средства шло быстро. Вскоре его оценили и «приняли на вооружение» спортсмены: уже в 1889 г. Парижский парусный клуб провел первые гонки моторных судов. В 1903 г. в бухте Монако состоялись первые международные соревнования на моторных катерах. Были достигнуты впечатляющие для того времени скорости – 25–30 км/ч. Новый вид спорта заинтересовал устроителей IV Олимпиады, проходившей в Лондоне в 1908 г. В программу Олимпийских игр были включены гонки в трех классах моторных судов.

Россия была в числе первых в мире государств, в которых стали применять на мелких судах двигатели внутреннего сгорания. Сначала это были катера, приобретенные за границей, но уже в 1900 г. на заводе «Старлей» в Петербурге по проекту П.Н. Беляева был построен первый отечественный катер с бензиновым двигателем, а с 1904 г. завод «Г.А. Лесснер» в Петербурге начал серийный выпуск отечественных карбюраторных судовых двигателей мощностью 6, 12, 25, 30 и 50 л.с.

Почти в одно время с передовыми странами появились в России глиссеры – уже в 1908 г. на фабрике Лебедева в Петербурге был построен первый отечественный глиссер,

© С.В. Жиров

а 22 августа (9 августа) 1909 г. впервые состоялись соревнования с участием глиссеров, в которых победу одержал глиссер отечественной постройки «Тармарен», развив скорость около 50 км/ч.

В 1926–1934 гг. основным направлением в деятельности советских водомоторников было создание катеров различных конструкций со стационарными двигателями и глиссеров с воздушными винтами, проведение на них спортивно-агитационных пробегов, а с 1928 г. – также и гонок на глиссерах (большинство из этих глиссеров имели производственно-транспортное значение). Общества «Автодор», ОСВОД и «Осоавиахим» в эти годы неоднократно организовывали выставки отечественных глиссеров и катеров. Наибольший интерес среди них вызвала Всесоюзная выставка в Москве в апреле 1931 г.

С 1932 г. водно-моторное движение начинает интенсивно развиваться. В это время был создан первый советский подвесной мотор «Пионер П-5» (мощность 5 л.с., масса 61 кг), а затем – более совершенные «Балтвод» (275 куб. см, 5 л.с.), «Искра» (500 куб. см, 12–14 л.с.), «ДиП» (275 куб. см, 6 л.с.), «ПМ-4» (400 куб. см, 2,2 л.с.), «А-8» (360 куб. см, 8 л.с.) «Октябренок» (110 куб. см, 14 л.с.) «2К-175» (175 куб.см, 4–4,5 л.с.), «ЛМ-4» (500 куб. см, 14 л.с.), «ЛМ-7» (500 куб. см, 17–18 л.с.).

В 1937–1940 гг. были разработаны и испытаны несколько конструкций опытных подвесных моторов, среди которых и моторы с четырехтактными двигателями, а также первый отечественный гоночный подвесной мотор «3К-500» (500 куб. см, 24 л.с.), созданный энтузиастами во главе с Р.Н. Шибаевым. Следует отметить, что основная заслуга в освоении промышленного производства серийных подвесных моторов принадлежит предприятиям Осоавиахима и училищам системы трудовых резервов (комбинату МООСО № 1 в Москве, ФЗУ завода «Судомех» в Ленинграде и др.). Из числа подвесных моторов серийного производства наибольшую популярность завоевали моторы «К-175» москвича Б.В. Елагина и «ЛМ-7» ленинградского конструктора П.Е. Сутулова.

Подвесным лодочным мотором (ПЛМ) называется агрегат, состоящий из двигателя, передачи к гребному винту, гребного винта, топливного бака, рулевого управления и приспособления для укрепления на корпусе лодки. Первые подвесные моторы, имевшие принципиально то же устройство, что и современные, появились в США в 1909 г. Они имели весьма малую мощность, 1½ – 2 л.с. при весе 35–45 кг. Предназначались для установки на обычные гребные лодки. До 1920–1922 гг. моторы мало изменили свою характеристику. Правда, появились моторы 3–6 л.с., но это были тяжелые, малооборотные моторы и они обеспечивали скорости не более 12–14 км/час.

Одновременно с техническим совершенствованием подвесных моторов увеличивался объем их производства и снижалась стоимость. Это привело к очень большому распространению подвесных моторов, главным образом в США, где их было в 1938 г. уже около 700 000. Характерной особенностью почти всех подвесных моторов являлось вертикальное расположение оси коленчатого вала двигателя и передача его вращения посредством пары конических шестерен на горизонтальный гребной вал; шестерни обычно понижали число оборотов гребного винта по отношению к числу оборотов коленчатого вала мотора.

Большинство заводов, производивших подвесные моторы, использовали в качестве силового агрегата карбюраторный двигатель внутреннего сгорания легкого топлива, работающий по двухтактному циклу. Подвесные моторы крепятся на транце судов посредством кронштейнов. Для изменения направления движения судна мотор должен поворачиваться вокруг вертикальной оси. Поворот моторов обеспечивался поворотом дейдвудной трубы в обойме кронштейна.

Так как подвесной мотор является совершенно законченным агрегатом, запас горючего для работы мотора находился в топливном баке, установленном непосредственно

на моторе, отдельные топливные баки на подвесных моторах того времени не применялись. Расположение бака выше карбюратора обеспечивало подачу горючего самотеком. Емкость баков составляла, в зависимости от мощности двигателя, 5–20 л. Первые подвесные моторы отечественного производства оборудовались простейшими пульверизационными карбюраторами, как правило, не имевшим дополнительных устройств поддержания состава рабочей смеси. Считалось, что у маломощных лодочных моторов 1,5–3 л.с. есть только два режима работы: «Запуск» и «Полный ход». В реальной практике водителю при существенном изменении рабочих оборотов приходилось «подкручивать» иглу главного топливного жиклера карбюратора, чтобы сохранить постоянный состав топливно-воздушной смеси и тем самым обеспечить устойчивую, без перебоев работу двигателя. При запуске двигателя приходилось закрывать дополнительную воздушную заслонку карбюратора, чтобы добиться нужного для легкого запуска обогащения топливной смеси. Для предотвращения «обратных» вспышек и более надежного запуска было необходимо за специальный рычаг повернуть весь корпус системы зажигания в положение «запуск», а затем, по мере увеличения оборотов двигателя сдвигать весь корпус в положение «полный ход», обеспечивая тем самым максимальную мощность двигателя.

На многих подвесных моторах того времени (например, 2К-175) все эти рычажки и регулировочные винты были установлены в разных местах двигателя. На более поздних моделях, например ДиП (275 куб. см, 6 л.с.), управление карбюратором было выведено на рукоятку «румпеля», с помощью которого водитель не только управлял режимами работы двигателя, но и поворачивал мотор вправо-влево, изменяя тем самым направление двигателя лодки. Запуск двигателя осуществлялся пусковым шнуром («шкертиком», как его обычно называли в то время), который водитель наматывал на маховик и сильно дергал. Система зажигания на отечественных подвесных моторах того времени была по конструкции простейшим «магнето» и не требовала наличия аккумулятора. Через каждые 3–5 часов работы такая система нуждалась в очистке от масла и грязи и регулировке.

Для передачи мощности и вращения к гребному винту на подвесных лодочных моторах применялся понижающий угловой зубчатый редуктор. Как правило, угол между коленчатым валом двигателя и гребным валом, на котором закреплен гребной винт, составлял 90 градусов. Такой конический зубчатый редуктор в настоящее время называется «Подводная часть», в то время его называли «Коробка передач». «Коробка передач» представляла собой на отечественных моторах простейшую конструкцию из 2-х валов, 4-х подшипников и 2-х зубчатых конических колес. Ни системы холостого, а тем более заднего хода, ни надежных укреплений в ней не было. Отсутствие уплотнений приводило к тому, что очень скоро после запуска мотора вода попадала в корпуса «Коробки передач». Для обеспечения надежной работы зубчатого зацепления, инструкции приписывали закладывать внутрь коробки эмульсию из смеси «Тавота» и «Вискозина» и моторного масла в соотношении 60% на 40%, при этом получающаяся смесь имела консистенцию «манной каши». Через 10–20 часов работы мотора коробку надо было разбирать, промывать и закладывать новую смазку.

Отсутствие «нейтральной передачи» приводило к тому, что сразу после запуска гребной винт начинал вращаться, а судно двигаться, это в свою очередь позволяло максимально упростить систему охлаждения двигателя. На подавляющем большинстве подвесных моторов, двигатель охлаждался забортной водой, за счет скоростного напора струи, отбрасываемой гребным винтом. Для этого позади, в струе винта устанавливался водоприемный козырек, а далее по трубке под избыточным давлением вода поднималась вверх, охлаждая двигатель и глушитель выхлопа. Каких-либо регуляторов температурного режима (термостатов) на двигателях того времени не было.

Подводя итоги необходимо отметить:

В связи с явно недостаточным количеством и качеством автодорог, водному транспорту, в том числе маломерным судам, оборудованным подвесными лодочными моторами, должно было уделяться повышенное внимание.

К сожалению, настоящей государственной программы по созданию и широкому внедрению в жизнь нашей страны и маломерных судов, и тем более подвесных лодочных моторов в СССР в 1930–1960-е годы не было.

Подавляющее большинство отечественных ПЛМ разрабатывалось группами энтузиастов, по собственной инициативе и на свои деньги. Как правило, эти энтузиасты имели прямое отношение к водно-моторному спорту и главной целью для них был высокий результат на соревнованиях. Отчасти из-за этого почти все ПЛМ того времени имели весьма примитивную конструкцию.

Производились ПЛМ вплоть до 1960 года небольшими кустарными мастерскими в системе «Автодора», «Осоавиахима» или училищами системы трудовых резервов. При этом количество выпущенных за 30 лет ПЛМ в нашей стране составляло всего несколько тысяч, в то время как только в США несколько миллионов.

Некоторые вопросы методологии истории техники

Б.Н. Кантемиров

Техника в современном мире играет весьма существенную и, подчеркну, активную роль. Изучением ее сущности занимаются философы, экономисты, социологи, культурологи и, естественно, историки. Последние играют в этом творческом процессе весьма существенную роль, ибо история техники является той базой, на которой должны строиться все остальные исследования. Только на историческом фоне можно понять сущностное содержание современной техники и прогнозировать ее развитие и ее влияние на судьбу цивилизации. Тезис этот столь очевиден, что не нуждается в особой аргументации.

Всякое научное исследование начинается с определения содержания тех понятий, которыми предполагается оперировать в поставленной работе. В нашем случае это, прежде всего, — понятие «техника».

Определений понятия «техника» дано такое количество, что они уже сами нуждаются в анализе и классификации. Занимаются этим философы, которые ищут даже метафизическую сущность техники. Оставим философию философам и обратимся к истории.

Историкам в своих исследованиях достаточно осознать технику в контексте развивающейся человеческой деятельности и как причину и как следствие этой деятельности, понимая, что техника — это средство познания и освоения окружающего мира человеком, в том числе и познание самого человека.

В связи с этим важным в методологии истории техники является исследование генезиса техники вообще и ее отдельных отраслей. В рассматриваемом контексте важно изучение генезиса техники в рамках ее капиталистического формата. В такой постановке техника, ее генезис и дальнейшее развитие рассматриваются теоретиками исключительно в рамках производственного процесса как орудие труда, орудие производства, развивающееся, расширяющееся, усложняющееся, повышающее эффективность производства. Техника в этом процессе рассматривается как материальная база общественной организации (К. Маркс). Человек здесь находится в рамках объективных законов

© Б.Н. Кантемиров

развития производительных сил различных общественных организаций, являясь либо собственником этой техники, либо участвующим в производственном процессе в качестве наемного труда.

Немецкий социолог М. Вебер в результате своих исследований приходит к выводу, что в основе капиталистического духа лежит протестантская этика, протестантская концепция представления человека о смысле жизни. В рамках этой этики человек должен честно и добросовестно трудиться и добиваться успехов, сознательно ограничивать свои потребности, обуздывать свои эмоции. В результате появился протестант-предприниматель — трудолюбивый, инициативный, скромный в потреблениях, любящий деньги.

Однако в последующем, когда капитализм «нажил жирок», дух аскезы ушел из мирской оболочки, «... победивший капитализм не нуждается более в подобной опоре». Стремление к наживе, лишенное своего религиозно-этического содержания, приняло характер безудержной страсти, почти близкой к спортивной (М. Вебер).

Такое положение сохраняется и в настоящее время. Ничем не ограниченная жажда наживы, владение современной во всех аспектах могущественной техникой чревато для судьбы земной цивилизации. О необходимости ограничить капитал морально-этическими нормами указывают экономист М. Хазин и аналитик С. Кургинян.

Развитие техники, осуществляющееся в рамках определенных закономерностей, в частности, ее постоянного усложнения, привело к тому состоянию техники, которое философы определили как «техносфера». Однако единого понимания, общепризнанного определения ее сущности и содержания не выработано.

Под техносферой различные авторы понимают некую «техническую среду», или «конгломерат технических средств», определяют техносферу как «суперсистему» и т.п.

Подойти корректно к раскрытию содержания понятия «техносфера» возможно только на основе исторического взгляда на развитие техники. В процессе исторического развития техника создает искусственную окружающую среду, которая получила статут как «вторая природа», «технический мир». Во второй половине XX века техника сформировала также так называемый «виртуальный мир». Так можно представить развитие техники как цивилизационного явления.

С точки зрения научно-технической и инженерной мысли развитие техники осуществлялось в направлении ее усложнения, энерговооруженности, охвата всех областей деятельности человека. Мы долгое время жили по существу в мире технических предметов. Но XX век изменил ситуацию. К середине его техника, наряду с предметным миром, представляла уже так называемые Большие или Сложные технические системы, характеризующиеся вполне определенными признаками: сложность и иерархичность структуры, сложность функций, определенное единство и целостность, пространственное расположение структурных элементов и др. Можно с уверенностью утверждать, что сейчас мы живем в мире сложных технических систем, совокупность которых составляет техносферу. Это просто констатация, без нравственной оценки этого исторического факта.

В этой технической среде — техносфере — следует выделить появившуюся в XX веке информационную технику, охватывающую весь земной шар, все человечество. На базе этой техники разработаны технологии управления массовым сознанием, технологии сбора и сосредоточения в «одних руках» всей необходимой для принятия решения информации. Недаром говорят: «Кто владеет информацией, тот владеет миром».

Такова современная техника. К сожалению, эти ее аспекты историками техники не изучены в достаточной мере.

Весьма важным вопросом методологии исследования истории техники является также вопрос о том, к каким наукам следует отнести научную дисциплину «история техники».

Утвердилась теоретическая позиция, что история техники может исследоваться в двух аспектах. Во-первых, история техники как история развития технических идей и решений. В этом случае история техники относится к техническим наукам. Во-вторых, история техники исследуется с позиций влияния техники на судьбу человечества и природы в целом. В этом случае история техники относится к общественным наукам или ее отдельным направлениям: социологии, философии, культурологии и др. Эта, вторая, точка зрения на научную дисциплину «история техники» с позиций сегодняшнего дня является в высшей степени актуальной, ибо только она позволяет понять, каково влияние техники, технического мира, техносферы на природу и судьбу человечества.

Литература

1. *Симоненко О.Д.* История техники и технических наук: философско-методологический анализ эволюции дисциплины. М., 2005. 218 с.

2. *Попкова Н.В.* Техногенное развитие и техносферизация планеты. М., 2004, 259 с.

3. *Воронин А.А.* Миф техники. М., Наука, 2006, 200 с.

4. *Шафаревич И.Р.* Русский народ в битве цивилизаций. М.: ЭКСМО; Алгоритм, 2004. 416 с.

5. *Жутиков М.* Проклятье прогресса. Благие намерения дороги в ад. М.: Алгоритм, 2007. 255 с.

6. *Кузин А.А.* Специфика истории техники как предмета исследования//Актуальные вопросы истории техники. М.: Знание, 1990. С. 4–16.

7. *Обухова Л.Е.* Некоторые методологические вопросы изучения системы «Человек – техника – природа» // Методологические проблемы истории техники и научно-технической революции. М., 1988. С. 130–163

8. *Анохин И.А.* Об общих закономерностях технического прогресса // Там же. С. 164–188.

Об испытаниях и испытателях новых кораблей. К 100-летию Государственной приемки кораблей (1909–2009)

В.Н. Краснов

Каждый вновь построенный надводный корабль или подводная лодка, прежде чем вступить в состав флота, проходит государственные приемные испытания. От того, насколько тщательно и полно проверены его боевые, мореходные и эксплуатационные качества, оборудование и механизмы, во многом зависит будущее корабля, его боеспособность, безопасность плавания и успешность морской службы.

Приемным испытаниям или, как говорили раньше, «пробе» подвергались уже парусные корабли XVIII в., о чем свидетельствуют записи того времени в журналах Адмиралтейств-коллегии и других документах, касающихся истории отечественного флота.

Так, оценивая 64-пушечный «Ингерманланд», Петр Первый писал корабельному мастеру Р. Козенцу после проведенных испытаний:

«Объявляю Вам, что корабль под парусами на ходу зело нарядный и скорый, так что лучше его нет и только не отстают от него братья его, а приемыши (купленные за границей. – *В.К.*) все позади».

© В.Н. Краснов

А вот еще одно упоминание об испытаниях кораблей за 1737 г.: «По рапорту из Кронштадта адмирала Гордона послать к нему указ велеть прибывший из города Архангельска корабль «Нептунце» в хождение под парусами и полным грузом опробовать, когда будет оный ходить с провиантом из Ревеля и в каком состоянии по пробе явится, о том Коллегии рапортовать».

В ходе испытаний проверялись мореходные качества корабля, постановка и уборка паруса; артиллерийское вооружение испытывалось стрельбой.

Естественно, что с появлением паровых судов, оснащенных винтовыми двигателями, программы испытаний существенно изменились. В них стали включать скоростные испытания на мерной линии. Методику таких испытаний разрабатывал выдающийся ученый-кораблестроитель А.Н. Крылов. Весьма трудной была проблема выбора гребных винтов для нового корабля. В ее решении принимал участие Д.И. Менделеев.

Однако при всем многообразии испытаний в этот период (XIX век) им были свойственны такие существенные недочеты, как бессистемность и недостаточная полнота, что приводило к печальным последствиям.

Так, в ходе русско-японской войны выявились серьезные просчеты в боевых и маневренных качествах ряда кораблей, которые не были вскрыты во время приемно-сдаточных испытаний на Балтийском море.

Это побудило Морское министерство искать пути совершенствования организации и содержания испытаний и приемки вновь построенных кораблей.

И ровно 100 лет назад, впервые в отечественном флоте, 12 июня 1909 г. приказом Морского министра была учреждена «Постоянная комиссия для испытаний судов военного флота».

В 1914 г. Постоянную комиссию по представлению Морского министра вице-адмирала И.К. Григоровича провели законом через Государственную думу и она стала не только флотской, но и государственной структурой.

На постоянную комиссию возлагались «заботы о производстве испытаний судов, вновь построенных или капитально отремонтированных, средоточение всех сведений о результатах испытаний судов и выработки программ испытаний».

В то время в штат Постоянной комиссии, кроме ее Председателя контр-адмирала А.А. Белоголового[1], входили его помощник, 16 постоянных членов (штаб-офицеров) и 12 кондукторов-специалистов.

Для испытаний и приемки каждого корабля (в том числе за границей) создавались временные комиссии, возглавляемые помощником Председателя или одним из членов Постоянной комиссии. Временные комиссии назначались приказами по Морскому министерству по представлению Председателя Постоянной комиссии.

До 1917 г. Постоянная комиссия приняла от судостроительных заводов десятки надводных кораблей и подводных лодок, в том числе четыре линкора-дредноута типа «Севастополь».

Высокой оценки удостоились принятые Комиссией эсминцы типа «Новик», самые могучие и самые быстроходные в мире для своего класса. Головной «Новик» показал на испытаниях рекордную скорость 37,3 уз.

Выводы и оценки испытателей блестяще подтвердились в боях на море в ходе Первой мировой войны, 17 августа 1915 г. «Новик» вышел победителем в бою с двумя новейшими германскими миноносцами.

---

[1] Контр-адмирал Белоголовый Александр Андреевич эмигрировал за границу в 1920 г.

В 1918 г. при ломке старого государственного и военного аппарата расформировали также и Постоянную комиссию.

Приказ по флоту и Морскому ведомству:

«В Петрограде марта 9-го (февраля 24) дня 1918 года № 206.

Расформировать «Постоянную комиссию для испытания судов военного флота». Личный состав уволить от службы. Коллегия Народного Комиссариата по морским делам.»

Необходимость возрождения постоянной комиссии стала для флота очевидной, когда судостроительная промышленность страны завершала ремонт и модернизацию кораблей дореволюционной постройки и приступала к строительству новых кораблей.

По докладу начальника Морских Сил РККА Р. Муклевича Реввоенсовет СССР 12 мая 1927 года утвердил первый штат «Постоянной комиссии по испытаниям и приемке вновь построенных и капитально отремонтированных кораблей».

Первым ее председателем стал флагман 1 ранга А.К. Векман (в царском флоте имел звание капитана 2 ранга), активный участник гражданской войны, награжденный Орденом Красного Знамени, «за мужество и распорядительность при обороне Черного Яра, чем фактически была спасена от белых Астрахань», как гласили строки приказа РВС № 330 от 10 июля 1920 года.

После гражданской войны А.К. Векман командовал Черноморским и Балтийским флотом, Каспийской флотилией.

За первый год работы Постоянная комиссия во главе с А.К. Векманом приняла от заводов линкор «Октябрьская революция», крейсеры «Профкатерн» (с 1930 г. «Красный Крым»), «Красный Кавказ» и «Червона Украина», семь эсминцев типа «Новик».

До начала Великой Отечественной войны были испытаны и приняты в состав флота более 600 надводных кораблей и подводных лодок.

В 1938 г. во время государственных испытаний головного крейсера «Киров» А.К. Векмана, как и многих в те годы флотских деятелей, арестовали якобы «за вредительские методы испытаний и насаждение в Постоянной комиссии лиц дворянского происхождения». Последовало два года скитаний по тюрьмам, но Векману не в чем было признаваться и перед началом войны его освободили. Он был назначен в Гидрографическое управление в звании вице-адмирала, избран профессором Академии.

На должность Председателя Постоянной комиссии после Векмана был назначен контр-адмирал М.М. Долинин.

С начала войны условия испытаний и приемки кораблей резко усложнились. Нередко испытания проводились в обстановке боевого воздействия немецкой авиации и подводных лодок, постоянной минной опасности. Не обходилось и без потерь.

Во время испытаний в районе Севастополя в конце 1941 г. подорвался на мине эсминец «Совершенный». В 1943 г. на Потийской мерной линии при определении надводной скорости хода погибла подводная лодка «М-36».

Особенно большая нагрузка легла на Постоянную комиссию во второй половине XX века.

За год промышленность строила для флота до 100 и более надводных кораблей, подводных лодок и боевых катеров.

Первый подводный старт баллистической ракеты был произведен с подводной лодки, которую принимал председатель госкомиссии капитан 1 ранга М. Даневич (командир ПЛ – капитан 1 ранга С. Бочкин).

Первенцем атомного флота стала подводная лодка «К-3» («Ленинский комсомол») под командованием капитана 1 ранга Л. Осипенко. Лодку испытывала и принимала Правительственная комиссия под председательством заместителя Главкома ВМФ вице-

адмирала В. Иванова. Государственную приемку в этой комиссии представлял капитан 1 ранга Н. Зиновьев.

Осень 1967 г. вошла яркой страницей в историю отечественного флота. В этот период государственные испытания одновременно прошли и были приняты в состав флота три головные подводные лодки. Во-первых, многоцелевая торпедная подводная «К-38» проекта 671 (командир капитан 2 ранга Е.Д. Чернов, впоследствии вице-адмирал Герой Советского Союза).

Был принят также подводный крейсер стратегического назначения «К-137» проекта 667А с баллистическими ракетами (командир капитан 1 ранга В.Л. Березовский, впоследствии контр-адмирал, Герой Советского Союза.

Третья подводная лодка «К-43» проекта 670 была оснащена противокорабельными крылатыми ракетами «Аметист» (командир капитан 1 ранга Савицкий).

Эти три подводных корабля положили начало бурному строительству отечественного океанского ракетоатомного подводного флота, а страна утверждала себя могучей морской державой.

К тому же именно в это время одновременно с подводными лодками на Черном море проходил государственные испытания и принимался в состав флота первый в отечественном флоте авианесущий корабль – противолодочный крейсер-вертолетоносец «Москва» проекта 1123.

Принятые в 1980-х гг. ракетные подводные крейсера стратегического назначения проектов 667 БДРМ и 941 («Акула») стали основой морской составляющей стратегических ядерных сил страны, надежного щита России.

Иногда в ходе испытаний головных кораблей устанавливаются настоящие рекорды.

Так, осенью 1967 года на государственных испытаниях торпедной упоминавшейся подводной лодки К-38 проекта 671, проводимых комиссией под руководством вице-адмирала Г. Щедрина, были достигнуты рекордные результаты.

Пробегами в подводном положении по временно созданной мерной линии лодка показала рекордную для того времени скорость хода 34 узлов, а при испытании погружением на предельную глубину была зафиксирована по глубиномеру опять же рекордная отметка 330 м. Она соответствовала максимальной глубине Белого моря, где испытывалась К-38.

В испытаниях этой атомной субмарины участвовал автор данной статьи в качестве члена госкомиссии, руководителя одной из секций. За успешное проведение испытаний и проявленные при этом высокое профессиональное мастерство и организаторский талант многие офицеры Постоянной комиссии Государственной приемки кораблей награждены орденами Родины, а капитан 1 ранга В. Рыков за образцовое выполнение правительственных заданий по проведению испытаний атомных подводных лодок нескольких проектов в 1964–1984 годах удостоен звания Героя Социалистического Труда.

Испытанные и принятые Постоянной комиссией в 90-х гг. минувшего века атомный крейсер «Петр Великий» и большой противолодочный корабль «Адмирал Чабаненко» успешно совершили в 2008 г. беспримерный поход к берегам Латинской Америки.

Вместе с визитами дружбы в ряд стран Европы и Западного полушария наши корабли успешно выполнили там свой патриотический долг – демонстрацию флага Российской Федерации.

И поныне личный состав Государственной приемки кораблей с честью несет свою важную и почетную, поистине боевую вахту.

Источники

1. РГА ВМФ. Ф. 425. Оп. 1. Д. 335. Л. 72–73.

Как заставляли «летать» самолет Можайского

Ю.И. Кривоносов

Александр Федорович Можайский был человеком интересной судьбы – военный моряк, участник дальних морских походов, хороший рисовальщик, изобретатель, один из первопроходцев, внесший несомненный вклад в становление новой области человеческой деятельности – воздухоплаванье, создатель натурного образца своего самолета. В конце военной карьеры капитан первого ранга, получивший по выходе в отставку звание генерал-майора, затем измененное на контр-адмирала, он увлекся проблемами полета человека на аппарате тяжелее воздуха, создал различные действующие модели летательных аппаратов, сам поднимался в воздух на большом «летучем змее» собственной конструкции. Некоторые его идеи опередили свое время.

Широкую известность имя Можайского приобрело в конце сороковых – начале пятидесятых годов XX века в ходе развернувшейся в СССР жесткой идеологической кампании по борьбе с космополитизмом, «преклонением перед иностранщиной», «восстановлением» приоритета русской науки и техники. Идеологические установки высшего партийного руководства делали невозможным объективный научный подход к решению проблем приоритета, чем в ряде случаев пользовались конъюнктурно настроенные и недобросовестные «историки» науки и техники и дилетанты, считавшие себя историками.

В этих условиях вокруг имени Можайского разгорелись околонаучные баталии, спровоцированные созданной в стране обстановкой, дававшей заведомое преимущество в научных дискуссиях приверженцам официальной идеологической позиции.

Главным предметом спора стал вопрос, мог ли летать и летал ли самолет Можайского, если да, то когда? Возникли две противостоявшие друг другу группы, а единственным возможным в тех условиях арбитром оказался партаппарат ЦК ВКП(б). Так в архиве ЦК партии отложились документы «дела Можайского», составившие около двух десятков различных документов на более чем ста двадцати пяти листах [1].

Движущей силой сторонников полета самолета Можайского в 1882 г., а значит, и приоритета в создании первого летавшего самолета, стали Н.А. Черемных и И.Ф. Шипилов, оба подполковники, сотрудники политорганов Военно-воздушных сил (ВВС). Их активно поддерживало руководство Политуправления ВВС и Всесоюзного добровольного общества содействия авиации.

В 1949 г. Черемных и Шипилов опубликовали тиражом 75 тыс. экз. в Военном издательстве научно-популярной библиотеки солдата и матроса брошюру «А.Ф. Можайский – создатель первого в мире самолета», в которой утверждали точную дату полета самолета – 20 июля 1882 г., приводили портрет А.Ф. Можайского, оказавшийся фальшивкой, и другие не подтвержденные факты. Однако брошюра послужила отправной точкой публикаций во многих газетах и журналах, активно пропагандировавших общую установку на приоритет всего отечественного.

Иную позицию, направленную на объективную оценку вклада Можайского, занимали академики Б.Н. Юрьев и А.А. Микулин и группа историков авиационной техники Шавров, Россинский, Е.Ф. Бурче, Воробьев, П.А. Дузь и др. Но так как главная идея эпопеи с Можайским – «Россия – родина первого самолета» – была официально поддержана высшей властью, они вынуждены были идти на компромиссы. В главном вопросе о результатах испытания самолета Можайского помимо термина «полет» появились у разных авторов – «взлет», «подскок», «оторвался от земли», «прыжки», «пролетел

© Ю.И. Кривоносов

небольшое пространство», «испытание в воздухе», «пробные испытания» и др. Но в данном случае нас будут интересовать не технические подробности спора о самолете Можайского, а его идеологическая подоплека. В тех условиях часто научно-исторический и научно-технический вопрос для своего разрешения требовал не столько объективного мнения научно-технического сообщества, сколько вмешательства высшей власти. Причем в ЦК партии, как к арбитру, вынуждены были обращаться представители и той и другой группы, часто трактуя одни и те же факты и документы в противоположном, выгодном для отстаивания своей позиции значении.

В докладе анализируется комплект документов, отложившихся в архиве ЦК ВКП(б) в 1950–1951 гг., связанных с разбирательством всех обстоятельств обсуждения работ А.Ф. Можайского различными группами исследователей, в том числе многочисленные обращения в ЦК ВКП(б), решения секретарей и аппарата ЦК, решение специальной комиссии по самолету Можайского, материалы фальсификации его портрета и др.

Если проанализировать весь комплекс документов и сам ход разбирательства «дела Можайского» в комиссии ЦК ВКП(б), приходится констатировать, что работа не привнесла принципиально нового в решение главного вопроса – мог ли летать самолет? Изначально поставленная политико-идеологическая задача – доказать, что «мы первые», «наш самолет был первым», обусловила половинчатость и неопределенность ее решений.

Были мягко осуждены вопиющие нарушения историко-научных методов и моральных принципов, связанных с портретом Можайского и фальсификацией или произвольным толкованием подлинных документов. Но и в своих материалах комиссия не избежала недомолвок и сомнительных формулировок. В тех условиях непрофессионалы, не обремененные морально-этическими ограничителями, Черемных, Шипилов и лица, их поддерживавшие, чувствовали себя более уверенно, чем профессиональные историки техники, возглавляемые Юрьевым и Микулиным.

О том, что решение комиссии, подтвержденное высшим авторитетом – секретариатом ЦК ВКП(б), не внесло «умиротворения» в жизнь исследовательского сообщества, говорит и следующее событие, о котором докладывают Вихореву (член Военного Совета ВВС, генерал-майор, председатель комиссии ЦК ВКП(б) по Можайскому) и Отделу наук ЦК председатель Комиссии по истории техники ОТН АН СССР член-корр. А.М. Самарин и Ученый секретарь С.В. Шухардин в июле 1951 г. На дискуссии, организованной Комиссией, посвященной деятелям науки и техники, выступила сотрудница редакции журнала «Вестник воздушного флота» инженер-подполковник Кожевникова – коллега Шипилова по работе, вставшая на защиту его позиции и Черемныха. А на комиссии предполагалось как раз выступление представителя ВВС (который не явился) об ошибках, допущенных ими в работах, освещающих деятельность Можайского. Критикуя доклад Зворыкина, мнения выступавших Бурче и Шаврова, Кожевникова опять утверждала о необходимости борьбы с американской пропагандой, навязавшей версию о том, что первый самолет создали братья Райт, настаивала на том, что «сам метод научно-технического доказательства» (суть его выступавшей не раскрывается) имеет в истории не меньшее право на существование, чем источниковедение, и поэтому дата полета в 1882 году должна быть признана вполне доказанной, а все попытки брать ее под сомнение должны быть осуждены.

Еще почти через год, в мае 1952, с письмом в ЦК на имя зав. Отдела науки Ю. Жданова обращается сам Вихорев. Он, в частности, пишет:

«Доклад комиссии от 30 декабря 1950 г. о результатах проведенной работы <...> по имеющимся данным <...> был одобрен.

Во исполнение решения комиссии мною в мае месяце 1951 г. была подготовлена критическая статья на вышедшую из печати литературу о деятельности А.Ф. МОЖАЙСКОГО, как создателя первого в мире самолета.

Однако по непонятным причинам статья с критикой изданной литературы о А.Ф. МОЖАЙСКОМ до сих пор не опубликована. Тем более, что вышедшие из печати брошюры и книги (Н. Черемных, И. Шипилов – «А.Ф. Можайский – создатель первого в мире самолета»; В. Крылов – «Александр Федорович Можайский» и другие), где описывается деятельность Можайского, имеют много противоречий и ошибок, которые до сего времени систематически повторяются на страницах нашей печати.

Считаю недопустимой дальнейшую проволочку с опубликованием статьи».

Из письма Вихорева видно, сколько согласований и редакторских правок прошла его статья. Однако этого оказалось недостаточно.

Отказ в публикации статьи Вихорева в определенной мере дезавуировал результаты работы комиссии ЦК и способствовал продолжению субъективной трактовки документов и свидетельств, собранных в ходе исследований всех обстоятельств создания самолета Можайского.

В 1955 г. в Военном издательстве Минобороны вышла новая книжка Черемных и Шипилова «А.Ф. Можайский – создатель первого в мире самолета» [2]. В ней уже помещен подлинный портрет Можайского, однако все утверждения, опровергнутые в ходе работы комиссии ЦК, сохранены. Во введении в подтверждение своего утверждения о полете самолета Можайского в 1882 г. они уже ссылаются на публикацию в газете «Правда» от 28 июля 1952 г.: «в этом году исполняется семьдесят лет со дня первого в мире полета на самолете, сконструированном русским изобретателем А.Ф. Можайским». В тексте (с. 75) указывается: «На основании этих и других архивных документов следует считать, что летом 1882 года был построен самолет... и начались его летные испытания, которые проводил один из механиков, работавших вместе с изобретателем первого в мире самолета. При испытаниях самолет Можайского под управлением механика пролетел над военным полем Красного Села и при посадке аппарат поломал крыло». Это притом, что все источники говорят о поломке при попытке взлета.

На с. 110–111 помещены рисунки испытаний, которые выглядят, как фотографии, в том числе полета, где самолет нарисован парящим в воздухе, а внизу на земле группа людей, машущих руками. Зрительная информация создает впечатление подлинности этих событий. Несомненно, что в тех условиях выход книжки мог быть осуществлен только при поддержке армейских политорганов и при согласовании ими вопроса с ЦК ВКП(б).

Обзор основной литературы о самолете Можайского [3–8] и документов так называемого «дела Можайского», отложившихся в архиве ЦК ВКП(б), позволяет сделать ряд выводов. В условиях сороковых–пятидесятых годов, когда развернулись дискуссии о возможностях самолета Можайского, объективное историко-научное исследование было невозможно. Политико-идеологический заказ тоталитарной власти предопределял «научный» результат. Спровоцированный ажиотаж вокруг имени Можайского мешал объективной оценке его вклада в развитие авиации. В существовавшей в то время в стране обстановке – так называемые научные сессии в ряде научных областей, преследования ученых, «суды чести» и т.п. делали возможным процветание доносительства, политизированных обвинений вместо научной аргументации, чем пользовались недобросовестные, не имевшие моральных ограничителей «специалисты», использовавшие ситуацию в карьерных и саморекламных целях. В то же время, находясь под идеологическим прессингом, серьезные историки техники были вынуждены идти на компромиссы, искать выход в манипулировании терминами, что, в конечном счете, еще

больше дискредитировало историко-научный подход к проблеме. Не вызывает больших сомнений, что и ярые сторонники «полета» самолета Можайского, и пользователи терминов «взлет», «отрыв от земли» и многих других, призванных найти компромисс между официальной установкой и требованием объективности, прекрасно понимали, что по своим техническим характеристикам самолет летать не мог. Да и невозможно представить себе, что при таком надзоре за работами Можайского факт «взлета», тем более «полета», не был бы зафиксирован документально. Для оценки значимости работ Можайского приписывание ему не существовавшего «полета самолета» только дискредитирует изобретателя. Он действительно создал летавшие модели, построил натурный образец самолета, проводил его испытания, принципиальная схема основных частей аппарата оказалась близкой к будущим образцам, поднявшимся в воздух. Он разработал целый ряд теоретических положений и расчетов. В целом его работы, безусловно, были важной ступенью в развитии авиации. Но они опередили свое время. Понадобились еще два десятилетия, пока развитие науки и техники обеспечило возможность получения необходимых соотношений веса аппарата и мощности двигателей, его аэродинамику и новые материалы.

По престижу же историко-технической науки этой историей был нанесен серьезный удар, сделавший многие работы этого периода сомнительными, требующими специального анализа и очистки от идеологизированных штампов.

Литература

1. Российский Государственный архив социально-политической истории (РГАСПИ). Ф. 17. О. 132. Д. 358.

2. *Черемных Н., Шипилов И.* А.Ф. Можайский – создатель первого в мире самолета. Изд. 2-е, испр. и доп. М.: Военное издательство Министерства обороны Союза ССР, 1955.

3. *Алымов И.* К вопросу о воздухоплавании // Кронштадтский вестник. 1878. № 134. (Библиотека ИИЕТ, индекс 1–05, А–55).

4. *Юрьев Б.Н.* // Вестник АН СССР. 1955. № 5.

5. *Зворыкин А.А. и др.* История техники. М.: Соц. эконом. лит., 1962.

6. *Беркович Д.М.* В сб. Люди русской науки. М.: Наука, 1965. С. 178.

7. *Коновалов А.Н.* В сб. А.Ф.Можайский. К 135-летию со дня рождения. Л.: Ленингр. Военно-воздуш. инженер. академия им. Можайского, 1961.

8. *Черепников Б.А.* Проблемы создания и развития самолета как летательного аппарата и инженерного сооружения. Ч. 1. Харьков: Харьковский авиац. ин–т, 1974. С. 27.

Создание и применение баз исторических данных: методологические проблемы. На примере истории авиации

Ю.В. Кузьмин

В докладе пойдёт речь о возможности выявления статистических закономерностей в истории и о сложности сбора исходных данных, их унификации и приведения к сравнимому виду.

Согласно определению Большой советской энциклопедии, «***Наука*** *– вид познавательной деятельности, направленный на выработку объективных, системно организован-*

© Ю.В. Кузьмин

ных и обоснованных знаний об окружающем мире. Основой этой деятельности являются сбор фактов, их систематизация, критический анализ и на этой базе синтез новых знаний или обобщений, которые позволяют построить причинно-следственные связи и, как следствие, прогнозировать».

Такое понимание науки разделяют и виднейшие западные исследователи [1–3].

Не является исключением и историческая наука. Накопление знаний должно приводить к построению обобщений, затем – гипотез, теорий и их проверке.

При осуществлении этой программы историку приходится труднее, чем естествоиспытателю, так как:

1. Невозможно поставить исторический эксперимент – мы вынуждены ограничиваться наблюдениями.

2. Нам дан только один объект исследования – человеческая цивилизация на Земле. Трудно подобрать набор однородных объектов для выявления статистических закономерностей.

3. Исход исторического события зависит от множества факторов, и выявить влияние одного из них затруднительно.

4. Политизированность истории и связанная с этим необъективность источников.

Несмотря на эти трудности, количественный анализ исторических процессов, построение гипотез и их проверка – то есть методология «классического» научного исследования, по Попперу, уже применяется в целом ряде областей, особенно в истории экономики [4] и народонаселения [5]. Данное направление получило название «клиометрика» (Клио – муза, покровительница истории).

История техники – также благодатная область для применения математических, прежде всего статистических методов, для нахождения закономерностей и формулирования гипотез.

Желательно выбрать область исследований со следующими характеристиками:

1. Количество объектов исследования достаточно для статистического группирования, но обозримо (1–50 тысяч объектов).

2. Каждый объект достаточно сложен, описывается целым набором показателей (это позволит применить мощные статистические методы).

3. Развитие произошло в Новое время, имеется достаточное количество документальных источников.

Всем этим требованиям идеально соответствует история конструкций летательных аппаратов.

Летательный аппарат (далее ЛА) – сложный объект, даже в первом приближении характеризующийся десятками измеримых параметров. История авиации (аппаратов тяжелее воздуха) насчитывает всего 150 лет, если считать от планера Le Bris и самолётов du Temple и Можайского. Количество типов ЛА, по подсчётам автора доклада, около 9000, а модификаций – 18 – 20 тысяч (для сравнения – автомобили производили как минимум 6000 организаций, количество моделей – несколько сот тысяч, что делает полный анализ проблематичным).

Отметим ещё два важных момента:

1. Авиация долгое время была «предельной» технологией. Характеристики, формы, конструкция ЛА были в большей степени детерминированы ограничениями (прочностными, аэродинамическими и т.д.) и в меньшей степени зависели от вкусов и моды. Это делает параметры ЛА более «заданными» и более значимыми для исследования.

2. Авиация крайне важна для обороны страны, имеет большое значение для престижа. Развитие ЛА сильно связано с экономикой и политикой, поэтому выявленные закономерности могут быть интересны и для других областей исторического исследования.

Существует огромное количество литературы с описанием ЛА (например, [6, 7]). Однако в энциклопедиях, как бумажных, так и электронных, данные о ЛА приводятся в текстовой форме, неудобно для сравнения, а в таблицах сравниваются только количественные характеристики (например, мощность силовой установки, габариты, скорость и т.д.). Именно так построены известная энциклопедия советской авиации [8] и электронные издания [9].

Автор с 1997 г. работает над базой данных ЛА, в которой учтены как количественные характеристики, так и перечислимые качественные (например, аэродинамическая схема, число несущих поверхностей, разновидности системы управления). При этом учитываются данные о:

- общей аэродинамической схеме;
- конструкции фюзеляжа, крыла, оперения, шасси, двигательной установки;
- системе управления, механизации крыла;
- конструктивных материалах.

Идеи построения таких баз данных выдвигали В.С. Пышнов [10] и Д.А. Соболев, но сама база, насколько известно автору, создаётся впервые.

Выделяются объекты «ЛА», характеризующиеся, прежде всего, перечисленными качественными характеристиками, и подчинённый объект «Модификация ЛА». Модификации различаются назначением и количественными характеристиками (например: ЛА МиГ-21, модификация: истребитель МиГ-21Ф-13, учебный самолёт МиГ-21УМ и т.д.).

Отдельно учтены сведения о:

- исторических фактах (первый полёт, испытания/сертификация, рекорды/перелёты, начало/конец эксплуатации);
- людях – участниках событий;
- комплектующих (двигатели, оборудование).

Сейчас предварительно описаны около 8 000 типов летательных аппаратов (15 000 модификаций), занесены в базу данных 5 000 типов летательных аппаратов (10 000 модификаций). Ожидаемое окончание работ – 2012 г.

Большой проблемой стало приведение данных к единому сравнимому виду, их нормализация. Выяснилось, что даже данные первичных источников, таких, как отчёты по испытаниям, РЛЭ, Техописания, нельзя прямо сравнивать между собой. Причины этого многообразны, в том числе:

1. Необходимость учёта технического состояния ЛА. Данные испытаний опытных самолётов обычно превышают характеристики серийных ЛА, а вот испытания трофейных машин, наоборот, показывают заниженные данные.

2. Различные национальные традиции. Англичане обычно (но не всегда) указывают взлётную мощность моторов, немцы – номинальную. Соответственно, если советский мотор имеет британские корни (Bristol Jupiter –> М-22), то в источники «переписывается» взлётная мощность, а если немецкие (BMW VI – > М-17) – номинальная. Это только один пример возникновения систематических ошибок.

3. Различная методика измерений. Даже простейшие показатели, типа длины и размаха крыла, отнюдь не однозначны. Длина может измеряться с коком винта или без кока, с ПВД или без ПВД. Такое разночтение также приводит к ошибкам и увеличению «статистического шума» данных.

Следовательно, необходимо:

1. Сформулировать единые принципы сбора данных (что такое длина? Какую мощность двигателя учитываем? Как определяется практический потолок? Считаем или нет построенные, но не принятые заказчиком самолёты в общем выпуске? – на самом деле, таких вопросов многие десятки).

2. Определить или сделать обоснованные предположения о методике измерения данных в источнике.

3. При необходимости ввести поправочные коэффициенты.

Представляют сложности и различия в определении и группировке объектов. Например, с точки зрения аэродинамической схемы первый самолёт «Илья Муромец» и серийный «Илья Муромец В» – это совершенно различные ЛА. А вот перехватчики Су-9 и Су-11 – незначительные модификации одного типа. Следовательно, нужно определить, что такое «отдельный тип ЛА», и следовать этому определению во всей базе данных, невзирая на сложившиеся традиции.

Сложности в группировке также велики. Приведём пример. В СССР принято группировать ЛА по руководителю программы («Самолёты Сухого»), а в Европе и США – по компаниям-производителям (самолёты Douglas). При этом как «самолёты Сухого» описываются все ЛА, созданные в 6 последовательно создаваемых и закрываемых КБ. Если же Jack Northrop вначале работал в Douglas, и только позднее создал фирму Northrop, все его ранние самолёты описываются именно как самолёты Douglas. Необходимо приведение к единому принципу, либо «по конструкторам», либо «по организациям», иначе возникают систематические ошибки.

Работа по созданию последовательной, непротиворечивой методики сбора данных непроста и отнимает много времени и сил. Но только после нормализации данных появляется возможность их сравнения и получения статистически значимых выводов.

Выводы

1. Методологию количественного, статистического исследования исторических данных, применяемую в истории экономики, народонаселения и некоторых других областях, можно с успехом распространить на историю техники, в том числе на историю конструкций ЛА.

2. Для проведения таких исследований необходимо предварительное создание баз данных, содержащих в удобной для статистической обработки форме данные как о количественных, так и о допускающих формализацию качественных характеристиках объектов.

3. Данные необходимо нормализовать, заполнение базы данных должно вестись на основе единой методологии, невзирая на сложившиеся местные традиции.

4. База данных ЛА позволит не только выявить не замеченные ранее закономерности истории развития авиации, сравнить достижения научных школ, стран, скорость прогресса в различные периоды истории авиации, но, в связи с большой ролью авиации для экономики и политики в целом, позволит прояснить и вопросы в смежных областях исторической науки.

Литература

1. *Поппер К.* Логика научного исследования. М., 2004.

2. *Поппер К.Р.* Предположения и опровержения. Рост научного знания. М.: АСТ, 2004.

3. *Кун Т.* Структура научных революций. М., 2002.

4. *Fogel R.W.* The Reunification of Economic History with Economic Theory // The American Economic Review. 1965. Vol. 55. № 2. P. 92–93.

5. Компьютер и историческая демография: Сборник / Под редакцией В.Н. Владимирова. Барнаул, 2000.

6. Jane's all the world's aircraft. Ежегодники

7. Jane's encyclopedia of aviation. London, Studio Editions, 1993.

8. *Шавров В.Б.* История конструкций самолётов в СССР до 1938 г.; *Шавров В.Б.* История конструкций самолётов в СССР 1938–1950 гг.; Группа авторов. История конструкций самолётов в СССР 1951–1965 гг.

9. Сайт «Уголок неба» www.airwar.ru Сайт Avia France www.aviafrance.com K.O. Eckland. Сайт Aerofiles www.aerofiles.com Сайт History of Aviation www.histaviation.com

10. *Пышнов В.С.* Основные этапы развития самолёта. М.: Машиностроение, 1984.

Рост производства дорожных мотоциклов легкого класса в СССР, 1956–1965 гг.

О.В. Курихин

Дорожные мотоциклы лёгкого класса (с двигателем рабочим объёмом 125–175 см) к началу 6-й пятилетки (1956 г.) широко использовались в нашей стране и были очень популярны. Эту мототехнику продавали по вполне доступным ценам, в силу чего многие мотолюбители чаще всего именно с её помощью осваивали практику езды на мотоцикле. В указанный период мотоциклы лёгкого класса выпускали на Минском мотоциклетно-велосипедном заводе (ММВЗ) и на Ковровском механическом заводе им. Дегтярёва (ЗиД), входившими, соответственно, в Министерства автомобильной промышленности (Минавтопром) и оборонной промышленности (МОП). Мотопроизводство на ММВЗ и ЗиД развивалось независимо, и в указанный период изготавливаемая на этих предприятиях мотопродукция не подвергалась взаимной унификации, что позволяет анализировать выпуск мотоциклов лёгкого класса на ММВЗ и ЗиДе поочерёдно.

Мотопроизводство на ММВЗ

Серийное производство дорожных мотоциклов лёгкого класса на ММВЗ освоили в 1951 г. и в течение пятой пятилетки (1951–1955 гг.) на этом предприятии изготовили около 60 000 экз. машин этого класса марки М-1А. В 1956 г. предстояло на главном конвейере заменить М-1А на более совершенную модификацию этой модели – М-1М. Основные отличия новинки состояли в замене ещё не совершенной конструкции телескопической вилки переднего колеса на короткорычажную и применении маятниковой подвески заднего колеса с двумя пружинами и фрикционными гасителями колебаний. В результате несколько увеличился ход переднего колеса, и стало более плавным движение мотоцикла на неровностях дороги. Руководство Главмотовелопрома приказом № 146 от 26.07.56 потребовало внедрения в производство М-1М в 3 кв. [1], однако коллективу ММВЗ это удалось только в 4 кв., когда изготовили 1530 экз. М-1А, итого за 1956 г. – 1559 экз., а также – 5348 экз. М-1А, всего же – 6878 мотоциклов [2]. В последующие пять лет (1957–1961 гг.) на ММВЗ наращивали выпуск дорожных мотоциклов лёгкого класса М-1М, и, соответственно (т.е. по годам), изготовили 45 000, 58 750, 72 500, 84 500 и 95 000 экз. этих машин. Одновременно разрабатывали более совершенную машину М-103. В 1961 г. изготовили 500 экз. этой модели [3]. Двигатель оставили прежним, но применили ряд новых узлов: воздушно-масляный воздушный фильтр, карбюратор К-55Д, телескопическую вилку новой конструкции, так называемую бесштанговую, а также усиленную заднюю подвеску [4]. В 1962 и 1963 гг. на ММВЗ изготовили, соответственно, 104 000 и 112 250 мотоциклов М-103. В 1964 г. на ММВЗ освоили выпуск обновлённой модели М-104, на которой применили более эффективный глушитель шума выхлопных газов,

© О.В. Курихин

двойное седло «подушку», и немало других новаций. В 1964 г. сделали 117 122 экз. М-104, по два экз. дальнейших модификаций – М-105 и М-106, а также 50 экз. спортивных мотоциклов для кросса М-204К [5]. В 1965 г. на ММВЗ массово изготавливали только М-104. Изготовили всего 121 420 экз., а также 2 экз. – М-105, 1 экз. – М-106 и 15 экз. – М-204К [6]. Всего за указанный период на ММВЗ выпустили 840 600 мотоциклов лёгкого класса. Среди которых были небольшие партии спортивных мотоциклов: М-201 и его модификации.

Мотопроизводство на ЗиДе

Серийное производство дорожных мотоциклов лёгкого класса на ММВЗ освоили в 1946 г., в котором сделали первые 280 мотоциклов К-125 с двигателем рабочим объёмом 125 см^3 [7]. В следующем году удалось изготовить 12 000 экз. В дальнейшем мотопроизводство на ЗиДе расширяли, создавали усовершенствованные модели и к концу периода, предшествовавшего исследуемому (1955 г.), довели годовой выпуск мотоциклов до 85 400 экз. [8].

В 1956 г. на главном конвейере ЗиДа освоили выпуск нового мотоцикла – К-55. Новинку снабдили более прочной рамой, маятниковой подвеской заднего колеса с двумя пружинно-гидравлическими гасителями колебаний и металлическим инструментальным ящиком. Двигатель развивал мощность 4,75 л.с., что позволяло развивать максимальную скорость 85 км/ч [8]. В том же году на базе К-55 завершили разработку новой модели К-175, на которой применили двигатель рабочим объёмом 175 см^3, развивавший после доводки мощность 8 л.с., что позволяло развивать максимальную скорость 85 км/ч и открывало большие возможности для дальнейшей модернизации, а также бесштоковую переднюю вилку и маятниковую подвеску заднего колеса [9]. В 1956 г. на ЗиДе сняли с производства К-125М, изготовили 109 714 мотоциклов, в том числе К-125М – 20 424 экз. и К-55 – 89 290 экз., а опытных К-175 – всего 2 экз., а в 1957 г.: К-55 – 111 506 экз. и К-175 – 23 008 экз. [8], всего же – 134 514 экз.

В 1958 г. на ЗиДе завершили создание модернизированной модели К-175А. Более комфортабельная новинка оказалась на 5 кг тяжелее, но её паспортная скорость сохранилась – 80 км/ч. К тому же внедрили в производство модернизированный мотоцикл К-55, обозначенный К-58. В тот год на ЗиДе массово выпускали три модели мотоциклов: К-55 – 38 396 экз., К-58 – 49 011 экз., К-175 – 63 828 экз. Всего изготовили 149 489 экз. [10]. В 1959 г. К-55 сняли с производства, но освоили выпуск более совершенной модели – К-175А. Общий выпуск довели до 158 480 экз., в том числе: К-58 – 80 550 экз. и К-175 – 77 930 экз., а в следующем году изготовили этих машин, соответственно 10 063 экз. и 20 001 экз., зато К-175А – 130 339 экз., всего же – 160 394 экз. [8].

В 1961 г. сняли с производства К-58 и К-175, выпускали только К-175А и разрабатывали модернизированный вариант – К-175Б. Двигатель форсировали до 9 л.с., применили новый карбюратор К-36, улучшавший работу мотора на низких оборотах. Применили более эффективные глушители выхлопных газов и рабочей смеси. Впервые на Ковровских мотоциклах ввели боковую подножку [11]. В 1961 г. изготовили 166 736 мотоциклов [8]. В следующем году выпускали К-175А (73 872 экз.) и К-175Б (100 632 экз.), всего – 174 504 экз. [8], а также разрабатывали более совершенную модификацию – К-175В. В новинке усовершенствовали двигатель. Спроектировали новую впускную систему – отделили воздушный фильтр от глушителя всасывания [12], улучшили оребрение цилиндра-моноблока, амортизаторы колёс и др. В результате уровень шума мотоцикла снизился с 80 до 76 дБ [13]. В 1963 г. на ЗиДе изготавливали К-175Б (176 011 экз.) и осваивали выпуск К-175В (1500 экз.), всего сделали – 177 511 экз. [8]. В 1964 г. на ЗиДе массово строили только К-175В и выпустили 181 507 экз. [8], а также разрабаты-

вали новый мотоцикл – «Восход». Новинку оборудовали ветровым стеклом, небольшим багажником, наклонными грязевыми щитками. Усовершенствовали крышку карбюратора, боковые закрытия, бензобак и др. узлы [11], мощность двигателя довели до 10 л.с., что позволило преодолеть 100-километровый рубеж скорости [14]. Усовершенствовали механизм переключения КП, кик-стартер, седло и др. узлы, а также конструкцию передней вилки и амортизаторы задней подвески. Улучшили дизайн фары и заднего фонаря [15]. В 1965 г. на ЗиДе массово изготавливали только К-175В и сделали 188 913 экз. [8]. За десятилетие 1956–1965 гг. на ЗиДе изготовили 1 604 072 мотоцикла.

Коллективы заводов ММВЗ и ЗиД справились с поставленной перед ними задачей – увеличение выпуска мотоциклов лёгкого класса. Рост качества этих мотоциклов был значительным. Это сформировало более высокий спрос на такую технику в следующей пятилетке (1966–1970 гг.).

* * *

Всего в СССР за десятилетие 1956–1965 гг. изготовили 2 444 672 дорожных мотоциклов лёгкого класса. Определим индексы роста выпуска этой продукции за период 1956–1965 гг., в сравнении с выпуском аналогичной продукции в предшествовавшие периоды: 1945–1955 гг. и 1930–1941 гг. За период 1945–1955 гг. в СССР изготовили 472 952 мотоциклов лёгкого класса (ММЗ – 91 301 экз., ММВЗ – 60 004 экз. и ЗиД – 321 647 экз.), а за период 1930–1940 гг. – 40 672 экз. (ленинградский завод «Красный Октябрь» – 18 985 экз. и ИжМЗ – 21 681 экз.). Индекс роста выпуска мотоциклов лёгкого класса за период 1956–1965 гг. по сравнению с довоенным периодом достиг значения 60,1; а по сравнению с послевоенным десятилетием 1945–1955 гг. – значения 5,2. Это свидетельствует об огромном техническом прогрессе отечественного мотоциклостроения в целом за период 1956–1965 гг., что особенно ярко отразилось в таком важном показателе, как рост выпуска наиболее доступных широким слоям нашего народа мотоциклов лёгкого класса.

Литература

1. РГАЭ. Ф. 8569. Оп. 1. Д. 19. Л. 63–146.
2. РГАЭ. Ф. 8115. Оп. 2. Д. 1716.
3. *Радион Г.* Новый минский мотоцикл М-103 // За рулём. 1959. № 12. С. 8.
4. *Митропольский Х.* Что нужно знать о бесшатунной телескопической вилке // За рулём. 1962. № 3. С. 27.
5. РГАЭ. Ф. 398. Оп. 1. Д. 448. С. 56–57.
6. РГАЭ. Ф. 398. Оп. 1. Д. 435. Л. 22–24.
7. Штрихи истории. Владимир, 2002.
8. Сводный альбом серийной мотопродукции мотоциклетной отрасли. Ижевск: Ижмаш, 1971.
9. Дорожный мотоцикл // За рулём. 1956. № 8. С. 20.
10. Штрихи истории. Владимир, 2002. С. 111.
11. Серийные дорожные, спортивные и перспективные мотоциклы. Ковров. Альбом ЗиД. 1979.
12. *Архипов А., Митропольский Х.* «Ковровец» становится надёжнее // За рулём. 1963. № 3. С. 8–9.
13. *Митропольский Х.* «Ковровец 175-В» // За рулём. 1963. № 8. С. 9.
14. Штрихи истории. Владимир, 2002. С. 126.
15. *Борзов В.* «Восход» идёт на смену «Ковровцу» // За рулём. 1965. № 12. С. 6.

Принципиальная и компоновочная взаимосвязь экранолетов, экранопланов и аппаратов на воздушной подушке (АВП)

Ю.В. Макаров

Первое утверждение – о принципиальной взаимосвязи экранолетов, экранопланов и АВП имеет теоретическое обоснование и практическую очевидность.

И действительно, экранолеты и экранопланы – это летательные аппараты, совершающие свой полет над экраном (опорной поверхностью), т.е. над поверхностью земли или воды на малой высоте. Все указанные типы аппаратов обладают амфибийностью, кроме скеговых экранопланов и скеговых АВП, что подтверждает и практическую взаимосвязь.

Теоретическая общность и связь экранолетов, экранопланов и АВП рассмотрены в работе Ю.В. Макарова «О взаимосвязи основных параметров и характеристик различных летательных аппаратов», опубликованной в ИВУЗ «Авиационная техника» № 2, 1980 г. Здесь показана зависимость летно-технических характеристик самолетов, вертолетов, а также экранолетов, экранопланов и АВП от нагрузки на единицу мощности и нагрузки на несущую поверхность. Кроме того, математически определены области существования экранолетов, экранопланов и АВП различного типа от амфибийных до скеговых.

Изложенную выше концепцию можно подтвердить исследованиями исторического пути развития этих летательных аппаратов.

Именно рассмотрение исторического процесса развития экранолетов, экранопланов и АВП объективно демонстрирует существенную взаимосвязь общих для них компоновочных решений и даже общих конструктивно-силовых и аэродинамических схем.

Первый в мире АВП строился в 1933–35 гг. и был испытан летом 1935 г. на Плещеевом озере в Переславле-Залесском. Это был трехместный аппарат на воздушной подушке Л-1 конструкции В.И. Левкова. Л-1 весил 1,5 т, имел два двигателя М-11, нагнетающих воздушный поток под центроплан аппарата и один (М-11) в качестве маршевого двигателя. Несущий центроплан был выполнен в виде крыла малого удлинения, по бокам которого были установлены поплавки-скеги, ограничивающие воздушную подушку аппарата по размаху центроплана. Над центропланом за кабиной аппарата на пирамидальной моторамe был установлен маршевый двигатель. По концам скегов были установлены кили с рулями поворота. Следовательно, это типичная компоновочная схема скегового экраноплана, получившая распространение только в 1960–70 гг.

Совершенствуя указанную компоновочную схему, в 1936 г. В.И. Левков создал АВП Л-5, который не имел маршевого двигателя, а только создающие воздушную подушку двигатели мощностью 890 л.с. Взлетный вес Л-5 составлял 8,6 т. При длине аппарата 24 м ширина корпуса (центроплана) равнялась 5,35 м, а его площадь 125 м^2 при удлинении 0,24. У Л-5 нагрузка на единицу мощности составляла 4,83 кг/л.с., а нагрузка на несущую поверхность 69 кг/м^2. Это характерные параметры для АВП, компоновочная схема которого – скеговый экраноплан с крылатым корпусом-центропланом.

Такой крылатый корпус с несущей площадью 125 м^2 уже на скорости более 60 км/ч создавал аэродинамическую подъемную силу, практически равную весу всего аппарата. При дальнейшем повышении скорости Л-5 уже шел в режиме экраноплана и достигал максимальной скорости больше 130 км/ч.

Всего по компоновочной схеме В.И. Левкова было построено 16 АВП. Самый большой из них Л-9, взлетный вес которого 14,5 т, имел три двигателя мощностью по 890 л.с.

© Ю.В. Макаров

А в 1940 г. В.И.Левков спроектировал несколько АВП с воздушными винтами, установленными в вертикальной плоскости – по-самолетному. В 1942 г. он получил авторское свидетельство (№ 5110) на устройство указанных выше аппаратов. Аппараты В.И. Левкова объективно подтверждают принципиальную и компоновочную взаимосвязь экранопланов и АВП.

В 1959 г. англичанин К. Коккерел построил экспериментальный катер SRN-1. В вертикально расположенном канале этого АВП был установлен вентилятор, который нагнетал воздушный поток в периферийные двухконтурные каналы сопловой системы, расположенные по всему контуру АВП. Таким образом, создавалось струйное ограждение воздушной подушки вокруг днища аппарата. На западе К. Коккерел считается создателем первых в мире АВП. Такая схема исключает использование аэродинамической подъемной силы корпуса и создает большие трудности в путевом управлении из-за возникающего при развороте дрейфа.

Первым построенным за рубежом экранопланом принято считать экраноплан, созданный финским специалистом Т. Каарио в 1963–1964 гг. Он представлял собой крыло малого удлинения, опирающееся на два боковых поплавка-лыжи. На крыле располагались кабина водителя и хвостовое оперение. В носовой части крыла был установлен двигатель с воздушным винтом, который создавал тягу и нагнетал воздушный поток под крыло, создавая статическую воздушную подушку.

Т. Каарио в компоновочной схеме своего экраноплана объединил возможность создания статической воздушной подушки (АВП) с обеспечением создания динамической воздушной подушки экраноплана при наличии эффективного хвостового оперения. Именно такая принципиальная и компоновочная связь была осуществлена в 1932–1940 гг. В.И. Левковым в созданных им АВП.

Дальнейшим развитием этой концепции в СССР были экранопланы, созданные в Одесском Институте Инженеров Морского флота (ОИИМФ) под руководством Ю.А. Будницкого. Это экранопланы ОИИФ-1 (1963–1964 гг.), ОИИМ-2 (1964–1965 гг.) и ОИИМ-3 (1964–1966 гг.). Экранопланы были построены по схеме «летающее крыло» (несущий центроплан) с двумя крыльями, разнесенными по высоте. Один (ОИИФ-1) или два двигателя (по 18 л.с.) устанавливались перед центропланом над поверхностью переднего крыла. У этих экранопланов уже на нулевой скорости под центропланом и между поплавками, расположенными по концам крыльев, создавалась воздушная подушка под действием тянущих воздушных винтов. При увеличении скорости экраноплан переходил на динамическую воздушную подушку.

Оригинальный экраноплан «Гидролет» Бе-1 (ГЛ-1) был создан в ОКБ Г.М. Бериева (Таганрог). Над центропланом «Гидролета», ограниченного по бокам поплавками (скегами), был установлен ТРД чехословацкого производства М701С. Оригинальным в этой компоновочной схеме было применение для взлета и посадки подводных крыльев, установленных на поплавках и в концевой части центроплана. При испытаниях в 1965 г. «Гидролет» развил максимальную скорость 160 км/ч.

Следует указать на удачную компоновку экраноплана «Волга-2» с двумя надувными поплавками, ограничивающими центроплан, и двумя двигателями с тянущими воздушными винтами для нагнетания воздушной подушки под ним. По задней кромке крыла воздушная подушка ограничивалась автоматическим закрылком. Экраноплан был построен в 1980 г. в ЦКБ по СПК Р.Е. Алексеева.

Первым экранолетом, компоновка которого при проектировании предполагала создание отдельного контура для статической воздушной подушки (движения в режиме АВП), является экранолет ЭЛА-01, который был способен летать на значительном удалении от экрана. ЭЛА-01 спроектирован в 1978 г. в МАИ и построен на ЭЗСА (г. Пре-

най, Литва). У ЭЛА-01 вентилятор с автономным приводом подавал воздушный поток под центроплан, ограниченный поплавками-скегами и передними и задними щитками ограждения воздушной подушки, которые управлялись автоматически.

В 1980 г. в МАИ получено свидетельство на изобретение № 1008976 «Аппарат на воздушной подушке», где на серийном АВП устанавливалось крыло малого удлинения и горизонтальное оперение, что позволяло серийный АВП трансформировать в экраноплан только использованием навесного оборудования.

Всего в МАИ с 1977 г. было получено 25 авторское свидетельство на изобретения по указанной тематике. В 1999 г. в МАИ совместно с СКБ ХАИ был построен экранолет ЭМА-07, где воздушный поток для создания воздушной подушки отбирался ковшеобразным воздухозаборником, установленным за воздушным винтом.

В период с 2006 по 2008 гг. (через 25 лет после работ МАИ) за рубежом получают распространение одно-двухместные АВП спортивного типа, на которые устанавливают сборно-разборное крыло (типа дельтаплана) и хвостовое оперение, превращающие легкие АВП в экраноплан.

В результате исторического анализа взаимосвязи компоновочных схем экранолетов, экранопланов и АВП можно сделать следующие выводы.

Использование в компоновке экранолетов и экранопланов принципов АВП повышает их амфибийность и взлетно-посадочные характеристики.

Применение на АВП крыла малого удлинения с элеронами и экранопланного хвостового оперения повышает их устойчивость, управляемость и мореходность, и самое главное, их транспортную эффективность (снижение расхода топлива и стоимость тонно/км или пассажиро/км до 0,4–0,5 $).

Литература

1. *Белавин Н.И.* Экранопланы. М.: Судостроение, 1977.

2. *Ханжонков В.И.* Аэродинамика аппаратов на воздушной подушке. М.: Машиностроение, 1972.

3. *Макаров Ю.В.* О взаимосвязи основных параметров и характеристик различных летательных аппаратов. // ИВУЗ Авиационная техника. 1980. № 2.

Комплексная механизация и автоматизация производства – приоритетные направления развития современных высоких технологий

А.А. Пархоменко

В процессах разработки, освоения и применения высоких технологий в современном промышленном производстве наиболее важным и существенным является значительное расширение технического арсенала средств и методов комплексной механизации и особенно автоматизации производства. Именно они определяют уровень и основные показатели технологического прогресса в современном промышленном производстве.

При комплексной механизации производства различные виды немеханизированного (в основном ручного) труда заменяются машинным производством на всех основных операциях технологического процесса. Реально комплексная механизация осуществля-

© А.А. Пархоменко

ется на основе рационального выбора машин, механизмов и различного оборудования, работающих во взаимосогласованных режимах, увязанных по производительности и обеспечивающих оптимальное выполнение заданного технологического процесса. Что весьма важно – комплексная механизация предопределяет возможность применения поточных методов производства продукции, способствует повышению ее качества, обеспечивает сохранение однородности, степени точности и постоянство заданных физических, механических и технико-технологических параметров выпускаемой продукции.

В числе технических средств комплексной механизации производства во второй половине XX века широкое развитие получили различные комбинированные машины и комплексы, в которых агрегаты, расположенные в технологической последовательности, автоматически воздействуют на предметы труда без непосредственного участия человека-оператора. Последовательное развитие комбинирования и комплексной механизации технологических процессов привело (особенно в последние десятилетия XX века) к созданию автоматических линий машин, цехов-автоматов и автоматизированных предприятий, обладающих наиболее высокой производственной эффективностью.

В серийном и массовом машиностроительном производстве комплексная механизация технологических процессов осуществляется путем применения агрегатных, специальных и специализированных станков, станков-автоматов и полуавтоматов высокой производительности. Поэтому решающее значение в отечественном машиностроении имело развитие станкостроения, производство современных высокопроизводительных станков различных типов и назначения.

Уже в первый послевоенный период (в конце 1940-х гг.) и затем в 50–60-е годы развернулись углубленные теоретические и экспериментальные работы, направленные на решение актуальных проблем станкостроения. В их числе: 1) разработка новых типов станков и расширение их типажа; 2) увеличение быстроходности и мощности станков, изыскание наиболее совершенных конструкций деталей и механизмов; 3) расширение диапазона электроавтоматического управления станками; 4) создание специальных гидравлических механизмов; 5) повышение износоустойчивости и долговечности станков.

В период 1960–70-х годов отечественные станки стали все больше оснащаться автоматикой, превращаться в совокупность кинематически независимых производственных элементов (агрегатов), объединенных для их совместной работы системой электроавтоматического управления; станки все чаще стали обслуживаться электроникой, гидравликой и пневматикой. Механизировалась и частично автоматизировалась транспортировка и подача заготовок на станки. Отдельные участки производственного оборудования, линии и цехи массового производства оборудовались автоматизированными транспортными устройствами (конвейерами, транспортерами) и автоматическими загрузочно-разгрузочными устройствами (автооператорами), питателями, магазинами, бункерами.

Значительно расширился в этот период общий типаж станков; в соответствии с потребностями промышленности было четко установлено количество моделей и типоразмеров по группам станков – токарных, сверлильных, расточных, фрезерных, шлифовальных, зубообрабатывающих, строгальных, протяжных и т.д. Всего регламентированный общесоюзный типаж содержал около 2100 типоразмеров моделей станков.

Продолжалась и заметно усиливалась в этот период перспективная тенденция в конструировании, производстве и применении станочного оборудования – переход к использованию комплексов тесно сопряженных сложных агрегатных машин, машин-комбайнов, обеспечивающих наиболее полно и четко комплексную механизацию и автоматизацию производства. Это – машины с концентрацией операций, многошпиндельные автоматы и полуавтоматы, агрегатные станки, автоматические линии разной

компоновки с включением литейных, штамповочных, термообрабатывающих, химических, сборочных и контрольных операций.

Введенные в производственную эксплуатацию автоматические линии осуществляли обработку и изготовление широкой номенклатуры машиностроительных деталей: крупнокорпусных блоков цилиндров двигателей, головок цилиндров, картеров, валов и роторов электродвигателей, поршней и колец, ролико- и шарикоподшипников, зубчатых колес, многих деталей автомобилей, тракторов, сельскохозяйственных, горных, текстильных машин и т.д.

Высокую производительность на предприятиях машиностроения показали автоматические роторные линии непрерывного технологического процесса по системе талантливого конструктора Л.Н. Кошкина (впоследствии академика). Эти линии состояли из ряда последовательных многооперационных блоков, на которых выполнялись операции механической обработки, и промежуточных транспортных роторов, последовательно передающих обрабатываемые детали. Производительность труда на автоматических роторных линиях по сравнению с универсальными станками возрастает в 5–7 раз.

Общий выпуск станков различных типов и назначения составлял в 1970–80-х годах 220–250 тысяч ежегодно (при числе типоразмеров 1500–1800). Выпускаемая станкостроительная продукция удовлетворяла спрос отечественной промышленности, а также обеспечивала значительный экспорт станков за границу (наши станки успешно экспортировались в страны Восточной Европы, в Финляндию, Египет, Индию, Китай и др. страны). Расширяя типаж выпускаемых станков и увеличивая их производство, отечественное станкостроение вышло на второе место в мире после США, значительно обогнав ФРГ, Англию, Францию и Японию.

Уступая лишь США по общему объему и количеству типоразмеров выпускаемых станков, отечественное станкостроение обеспечило надежное функционирование в производственном комплексе страны свыше 3 миллионов станков различных типов и назначения. Такой станочный парк позволял осуществлять и расширять объемы комплексной механизации и автоматизации многих технологических процессов, ориентировать производство на выпуск более совершенных, надежных и долговечных машин и оборудования.

Такое весьма благополучное положение (с точки зрения функционирования огромного станочного парка) сохранялось в России практически до 1992–93 гг., когда начался резкий спад производства станков и вспомогательного оборудования, в связи с чем вырабатывавшее свой ресурс станочное оборудование уже не восполнялось производством новых станков, что в свою очередь неизбежно отражалось на объеме и качестве всех производственно-технологических процессов.

Важно отметить, что до начала кризисных 90-х годов существенно новым направлением в области использования высоких технологий являлось расширение парка специальных станков для электрофизических и электрохимических методов обработки, позволяющих заменять многие трудоемкие, утомительные и даже вредные для здоровья технологические операции при изготовлении целого ряда деталей и изделий. К ним, например, относятся различные штампы, прессформы, турбинные лопатки, пружины, рессоры, твердосплавный инструмент, а также детали особо сложной формы или из материалов, трудно поддающихся обработке.

Важным для осуществления процессов комплексной механизации и автоматизации производства являлось в 1970–80-х гг. расширение на предприятиях использования станков с числовым программным управлением (ЧПУ), гибких производственных систем (ГПС), гибких автоматизированных производств (ГАП), а также различных видов программируемых манипуляторов, роботов и робототехнических комплексов. (Раз-

витие этих видов высокотехнологического оборудования будет отдельно рассмотрено в осуществляемой исследовательской работе).

Значительное развитие на предприятиях (особенно в машиностроении) получила комплексная механизация и автоматизация производства в трудоемких технологических процессах сварки, термической обработки деталей и, что особенно важно, – в сложных и ответственных процессах сборки подузлов, узлов и готовых машин. Разработка, внедрение и широкое распространение высокотехнологичных методов конвейерной, поточной и автоматизированной сборки явилось необходимым условием освоения в машиностроении серийного, крупносерийного и массового производства целого ряда современных машин – автомобилей, тракторов, комбайнов, электровозов, тепловозов, горных и текстильных машин, военной техники различных видов и назначения.

Дополняя краткий анализ развития процессов комплексной механизации и автоматизации производства, отметим, что в современном понимании автоматическими являются процессы, оборудование или производство, не требующие присутствия человека в течение определенного промежутка времени для выполнения ряда повторяющихся технологических циклов. Если часть производственного процесса выполняется автоматически, а другая часть требует присутствия оператора, то такой процесс считается автоматизированным. При полной автоматизации производственного цикла присутствия человека-оператора в течение определенного времени вообще не требуется. И чем больше по длительности это время – тем выше степень автоматизации производства. (На создание и применение именно таких высокотехнологичных процессов направлены многие современные исследования и разработки).

Будучи в последних десятилетиях XX века приоритетными направлениями развития высоких технологий, комплексная механизация и автоматизация производства и в начале нового XXI века определяют важные и необходимые условия совершенствования всего промышленного производства, повышения его эффективности, конкурентоспособности, устойчивости функционирования в сложных современных условиях.

Эволюция электролюминесцентных материалов в XX веке

Т.С. Перлова

Явление электролюминесценции (ЭЛ) представляет собой свечение, возбуждаемое электрическим полем. Наблюдается в газах и твердых телах, атомы (или молекулы) которых переходят в возбуждённое состояние при возникновении какой-либо формы электрического разряда [1]. Из различных типов электролюминесценции твердых тел наиболее важны инжекционная и предпробойная.

Явление ЭЛ твердых тел было открыто в 1923 году Лосевым О.В., при изучении электрических свойств природных полупроводниковых кристаллов [2]. Это явление называется инжекционной ЭЛ, она характерна для p-n-перехода в SiC или GaP, подключенного в прямом направлении к источнику напряжения. При этом в n-область вводятся (инжектируются) избыточные дырки, а в p-область — электроны или те и другие вводятся в высокоомный тонкий слой между n- и p-областями. Свечение возникает при рекомбинации электронов и дырок в этом слое [1,3].

Явление порошковой ЭЛ было открыто Ж. Дестрио [4] на примере сульфида цинка, легированного медью, в 1937 году. Это явление получило название предпробойной

© Т.С. Перлова

электролюминесценцией, она наблюдается в порошкообразном ZnS, активированном Cu, Al и др. и помещенном в диэлектрик между обкладками конденсатора, на который подаётся переменное напряжение. В каждый полупериод на обращенных к катоду сторонах кристаллов ZnS возникает область сильного электрического поля. Электроны, проникающие в неё с поверхности кристалла, ускоряются полем и ионизуют атомы кристаллической решётки. Образовавшиеся дырки захватываются центрами свечения. В следующий полупериод поле направлено в противоположную сторону и под его воздействием электроны возвращаются к центрам свечения, где происходит их рекомбинация с дырками, сопровождаемая свечением [1].

Для изучения эволюции электролюминесцентных материалов в XX веке был исследован мировой патентный фонд в области ЭЛ, с целью выявить моменты появления новых направлений в синтезе электролюминофоров (ЭЛФ) и проследить динамику их развития. Все обнаруженные патенты можно разделить на три типа изобретения ЭЛФ, электролюминесцентные устройства (ЭЛУ) и смешанные, в которых патентуются ЭЛ материалы и приборы на их основе. Отбор патентов производился путем просмотра бюллетеней изобретений, электронных баз данных и реферативных журналов.

Всего в XX веке было получено 3850 патентов на изобретения в области электролюминесценции, из них около одной трети это ЭЛФ, две трети ЭЛУ и незначительная часть приходится на смешанные патенты. В 20–40-х годах XX века явление электролюминесценции не находило широкого применения в технике, поэтому количество исследований и патентов в данной области было незначительно. Бурное развитие этого направления техники началось в 50-х годах [5–6].

Изобретательская активность в области ЭЛ начинается с патентования ЭЛУ. Это связано с тем, что первые устройства были основаны на использовании природных полупроводниковых соединений. В 50-х годах начался поиск путей синтеза ЭЛФ. До начала 60-х годов патенты ЭЛ составов преобладали над ЭЛУ. Это объясняется тем, что только появившиеся электролюминофоры обладали низким качеством (яркость, стабильность, цветопередача, квантовый выход и т. д.) и не могли широко использоваться в устройствах отображения информации и освещения. После повышения качества материалов основная доля патентов приходилась на ЭЛУ.

Первой свое широкое применение в технике нашла предпробойная электролюминесценция. С начала 50-х до середины 60-х годов неорганические порошковые ЭЛФ занимали ведущее место по количеству изобретений. На данном этапе исследователи преследовали несколько целей:

- получение ЭЛ материалов, излучающих в различных областях спектра (красный, оранжевый, желтый, зеленый, синий, белый, ИК и УФ);
- поиск оптимальных соотношений компонентов, позволяющих получить люминофор с как можно более высокой яркостью и продолжительным сроком службы;
- подбор оптимальных методов и условий синтеза ЭЛФ (температурный режим, инертная или восстановительная атмосфера прокалки, двойная термообработка, удаление избытка второй фазы с поверхности и т. д.);
- стабилизация гетерогенных переходов и защита от влаги поверхности материалов;
- поиск новых составов порошковых ЭЛФ.

По составу неорганические порошковые электролюминофоры представляют собой двухфазную систему из матрицы (халькогениды и оксиды переходных металлов) и активатора (галогениды меди и различные соединения марганца, серебра, железа, никеля и др.), выделившегося в качестве второй фазы на дефектах кристаллической решетки основы. Их получают путем одно- или двухступенчатой термообработки в инертной или восстановительной атмосфере с добавлением минеральных кристаллизаторов (плавней)

для улучшения процессов диффузии компонентов. После прокаливания ЭЛФ отмывают от избыточно выделившейся второй фазы и покрывают влагозащитным слоем.

В конце 1950-х годов были получены первые патенты на тонкопленочные, органические электролюминесцентные материалы и ЭЛФ, возбуждаемые постоянным электрическим полем. Тонкопленочные электролюминофоры представляют собой люминофоры того же состава и свойства, что и порошковые или монокристаллические. Они могут быть получены несколькими методами: газохимическим, вакуумным напылением, пульверизацией водных растворов на подложку и эпитаксиальным выращиванием [7]. На долю тонкопленочных ЭЛ материалов приходится 7,8% от общего числа изобретений ЭЛФ.

Изобретения органических электролюминофоров на протяжении второй половины XX века носили единичный характер, несмотря на свои достоинства (свечение всей поверхностью и отсутствие гетерогенных переходов, за счет размывания которых происходит старение обычных порошковых ЭЛФ). В последние несколько лет появляются сообщения о синтезе высокоэффективных, стабильных органических электролюминесцентных материалов. Это позволяет сделать предположение, что в будущем эти ЭЛФ найдут широкое применение в осветительных приборах и устройствах отображения информации.

Оба эти направления в XX веке не нашли широкого применения в технике.

В начале 60-х годов XX века начались активные исследования монокристаллических электролюминесцентных материалов и конструирование приборов с их применением – светодиодов. Отметим, что половина всех изобретений приходится на электролюминесцентные монокристаллические материалы и устройства с их использованием.

Исследования монокристаллических ЭЛФ протекали аналогично порошковым, за исключением путей увеличения сроков службы электролюминесцентных составов (эти люминофоры имеют весьма продолжительный срок службы – несколько лет без потери яркости). В первую очередь исследователи добивались повышения яркости и разнообразия цветов свечения. Неорганические монокристаллические материалы представляют собой соединения кремния, германия, галлия и т. д.

В 70-х годах XX века появились тонкие пленки того же состава и свойств, что и электролюминесцентные светодиоды.

В XX веке были исследованы и внедрены в технику порошковые, монокристаллические, тонкопленочные и органические ЭЛФ различных цветов свечения.

Изучение патентной информации позволяет в общем виде описать изменение направлений исследований ЭЛ материалов:

- открытие новой электролюминесцентной системы;
- выявление оптимального соотношения компонентов, методов и условий синтеза;
- исследование способов улучшения светотехнических характеристик материалов с помощью введения в состав новых компонентов и изменения способов введения уже применяемых и использования различных видов поверхностной обработки;
- исчерпание возможности совершенствования ЭЛ состава.

Проследив динамику патентования в области электролюминесцентных материалов, можно сказать, что порошковые электролюминофоры утратили свою актуальность и их вытеснили монокристаллические и тонкопленочные материалы, имеющие ряд серьезных преимуществ: стабильность, яркость, экономичность и простоту получения. В настоящее время светодиоды находят наиболее широкое применение в технике.

Литература

1. *Верещагин И.К.* Электролюминесценция кристаллов / И.К.Верещагин. – М.: Наука, 1974. 226 с.

2. У истоков полупроводниковой техники // *Лосев О.В.* Избранные труды. Изд-во «Наука», Ленингр. отд., Л.: 1971. 203 с.

3. Физика: Большой энциклопедический словарь. М.: Большая Российская энциклопедия, 1999. С. 90, 460.

4. *Destriau G.* Experimental Studies on the Action of an Electric Field on Phosphorescent Sulfides / G. Destriau // J. Chem. Phys. –1936. –V. 33. –P. 620–626.

5. Научная литература по вопросам люминесценции. Библиография 1935–1946 // М.;Л.: Изд-во АН СССР, 1948. 196 с.

6. Люминесценция: Библиографический указатель. 1947–1962 М.: Наука. 1964. Т. 2.

7. Физика и химия соединений AII BVI/ Под ред. Медведева С.А. М.: Мир, 1970. 624 с.

Выставка «Первый инженер России»

И.А. Петропавловская

Одной из приоритетных задач нашего государства в настоящее время является создание инновационных технологий. В этих условиях изучение и осмысление наследия наших великих соотечественников, ученых и инженеров, становится особенно важным.

3 февраля 2009 года в Государственном центральном музее современной истории России совместно с Музеем ОАО «Лукойл» и Фондом «Шуховская башня» при содействии Министерства культуры РФ была открыта выставка «Первый инженер России», приуроченная к 155-летней годовщине памяти великого русского инженера, изобретателя, ученого, почетного академика Российской Академии наук, инж.-мех. Владимира Григорьевича Шухова (1853–1939).

Современники называли В.Г. Шухова «русским Эйфелем», «человеком-фабрикой». В.Г. Шухов проработал в отечественной науке и в различных областях техники более 60 лет. С последней четверти XIX по 30-е годы XX столетия его работы определяли *инженерные достижения* в промышленности *России* и ее *мировой приоритет* в самых различных областях *инженерной мысли*. Диапазон его научно-технической и инженерной деятельности поразительно широк. В нефтяной промышленности и нефтеперегонке, в областях строительных конструкций, теплотехники, гидравлики, судостроения, мостостроения, военного дела – во всех этих сферах В.Г. Шухов сделал ряд фундаментальных изобретений, получил патенты на ряд конструкций, разработал новые технологии, ставшие *прорывом в технике будущего*. Сегодня без преувеличения его называют «Первым инженером России».

Выставочная экспозиция музея открывалась гигантским экраном сферической панорамы Шуховской башни в г. Москве на Шаболовке. Этот интерактивной объект, установленный в зале музея «Фотоагентством «Pano360.ru», является новейшим словом в области техники показа музейных экспозиций. На экране демонстрируется движущееся визуальное изображение башни, смонтированное из нескольких тысяч фотографий башни во всевозможных ее ракурсах, а также множества отдельных узловых соединений и элементов стоек–направляющих, составляющих остов 5-ти гиперболоидных секций Шуховской башни. С помощью управляемого курсора посетители выставки сами имеют возможность визуально наблюдать конструкцию этого грандиозного сооружения, оказаться на экране в любой точке башни, рассмотреть ее отдельные узловые соединения,

© И.А. Петропавловская

подняться на каждый ярус башни, вплоть до самого верха, как бы «побродить», фактически, по ее лестницам и наблюдать виды ее окрестностей, как при дневном, так и при ярком праздничном вечернем освещении.

В застекленных стендах на выставке представлены документальные материалы о принадлежащих инженерному гению В.Г. Шухова оригинальных конструкциях трубопроводного транспорта, нефтехранилищ и газохранилищ, воздушно-канатных дорог. Обширный ряд фотоматериалов демонстрируют этапы создания его первых российских нефтепроводов в районах г. Баку, представляют Привилегии (патенты) и чертежи, выполненные Шуховым при разработке крекинг-процесса, эффективных способов подъема жидкостей из скважин (шнуровой насос, насос «эрлифт»); чертежи «форсунки Шухова», металлических цилиндрических резервуаров и нефтяных барж, которые он разработал будучи еще молодым инженером. На планшетах представлены материалы о конструкциях паровых котлов, создателем которых был Шухов на основе его научно обоснованных патентов. Он был разработчиком и создателем ряда водопроводных систем в крупнейших российских городах.

Широко представлены материалы о разработанных Шуховым на основе его научных расчетов (теория стропильных ферм и т.п.) большом ряде *оригинальных* строительных *конструкций*: первых в мире *свободновисящих* металлических *перекрытий* (висячих, сетчатых, решетчатых и арочных систем), примененных им для перекрытия *большепролетных* зданий в г. Москве (магазины ГУМ, ЦУМ, ряд остекленных пассажей, а также, например, конструкцию вращающейся сцены театра МХАТ); павильонов Всероссийской художественной и промышленной выставки в г. Нижнем Новгороде 1896 года; перекрытия дебаркадера Киевского вокзала и проектные решения конструкций для Казанского вокзала в г. Москве, а также гиперболоидных мачт линий электропередачи НиГРЭС через р. Оку.

В экспозиции представлены материалы большого числа проектов, разработанных Шуховым для уникальных перекрытий промышленных сооружений, например, Нижне–Выксунского и Лысвенского заводов, покрытий цехов большого ряда предприятий; гиперболоидных водонапорных башен, а также многочисленных железнодорожных станций и др.

Символом инженерной мысли XX века стала легендарная гиперболоидная «Шуховская» радиобашня и телебашня в г. Москве (выс. 160 м.), конструкции которой выполнена на основе патента В.Г. Шухова «Ажурная башня». Это сооружение долгое время было самым высоким сооружением в нашей стране.

10 марта исполняется 70 лет с начала регулярных телевизионных трансляций через передатчики Шуховской башни. В этот день в 1939 году Московский телецентр на Шаболовке передал в эфир документальный фильм об открытии XVIII съезда ВКП(б). На выставке представлен макет знаменитой башни. Именно эта конструкция в форме уходящих в высоту секций-гиперболоидов вдохновила А.Н. Толстого на создание фантастического романа «Гиперболоид инженера Гарина».

Некоторые музейные экспонаты и личные фотографии, представленные на этой экспозиции, отражают многопрофильный характер деятельности этого выдающегося инженера и ученого, дают возможность проследить по образцам его чертежей этапы творчества его инженерных разработок.

Стенды с научными публикациями и книгами инженера Шухова отражают его глубокую научную деятельность в качестве одного из создателей теории гидравлики воды и нефти, теории трубопроводной техники, а также в области стропильных сооружений.

Многие раритеты и материалы из фондовых коллекций московских музеев и семейного собрания Шуховых наглядно демонстрируют предметы быта, уклад жизни и увлечения Шухова и экспонируются на этой выставке впервые. Здесь представлены, напри-

мер, предметы типичного для периода начала XX в. уголка гостиной семьи В.Г. Шухова, мемориальные предметы из его рабочего кабинета, например, чертежные инструменты, привезенные им из Германии.

В создании выставки «Первый инженер России» принимали участие Фонд «Шуховская башня» (Президент Фонда – правнук акад. В.Г. Шухова инженер Владимир Федорович Шухов), правнучка акад. В.Г. Шухова Елена Максимовна Шухова, Государственный музей архитектуры им. А.В. Щусева; Музей ОАО «ЛУКОЙЛ» (Начальник С.В. Сергеев), Музей истории Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана; Комиссия по увековечению памяти почетного академика инж.-мех. В.Г.Шухова (Председатель акад. Ф.Л. Черноусько, ИПМех РАН) и авторы вдохновенного памятника инженеру Владимиру Григорьевичу Шухову скульптор С.А. Щербаков и Президент Фонда «Шуховская башня» инженер В.Ф. Шухов.

На открытии выставки выступили с докладами Президент Фонда «Шуховская башня» В.Ф. Шухов и Начальник Музея ОАО «ЛУКОЙЛ» С.В. Сергеев. На презентации выставки присутствовали Вице-президент Фонда «Шуховская башня» С.В. Арсеньев; члены Комиссии РАН по увековечению памяти почетного академика инж.-мех. В.Г. Шухова: акад. Ф.Л. Черноусько (ИПМех РАН), акад. И.Г. Горячева (ИПМех РАН), чл.-корр. РАН Р.В.Гольдштейн (ИПМех РАН), Ученый секретарь Комиссии ст. науч. сотр. И.А. Петропавловская (ИИЕТ РАН им. С.И. Вавилова), сотрудники различных архивов и музеев и ряд др.

Нетрадиционные пути развития технологии субмикронной электроники

А.В. Пилипенко

Интегральная микроэлектроника – это основа всей сферы высоких технологий. В стоимости готовых технических средств доля микроэлектронных компонентов зачастую также преобладающая, доходит до 80%. За последние 40 лет доходы полупроводниковой отрасли в мире выросли в 800 раз и теперь по величине добавленной стоимости она опережает автомобильную и авиационную промышленность, а объем мирового рынка микроэлектронных компонентов сопоставим с объемом рынка нефти.

В связи с бурным ростом рынка микроэлектронных компонентов ускоряется и совершенствование параметров отдельных микросхем. С целью повышения их функциональности неуклонно уменьшаются топологические размеры включенных в них дискретных элементов вплоть до величин 0,1мкм и менее. Но эта тенденция влечет за собой резкий рост стоимости технологии производства, которая должна функционировать в сверхчистой, обеспыленной среде, с очень жесткими и стабильными значениями температуры, давления, подверженности вибрациям, характеристиками специально созданных воздушных потоков. Так, с переходом к 32-нм технологии стоимость завода по обработке кремниевых пластин может возрасти до 10 млрд. долл. и более.

Строительство и эксплуатация подобных заводов рентатабельными становятся лишь при массовом производстве. Например, один из массовых возможных заказов – производство чипов для биометрических паспортов. Потребность в таких паспортах для России – 3 млн. в год. При переводе этого объема в пластины оказывается, что нужно изготавливать всего 100 пластин в месяц диаметром 200 мм. Но минимальный уровень

© А.В. Пилипенко

рентабельности полупроводниковой фабрики – 1500 пластин в месяц, а точка безубыточности – 900 пластин в месяц [1].

Вместе с дальнейшим продвижением в субмикронную область возникает, следовательно, *противоречие*. Резко возрастают затраты на проектирование и строительство «чистых комнат», а для их компенсации требуется массовый рынок, подверженный тенденциям сокращения. Для полноценной загрузки одной фабрики необходим объем рынка в $10 млрд. По имеющимся прогнозам, российский рынок электронных компонентов, включая полупроводники, в 2007 г. составлял лишь $2 млрд.

Причины, побуждающие компании вкладывать огромные финансовые средства в микроэлектронику, заключаются в возможности обеспечивать принципиально новые функциональные возможности техники, но также и, видимо, главным образом – в высоких экономических результатах. По свидетельству академика Ж.Алферова, 1 доллар вложений в электронику превращается в 100 долларов в конечном продукте, уровень рентабельности данной отрасли – 40%, а среднемировой срок окупаемости вложений – 2–3 года [2].

Но наращивание разработок и производства в зарубежной микроэлектронике продолжалось до последнего времени, а с наступлением мирового кризиса капитальные затраты в этой сфере стали сокращаться. Российская же микроэлектроника, напротив, пытается наверстать отставание и осуществляет инвестиционные проекты по созданию производства электронных компонентов субмикронных топологических размеров.

Для преодоления сложившегося противоречия следует, на наш взгляд, изменить основную направленность технологических разработок: от крупных сверхдорогих «чистых комнат» гигантских размеров к сравнительно недорогим и компактным кластерным системам.

Тенденция перехода к кластерным системам с технологическими процессами в вакууме или в контролируемой газовой среде предсказывалась еще в начале 1990-х годов [3]. Истоки же вакуумных технологий связаны с научной и изобретательской деятельностью в 1980-х годах академика АН БССР В.А. Лабунова. Выполненный им комплекс теоретических и экспериментальных исследований процессов взаимодействия ионов и фотонов с поверхностью твердого тела позволил разработать высокоэффективные низкотемпературные технологические процессы микроэлектроники, а также принципы интеграции этих процессов в едином замкнутом вакуумном объеме. Разработанные принципы интегрированных технологий нашли широкое применение в международной практике в виде «кластерных систем» и «минифабрик».

Разработки в этой области велись и в НИИ точного машиностроения (НИИТМ).

Бурное развитие всего спектра электронной техники и информационных технологий в 1990-е годы помешало массовой реализации данной тенденции. Сверхдоходы микроэлектронной индустрии и потребности рынка позволяли передовым зарубежным компаниям вкладывать большие средства в строительство все более дорогого, но достаточно хорошо освоенного и высокопроизводительного производственного оборудования «чистых комнат» для работы в субмикронной области. Но в настоящее время ситуация стала меняться. Поторебность изменений созрела и в России.

С целью характеристики российского научно-технического задела в области кластерных технологий можно отметить несколько российских проектов и тенденций, относящихся к 1990-м – 2000-м годам.

Во-первых, один из проектов построения кластерной системы выполнен в конце 1990-х – начале 2000-х годов российскими организациями – НИИ системных исследований РАН, НИИ молекулярной электроники и Российского научного центра «Курчатовский институт» на базе типовых узлов ряда компаний. Данная кластерная система состоит из линейки 10 микроклиматических кабин для производства микросхем с

топологией 0,5–0,35 мкм. В каждой кабине несколько процессных камер объединены роботом в кластер. Между кабинами пластины переносятся оператором в специальном контейнере, загрузка в который осуществляется роботом. Производительность системы 100 тыс. интегральных схем в год и основное ее назначение – не массовое производство, а прототипирование [4].

Во-вторых, в начале 2000-х стали обсуждаться идеи о полной автоматизации производства интегральных схем в связи с осмыслением процесса перехода от 200-миллиметровых к 300-миллиметровым пластинам. При этом возникает задача обязательного сопровождения технологического процесса средствами автоматизации и контроля, что должно привести к более полному использованию процессингового оборудования. Известно, что «каждый технологический узел используется для обработки пластин примерно на 30%; остальное время расходуется на проведение инженерного тестирования оборудования, на вынужденные или невынужденные простои» [5].

Реализация стратегии полной загрузки оборудования должна существенно сказаться на себестоимости выпускаемых электронных компонентов независимо от задействованных технологических принципов. Но сама задача автоматизации и контроля проще решается в компактных кластерных системах.

В-третьих, еще в конце 1980-х – 1990-е годы в НИИТМ проводились разработки оборудования для автоматизированного производства интегральных схем. Был выполнен ряд НИОКР по разработанной предприятием и утвержденной отраслевой программе «Создание кластерного оборудования». В НИИТМ был создан участок «сухой» литографии «Основа-2 Л», который был полностью автоматизирован и размещался в обычном производственном помещении. Перемещение пластин в вакууме до завершения всех технологических операций дало возможность снизить в несколько раз уровень привносимой дефектности по сравнению с производством в самой «чистой зоне» того времени на передовых предприятиях [6].

В-четвертых, в 2007 г. на научной конференции в МИФИ был представлен инвестиционный проект технологического комплекса для производства микросхем на пластинах любых полупроводниковых материалов диаметром до 300 мм с технологическими нормами до 0,05 мкм всего за 15 млн. долл. [7].

В-пятых, в сентябре 2008 г. в Таганрогском технологическом институте состоялся пуск в эксплуатацию НаноФаб 100 – модульной технологической платформы для формирования нанотехнологических комплексов с кластерной компоновкой, включающих технологические установки с возможностями групповых и нанолокальных методов обработки подложек диаметром до 100 мм с топологическими нормами до 22 нм [8].

С крупными «чистыми комнатами», рассчитанными на массовое производство, рассмотренные комплексы не могут конкурировать, но – *при условии наличия* массового рынка. В случае дробления рынка создание большого числа кластерных систем, подобных описанным или более производительных, может стать более предпочтительным.

Все российские разработки последних двух десятилетий, а также белорусские разработки 1980-х свидетельствуют о наличии большого отечественного задела в области вакуумных кластерных систем. В настоящее время возникает потребность развивать разработки автоматизированных кластерных систем как для исследовательских целей и мелкосерийного производства, так и, возможно, для выпуска более крупных серий.

Литература

1. *Красников Г.Я.* Страна должна быть достойна современной микроэлектроники. Рассказывает генеральный директор ОАО «НИИМЭ» и завод «Микрон», член-корреспондент РАН // Электроника: Наука. Технология. Бизнес. Вып. №1. 2008.

2. *Алферов Ж.* Полупроводниковая электроника в России. Состояние и перспективы развития // Электроника: Наука. Технология. Бизнес. 2004. № 5.

3. *Ермаков Е.С.* Кластерный принцип построения оборудования высоких вакуумных технологий (http://rvs.itsoft.ru/article/sart.html?id=76&conf_id=3).

4. 0,35-мкм КМОП-процесс в России и в 2004 году. Рассказывают академики РАН *Е.П.Велихов, К.А.Валиев и В.Б.Бетелин* // Электроника: Наука.Технология. Бизнес. Вып.3. 2004.

5. *Мурин Д.* Производство интегральных схем на пути к полной автоматизации (http://www.osp.ru/cw/2002/10/50117/).

6. Из истории предприятий электронной промышленности. ОАО «Научно-исследовательский институт точного машиностроения» // Электронная промышленность. 2007. № 1.

7. *Калинин А.В., Лабунов В.А., Патрикеев Л.Н.* Инвестиционные программы и универсальные технологические комплексы их обеспечения // Труды научных сессий МИФИ. Научная сессия МИФИ-2007. Т.1.

8. НаноФаб 100 в Наноцентре ЮФУ в Таганроге! (http://www.ntmdt.ru/press-releases/view/nanofab-100-in-the-nanocenter-of-sfu-taganrog).

Биологическое оружие

Т.Е. Попова

Современное человечество вступило в новый период развития, который философы называют постмодернити (т.е. постсовременность). Основная его черта – изменение культурной парадигмы. Технический детерминизм Нового времени (Модерна) исходил из решающей роли техники в развитии социально-экономических структур. Он уступает место антисциентистской линии. Всё больше внимания акцентируется на негативных аспектах развития техники, развивается технофобия, возникает опасение, что техника подчиняет человека, становится средой, в которой приходится жить людям.

Наибольшие опасения вызывает развитие военной техники и технологий и технологий двойного назначения (атомных, биологических и т.д.).

Биологическое оружие наиболее опасно – оно компактно, легко транспортируется, его производство и применение трудно поддается контролю, что делает его доступным для террористических групп. Существует мнение, что возникновение многих современных пандемий (птичий грипп, свиной грипп и пр.) связано с утечкой из закрытых биологических лабораторий. Иммунизация своего населения делает его невосприимчивым к применяемым против противника патогенам. Использование этого оружия не разрушает материальные ценности, инфраструктуру и пр.

Использование биологических объектов для нанесения вреда человеку, окружающей среде, сельскому хозяйству (растениям и животным) – это важнейшая составляющая экологической войны. Экологическая война – это преднамеренное воздействие на экосистемы в военных целях.

Применение биологического оружия имеет длительную историю. Не зная о существовании патогенов и природе инфекционных заболеваний, люди использовали белье, повязки больных и пр. для заражения колодцев и других объектов на территории противника.

© Т.Е. Попова

В 1347 году монголы забрасывали в осажденные города с помощью катапульт трупы людей, умерших от чумы, и это вызвало эпидемию, унесшую много человеческих жизней. В 1518 году испанцы заразили оспой индейцев.

В 1920-х годах начали производить биологическое оружие первого поколения – возбудители и токсины острых эпидемических заболеваний с малым инкубационным периодом (сибирская язва, холера чума). Это оружие было испытано японцами во время Второй мировой войны, им заражали десятки тысяч пленных китайцев. Однако уже к 50-м годам оно стало неэффективно – были разработаны методы борьбы с эпидемиями. К тому же применение этого оружия было трудно скрыть.

В середине 1960-х – начале 1970-х гг. было разработано оружие второго поколения с использованием возбудителей, имеющих длительный инкубационный период и устойчивых к антибиотикам (например, возбудитель туберкулёза). Эпидемии такого типа развиваются медленно, не поддаются локализации, что делает неэффективными традиционные карантинные меры.

После Второй мировой войны начались работы и над усовершенствованием методов инфицирования, в частности, использовались аэрозоли, защита от которых достаточно сложна.

Разрабатывались боевые рецептуры – смесь биологического агента с препаратами, способствующими их длительному сохранению. Ими, в частности, можно начинять бомбы.

Большая работа была проведено по усовершенствованию биореакторов, где в асептических условиях с автоматической подачей воздуха и питательной среды выращивались патогены, технологии выделения продукта, его сушки, очистки и т.д.

В 1970-х гг. начался новый этап в развитии биологического оружия, связанный с появлением генетической инженерии.

Генетическое оружие – это «умное» оружие, обладающее высокой степенью избирательности воздействия и поражающее цель с определенным генетическим кодом. В принципе, можно создать оружие, поражающее преимущественно определённую расу, этнос, причём делать это скрытно. Например, разрабатываются микроорганизмы, вызывающие бесплодие у людей с чёрным цветом кожи. В США ведутся работы, имеющие целью превращение людей определённой национальности в гомосексуалистов. Но пока в литературе нет данных о создании оружия, направленного против определённой группы людей.

С 1972 года принята Конвенция о запрещении генетического оружия.

Угроза биологической войны делает важнейшей задачей в области обеспечения безопасности контроль за работой частных биотехнологических компаний, контроль импортных продуктов, кормов и лекарств, поставляемых на наши рынки. Ключевым фактором безопасности является восстановление и развитие собственной фармацевтической промышленности и научных исследований в этой области. Разработка средств защиты от эпидемий и эпизоотий может рассматриваться как технология двойного назначения (она позволяет защитить население от угроз извне и является составной частью любых работ по созданию биооружия).

Развитие инфраструктуры отечественного трамвая (1903–2009 гг.)

В.В. Розалиев

При рассмотрении истории развития трамвая необходимо, помимо развития конструкции трамвайного вагона, рассматривать эволюцию инфраструктуры трамвая. В состав инфраструктуры входят: система электроснабжения, путевое хозяйство, линейные и искусственные сооружения, объекты организации движения, системы автоматики и связи, депо, вагоноремонтные мастерские.

Однако недостаточно построить трамвайную линию и выпустить на неё трамвайные вагоны. Необходимо ещё осуществить организацию движения трамвая по строго определённым маршрутам. При этом маршрутная сеть разрабатывается исходя из необходимости обслуживания городских путей сообщения, на которых существует максимальная потребность в пассажирских перевозках. Такая необходимость основана на том, что деятельность трамвая, как и всякого вида городского общественного транспорта, полностью зависит от единственного вида дохода – сбора выручки от оплаты пассажирами проезда.

Поскольку трамвай работает во внутригородских условиях, особое значение приобретает обеспечение его правильной эксплуатации, безопасности движения и безопасности перевозки пассажиров. В связи с более низким, чем у троллейбуса и автобуса, коэффициентом сцепления колеса с поверхностью, по которой оно катится, повышенные требования на трамвайном транспорте предъявляются к тормозной системе вагона, профилю трамвайного пути, организации движения на затяжных уклонах и т.п.

Энергохозяйство. Система электроснабжения трамвая состоит из тяговых подстанций, кабельной сети и контактной сети. Подстанции получают ток высокого напряжения 6–10 кВ от городских или районных электростанций. На подстанции ток понижают до 600 В, после чего выпрямляют специальными полупроводниковыми (кремниевыми) выпрямителями. До 20-х – 30-х гг. XX в. во многих крупных трамвайных хозяйствах России и СССР существовали собственные трамвайные электростанции, обеспечивавшие выработку тока за счёт динамо-машин, турбогенераторов, работавших, как правило, на антраците, нефти и др.

До начала 1930-х гг. в крупных городах действовало несколько преобразовательных подстанций, в небольших городах – по одной подстанции. За счёт такой централизованной системы электропитания трамвайных линий значительными были длина кабельных линий и падение напряжения в сети, снижавшее скорость движения трамвайных вагонов. В 1950-е – 1960-е гг. общая установленная мощность подстанций значительно увеличилась и достигла к 1968 г. 1625,2 тыс. кВт. Энерговооружённость на километр пути и на один вагон увеличилась в связи с необходимостью эксплуатации трамвайных вагонов с большим числом тяговых двигателей, потреблявших единовременно больше электроэнергии.

Путевое хозяйство. Для обеспечения долговременной правильной и безопасной эксплуатации трамвая уделяли внимание совершенствованию конструкции пути, конструкции рельсов, конструкции стрелок, крестовин и узлов, получивших название «спецчасти». Шпальная конструкция всегда составляла абсолютное большинство на трамвайных путях. При этом более половины рельсошпальной решётки было уложено на песчаном основании, во второй половине XX в. получило распространение щебёночное основание. В 1949 г. решением правительства для больших городов рекомендовали к

© В.В. Розалиев

внедрению различные виды бетонных оснований трамвайного пути. Однако из-за чрезмерной жёсткости пути применение бетонных конструкций привело к преждевременному износу рельсов, разрушению дорожного покрытия, повышенному шуму и вибрации на городской улице.

Большинство рельсов на трамвайных путях составляли безжелобчатые рельсы железнодорожного типа, иначе называемые «Виньоль». Только в столичных городах получили развитие желобчатые трамвайные рельсы типа «Феникс». В первой половине XX в. применяли сборные, кустарно изготовленные стрелки и крестовины. Только в 1930-е – 1940-е гг. освоили массовое производство литых стрелок и крестовин, и их число на трамвайных путях к 1970 г. в городах РСФСР составило 59 %.

Системы автоматики и связи. Комплекс «СЦБ» (сигнализация, централизация и блокировка) получил развитие на трамвае в 1930-е – 1940-е гг. Он включал в себя применение автоматических и централизованных стрелочных переводов трамвая, светофорную сигнализацию на многопутных конечных пунктах, телефонную и селекторную диспетчерскую связь, блокировку трамвайных стрелок для недопущения разъезда тележек на стрелочном узле, часофикацию и др.

Линейные и искусственные сооружения. К линейным сооружениям на трамвае относили обустройство остановочных пунктов, площадок, павильонов ожидания для пассажиров, остановочных информационных табличек, стендов и табло. В 1930-е гг. разработали различные типы совмещённых диспетчерских пунктов и помещений узловых конечных станций с павильонами ожидания для пассажиров.

К искусственным сооружениям относили специальные путепроводы и мосты для трамвайных путей, а также малые искусственные сооружения: переходы трамвайных путей через сточные канавы и дренажные трубы с созданием небольшой насыпи и т.п. Помимо железобетонных и металлических мостов, широко применяли деревянные мосты для трамвайных путей: Даниловский в Москве, Лазаревский в Ленинграде, ряд мостов в Архангельске, Нижнем Новгороде и других городах.

Помимо мостов, в первой половине XX в. в связи с неразвитостью отечественного мостостроения, часто применяли временные сезонные переправы для трамвая: ледовую переправу в Архангельске, плашкоутный мост в Нижнем Новгороде через реку Оку и другие.

Депо и мастерские. Предприятия по хранению, обслуживанию и мелкому ремонту трамвайных вагонов осуществляли предприятия, называемые в первой половине XX в. трамвайными парками, а начиная с 1940-х – 1950-х гг. – «трамвайные депо». Вагоноремонтные мастерские, как правило, организовывали на части территории парков и депо, и только в крупных городах построили специальные вагоноремонтные заводы: СВАРЗ в Москве, ВАРЗ №1 в Ленинграде, завод имени Домбаля в Киеве, завод имени Воровского в Ростове, ВРЗ в Горьком и т.д.

Организация таких заводов позволила не только организовать необходимые виды среднего, капитального и восстановительного ремонта вагонов, но наладить выпуск необходимых запасных частей, продукции, а также техники на рельсовом ходу для обслуживания путей и контактной сети, которую поставляли в большинство городов страны, где работал трамвай.

Большинство заводов по ремонту и изготовлению подвижного состава, запасных частей и другой техники для трамвая в 1960-е – 1980-е гг. обслуживало нужды трамвайных предприятий сразу нескольких близлежащих городов региона.

Необходимое развитие инфраструктуры трамвая позволило к началу 90-х гг. обеспечить в большинстве городов страны необходимые пассажирские перевозки на наиболее напряжённых городских трассах: к крупным заводам, фабрикам, новым жилым райо-

нам, общественным объектам: вокзалам, торговым и культурным центрам и т.п. В ряде крупных городов (в том числе с населением более 1 млн. чел.) развитая инфраструктура трамвая позволила использовать высокую провозную способность трамвая, исключив необходимость строительства метрополитена.

Литература

1. *Писарев С.Г.* Городской транспорт. М.: Изд. МКХ РСФСР, 1948.

2. *Овечников Е.В.* Рельсовые пути трамваев и внутризаводских железных дорог. М.: Стройиздат, 1968.

3. Технический справочник по городскому электротранспорту: Т. 1. Городской электротранспорт (общая часть). М., 1961; Т. 2. Трамвай. М., 1960.

4. Показатели работы массового городского пассажирского транспорта. М., 1970.

Отечественный городской транспорт на специализированных московских выставках второй половины XX – начала XXI вв.

Н.М. Семенов

Известно, что некоторые отрасли науки и техники, часто – в силу не зависящих от них причин, испытывают трудности с финансированием, а следовательно – и с реализацией собственных, подчас объективно интересных и ценных разработок, отслеживать которые удаётся разве что на специализированных выставках. Одна из таких отраслей в нашей стране – это наземный городской общественный транспорт, содержавшийся по достопамятному «остаточному принципу» во времена СССР, а ныне получающий далеко не достаточную поддержку из скудных, как правило, местных бюджетов (*см., напр.,* [1]).

На протяжении 1931–1945 гг. рассматриваемая отрасль экономики РСФСР находилась в ведении республиканского наркомата жилищно-коммунального хозяйства, а в 1946–1991 гг. – министерства с аналогичным наименованием. Бессменно и небезуспешно возглавлявший это министерство с 1961 по 1985 г. уроженец украинской Житомирщины, выпускник Московского инженерно-строительного института Сергей Михайлович Бутусов выступил, среди прочего, инициатором проведения международных специализированных выставок «ИНТЕРБЫТМАШ», на которых широко представлялась, в том числе, и транспортная проблематика.

Открытие первой выставки «ИНТЕРБЫТМАШ-68» в Москве посетил 31 мая 1968 г. бывший тогда председателем Совета Министров СССР Алексей Николаевич Косыгин. У входа гостей встречали столь новаторские для того времени машины, как городской автобус большой вместимости ЛиАЗ-677, четырёхосный трамвайный вагон «УРАЛ» КТМ-5М и вагон-путеизмеритель, изготовленный в 1962 г. на базе пассажирского ЛМ-47 для первых в СССР опытов по созданию линии скоростного трамвая. В павильоне демонстрировались разработанные предприятиями московских Метростроя (в частности, Заводом № 5) и Метрополитена конструкции эскалаторов, машин для уборки станционных платформ ПМ-510, ЩУ-21 (разработчик – инж. Д.А. Пименов) и др.. А электротранспортники из столицы входившей тогда в СССР Грузии – Тбилиси – представили так и оставшийся неосуществлённым проект перестройки пары «стандартных» двухосных моторных трамваев ещё довоенного образца в не лишённый элегантности четырёхосный открытый вагон для туристов [2].

© Н.М. Семенов

Дальнейшие выставки «ИНТЕРБЫТМАШ» было решено проводить раз в пять лет. На следующей, состоявшейся в 1973 г., экспонировались, в частности, трамвайные вагоны КТМ-5М3 и, что несколько странно, уже признанный к тому времени неудачным ЛМ-68. Затем, очевидно, не без влияния начавшейся масштабной подготовки к проведению в СССР XXII летних Олимпийских Игр 1980 г., очередная выставка прошла уже с 1 по 15 сентября 1976 г. Её транспортными экспонатами стали трамваи КТМ-6 и РВЗ-7. Новые же автобусы, включая лишь слегка модернизированный и приспособленный к работе на газовом топливе большой городской ЛиАЗ-677МГ, демонстрировались год спустя в числе экспонатов юбилейной выставки «55 лет отечественному автопрому» на ВДНХ СССР.

Окончание «эпохи застоя» обернулось проведением следующих выставок «ИНТЕРБЫТМАШ» лишь в 1985 и 1993 гг., причём последняя, состоявшись уже на фоне явного развала прежней системы руководства отраслью, фактически увенчалась провалом [3]. Тем временем, с распадом в 1991 г. СССР при одновременном переходе на принципиально новые, «рыночные» методы хозяйствования, городской транспорт вышел из жилищно-коммунального ведомства. Эксплуатационные предприятия конкретных городов и регионов, получив чрезмерную, по-видимому, самостоятельность, оказались вынужденными каждое по-своему налаживать сотрудничество с отечественными и зарубежными проектировщиками и строителями инфраструктуры, конструкторами и поставщиками необходимых технических средств.

Столь радикальные изменения социально-экономической обстановки в стране многократно повысили роль специализированных выставок как мест установления контактов между всеми заинтересованными сторонами. Примечательно, что одними

из первых на новую ситуацию отреагировали творческие союзы российских архитекторов. Начиная с осени 1992 г., в московском Манеже начали проводиться ежегодные фестивали «Зодчество», дополненные с весны 1995 г. также ежегодными международными выставками архитектуры и дизайна «АРХ МОСКВА» на базе Центрального Дома художника. Непременной составляющей этих двух смотров сразу же оказались проекты как отдельных транспортных сооружений (остановок, мостов, депо...), так и целых систем, включаемых в новые Генеральные планы развития конкретных городов и регионов.

Летом 1993 г. на базе «Экспоцентра» впервые состоялся Московский международный автосалон (MIMS), призванный стать основным местом показа достижений зарубежного автомобилестроения, включая производство автобусов и троллейбусов. В дальнейшем это мероприятие проводилось раз в два года, чередуясь с демонстрировавшими, главным образом, отечественную технику «Московскими Мотор-шоу». Некоторые представители общественного пассажирского автотранспорта сочли целесообразным участие также в ежегодных выставках «Специализированный Транспорт» (проводилась с 1996 г.), «Коммерческий Транспорт» (с 1999 г.) и даже «Склад. Транспорт. Логистика».

24—25 февраля 1997 г. в Санкт-Петербургском государственном университете путей сообщения прошла III Международная научно-практическая конференция «Проблемы промышленного и городского рельсового транспорта». Участники, среди прочего, нашли «необходимым принять участие в организации и проведении международной выставки «Промышленный транспорт— 98», а также в научно-технической конференции..., предусмотренной в рамках этой выставки» [4, п.10]. Указанная выставка, впервые состоявшись в московском Культурно-выставочном центре «Сокольники» с 3 по 6 марта 1998 г., стала затем ежегодной. Весной следующего, 1999 г., фактически сразу после достопамятного дефолта, там были представлены новейшие тогда трамвайный вагон 71-619 и троллейбус вновь освоившего эту продукцию Вологодского механического завода. «ПромТранс-2000» запомнился преобладанием «бумажных» экспонатов: проек-

тировщики и заводы-изготовители изучали рынок в готовности доработать свои конструкции сообразно пожеланиям конкретных заказчиков [5]. В 2001 г. на «ПромТрансе» выступил с большой экспозицией автобусов собственного производства Минский автозавод (МАЗ) из претендовавшей тогда на скорую и теснейшую интеграцию с Россией Беларуси, а в 2003 г. – Львовский автобусный завод (ЛАЗ, ныне ЗКТ, Украина).

Чётко организовывавшиеся, удачно проводившиеся в самом начале календарного года выставки «ПромТранс» привлекали всё больше специалистов уже не одних лишь промышленного и городского транспорта, отчего получили, начиная с 2003 г., новый, гораздо более высокий статус «Транспортных форумов в Сокольниках». Однако наметившаяся стабилизация российской жизни усилила конкуренцию и в выставочном деле: только за первый квартал 2004 г., наряду с очередным «Транспортным форумом» (27-30 января), в столице состоялись первая, так и не ставшая регулярной, выставка «Городской наземный общественный транспорт» (18–20 февраля; инициатор проведения – Правительство Москвы), и вторая «Пассажир: транспорт, вокзальные комплексы, сфера услуг» (2–5 марта). Посетители, не говоря уже об экспонентах, располагая, в большинстве своём, достаточно скромными бюджетами, откровенно затруднялись с выбором наиболее подходящих для них смотров, а «Транспортный форум в Сокольниках» 2006 г. стал, после оживлённой дискуссии, последним: его ключевые устроители небезосновательно посчитали, что тратят силы и средства на показ достижений, не представлявших интерес для них самих.

Ныне, перед лицом нового глобального кризиса, Государственная Дума и Министерство транспорта Российской Федерации, Международная ассоциация «Метро», Общероссийское отраслевое объединение работодателей городского электротранспорта, Российский фонд поддержки региональных инициатив, московские Правительство, Торгово-промышленная палата, Транспортный союз, некоторые иные заинтересованные структуры и, что стало принципиальной новинкой, общественные объединения самих горожан – потребителей транспортных услуг («Москвичи за трамвай», «Киевляне за общественный транспорт») организовали проведение 11–13 марта 2009 г. на территории Всероссийского выставочного центра (ВВЦ) первой Всероссийской выставки «Общественный транспорт – 2009. Продукция, технологии, услуги для городского общественного транспорта». Невзирая как на труднопредсказуемую экономическую ситуацию, так и на ряд извинительных, очевидно, поначалу маркетинговых и организационных просчётов, свои товары и услуги представили 58 так или иначе связанных с развитием отрасли компаний и средств массовой информации, включая 9 из семи зарубежных государств: Беларуси, Италии, Украины, Финляндии, ФРГ, Франции, Южной Кореи; число посетителей достигло 2 500 [6].

Выставка сопровождалась насыщенной деловой программой, а в заключительный день кстати, пятницу 13 марта 2009 г. все желающие, что также стало новшеством, смогли за небольшую плату посетить на выбор одно из современных транспортных предприятий столицы, включая как традиционные трамвайное депо или автобусный парк, так и даже остающуюся до сих пор экзотикой Московскую монорельсовую дорогу. Следующую аналогичную выставку намечено провести уже весной следующего, 2010 г., а затем раз в два года, что представляется вполне достаточным с учётом нынешних темпов обновления отрасли.

Таким образом, отечественный городской транспорт и структуры, ведающие его развитием, вновь и вновь демонстрируют похвальные способности к самоорганизации перед лицом всё новых проблем и трудностей, в том числе и касательно выставочной деятельности. На будущее, возможно, имело бы смысл задуматься о возрождении более широких «Транспортных Форумов»: к примеру, путём объединения тематически близ-

ких выставок «Общественный транспорт» и «ДорКомЭкспо» («Дорожное и жилищно-коммунальное строительство»: в 2009 г. – 144 экспонента, включая 15 из зарубежных Беларуси и Финляндии [6]).

Литература:

1. Городской пассажирский транспорт // Строители России XX–XXI вв. Городское хозяйство. М., 2009. С. 292–325.

2. Выставка “ИНТЕРБЫТМАШ-68” // Жилищное и коммунальное хозяйство. 1968. № 7. С. 24–26.

3. *Суворова Т.* Покупатели проигнорировали выставку // КоммерсантЪ. 1993.

4. Проблемы промышленного и городского рельсового транспорта // Инженер путей сообщения. 1998. № 1. С. 42.

5. *Гар В.* Ограничились проспектами // Основные средства. 2000. № 4. С. 15.

6. По итогам московских выставок // Удача-Экспо. 2009. № 3. С. 5.

Особенности развития техники в России в свете представления о техносфере

О.Д. Симоненко

В настоящее время техногенная модель развития цивилизации является *доминантой* исторического процесса. Решением задач научно-технического прогресса, обеспечением инновационного пути экономического развития озабочены государства с обществами самых разных культурных традиций, которые стремятся быть субъектами, а не объектами в историческом процессе.

В исторической ретроспективе на уровне материальной культуры техника и технологии поместны, ибо опираются на ресурсы окружающей среды, и поэтому могут быть отнесены к достижениям того или иного народа.

В то же время по своей сути техника и технологии в принципе анациональны. Они свидетельствуют прежде всего об умении целесообразно использовать, организовывать имеющиеся в распоряжении природные элементы, эффекты и явления. Перенос технологий, заимствование технических решений возможны именно в силу их универсальности. Однако, должны быть основания для такого переноса, он не всегда технико-экономически целесообразен.

По мере «империализации», собирания жизненного пространства различных локальных материальных культур и совершенствования способов перемещения перенос технологий интенсифицируется. Развитая техносфера с многовекторной и разнообразной транспортной составляющей в существенной степени снимает проблему локальности сырьевых и энергетических ресурсов, а значит, и размещения инновационных производств. Люди мигрируют сами.

Проблема авторства наукоемких изобретений – это отдельный многоплановый вопрос. С одной стороны, это достижения конкретных лиц (чтущих свою национальную принадлежность или ощущающих себя гражданами мира), с другой – инженерных и научных школ, а также в целом определенных стран, достигших высокого образовательного и научно-технического потенциала.

© О.Д. Симоненко

Россия в цивилизационном плане занимает особое место. Она является *евроазиатским образованием, вектор развития которого удерживается в европейском направлении*. Долгое время это означало принадлежность России к христианскому миру в виде православной ветви. Киевская Русь складывалась на пути из варяг в греки как пограничное со Степью восточноевропейское княжество. В XII в. значение пути из варяг в греки упало. В XIII веке в результате монголо-татарского нашествия образуется православный улус Золотой орды, постепенно становящийся к концу XV в. независимой Московией. Затем Россия исторически формировалась как локальная цивилизация на периферии европейских центров экономической активности под напором османов с юга, Швеции и Польши с северо-запада. При этом с христианской Европой налаживались контакты и связи и одновременно происходило размежевание на фоне неуклонного приращения Азией (от Ивана III в XV в. до Алексея Михайловича в XVII в.). Решительный цивилизационный выбор и действия в направлении вестернизации России были осуществлены Петром I (1698–1725).

Ко времени правления Петра Великого в России, как и в других традиционных экономиках, имело место специфическое обустройство в окружающей среде, развитие базовых видов практически преобразовательной деятельности на основе местных ресурсов и технологий, образовался ареал специфической материальной культуры и определенный хозяйственный уклад. При этом предпринимались меры по заимствованию из Европы технологий. При Иване III итальянец Аристотель Фиораванти руководил постройкой в Кремле Успенского собора, налаживал чеканку монет, литье пушек, колоколов. Иоанн IV завербовал в Европе в 1554 г. 123 человека, но их не пропустили в Московию ливонцы. Из Англии прибыли доктор, аптекарь, 5 бочаров, 7 канатных мастеров, скорняк, лесничий. В 1652 г. немецкая слобода в Москве насчитывала около 30 поселенцев. Дворцовые предприятия по изготовлению шелковых и бархатных тканей для царского обихода насчитывали 18 мастеров, но к концу 1689 г. производство свернулось, и выучившиеся русские разбрелись. Устройство производства бумаги осложнялось тем, что в России не было тонкого тряпья. Для ее производства были завезены «голландеры» из Европы. При Петре I была закуплена новейшая машина для чеканки денег из Нюрнберга, в 1777 г. в Кронштадте установлена паровая машина Ньюкомена для осушения Петровского дока (1719–1752).

Догоняющее развитие в сфере техники началось с Петра I и было теснейшим образом связано с нуждами армии и флота – военно-промышленного комплекса. Петр I положил начало не просто заимствованиям и переносу технологий, но созданию по европейским образцам собственной организационно - управленческой и научно - образовательной инфраструктуры для развития техники по инновационному пути. При нем под государевым «ручным управлением» и финансировании из казны быстрыми темпами в России формировался мануфактурный способ производства. Идеологию преобразований плотник на троне демонстрировал своим примером.

Догоняющее развитие России в направлении технической модернизации обусловлено тем, что её стартовые условия и возможности иные, чем у стран, первыми вступивших на путь научно-технического прогресса как инструмента экономического роста. Причем существенные технико-технологические инновации и модернизация производства осуществлялись ***рывками,*** зачастую в виде ответов на внешние вызовы (реформы после Крымской войны 1853–56 гг. и строительство железных дорог, ускоренная индустриализация (1925–-40 гг.) в предвоенные годы, создание собственного атомного оружия и баллистических ракет, 1945 – начало 1960-х гг.). При этом усилия концентрировались ***на внедрении самых передовых и, соответственно, дорогостоящих технологий.*** В то же время масштабная золотодобыча в России появляется лишь во второй половине

XIX в., а финансово-экономические инструменты по образцам немецкого банковского дела, адекватные капиталистической системе экономики, складываются лишь к началу XX в.

Для ускоренных технологических прорывов в промышленном развитии при наличии финансовых и иных трудностей в СССР использовались особые организационно-управленческие формы (плановая экономика, мобилизационно-репрессивный режим, административно-командное управление). Очень важное значение имело ***идеологическое сопровождение*** технологических прорывов. В настоящее время рыночные механизмы и предпринимательский интерес в развитии научно-технического прогресса связаны прежде всего с возможностью коммерциализации нововведений.

В техносфере России в целом представлены те же универсальные технические решения, что и в других странах (в военной сфере оригинальные решения являются необходимым компонентом). Особенности сосредоточены в инфраструктурной составляющей и связаны с природно-климатическими обстоятельствами. А именно, строительство в условиях вечной мерзлоты, широкая колея и спецметалл для рельсовых путей на железнодорожном транспорте, ледокольный флот, специфика мостостроения и гидротехнических сооружений на полноводных замерзающих реках и т.п. Имеются специальные инженерные решения для природно-технических комплексов нефте- и газодобывающей промышленности, в теплотехнике и теплоснабжении.

Наукоемкие дорогостоящие технологии фактически являются внутритехносферными в отличие от природно-технических комплексов. Так, аппаратная часть информационных систем создается полностью «внутритехносферно». Например, производство кристаллов для компьютеров осуществляется на автоматических технологических линейках в абиотической искусственной среде внутри специальных капсул. Их разработка и внедрение зависят не столько от уровня научного потенциала, сколько от технологического, а также от маркетинговых условий. Прорыв России на уровень «высоких технологий» представляет собой непростую комплексную проблему.

Выводы:

1. Особенности **в строении техносферы** России объективно зависят от *природно-климатических и пространственно-географических факторов*.

2. Особенности **процесса развития техники и создания** в России **техносферы** в значительной степени обусловлены *социально-экономическими и культурно - политическими параметрами России,* сложившимися исторически под влиянием *тех же факторов* в ходе развертывания геополитических и цивилизационных процессов.

Литература

1. *Кулишер И. М.* История русского народного хозяйства. 2-е изд. - Челябинск: Социум, 2004. – 743 с.

2. *Гершенкорн А.* Экономическая отсталость в исторической перспективе // Истоки: Экономика в контексте истории и культуры / М.: ГУ ВШЭ, 2004. – сс. 420-447.

3. *Бродель Ф.* Грамматика цивилизаций – М.: Издательство «Весь Мир», 2008. – 552 с.

Проект пилотируемой атмосферной научной станции «Геликостат» (1939 г.)

Д.А. Соболев

В 1937–1938 гг. во льдах Арктики успешно работала дрейфующая научная экспедиция «Северный полюс-1» под руководством И.Д. Папанина. Это послужило стимулом к появлению необычного проекта дрейфующей воздушной арктической экспедиции. Его разработали сотрудники НИИ Гражданского воздушного флота пилот Попов и инженер Манцевич. Специально сконструированный аэростат объемом 15900 м с экипажем четыре человека (два пилота и два научных работника) должен был осуществлять беспосадочный дрейф на высотах 2–6 км на протяжении 600 часов. Предполагалось, что за это время летательный аппарат преодолеет расстояние в несколько десятков тысяч километров.

В разработке научной программы экспедиции принимали участие Центральный аэрогидродинамический институт и Главное управление гидрометеорологической службы. Во время полета должны были проводиться замеры параметров воздуха на различных высотах и в различных географических точках Арктики, определение его электромагнитных свойств, исследование его запыленности. Предусматривался запуск радиозондов-автоматов с борта аэростата, пуск дымовых шашек для наблюдений за турбулентностью атмосферы. Исследования должны были вестись круглосуточно, при работе экипажа в две смены, а все данные с помощью радиостанции передаваться на Землю. Общий вес научной аппаратуры по расчетам составлял 350 кг.

Для обеспечения беспосадочного полета в течение почти месяца требовалось решить две технические задачи: добиться длительного нахождения аэростата на заданной высоте без использования балласта и создать приемлемые условия для работы экипажа.

Чтобы свести к минимуму нагрев подъемного газа под действием солнца, следствием которого стало бы его расширение и выход из оболочки, конструкторы решили покрыть поверхность воздушного шара специальной краской, отражающей солнечные лучи, а оболочку сделать двухслойной, с принудительной вентиляцией воздуха между слоями.

Были также предусмотрены меры для сохранения заданной высоты при попадании аэростата в вертикальные потоки воздуха или его обледенении. Для этого в нижней части гондолы решили установить воздушный винт диаметром 7 м. С помощью этого винта, соединенного с двигателем внутреннего сгорания трансмиссией с механизмом реверса, можно было создавать направленную вверх или вниз силу тяги.

Экипаж размещался в закрытой гондоле негерметичного типа. Наверху находилась каюта для отдыха с двухъярусными кроватями, как в железнодорожном купе и емкости для хранения провизии и личных вещей. Этажом ниже располагался отсек с научной аппаратурой и рабочими местами пилота-воздухоплавателя и исследователя-метеоролога. Были предусмотрены также кухня с плитой и духовкой для выпечки хлеба и туалет с умывальником. Общая площадь жилых помещений составляла 6 м2. На нижней палубе находился отсек с двигателями и топливными баками.

Так как температура наружного воздуха составляла минус 35-40 градусов, воздух внутри гондолы должен был подогреваться, проходя около горячих выхлопных патрубков двигателя.

На случай аварийной ситуации были предусмотрены гондольный парашют, автоматически раскрывающийся при отрыве оболочки, и прорезиненное кольцо у основания

© Д.А. Соболев

гондолы для обеспечения плавучести при посадке на воду. На борту имелся аварийный запас продуктов и теплая одежда.

Проект «Геликостата» не был осуществлен. Время его разработки совпало с началом Второй мировой войны, когда все средства были брошены на усиление обороноспособности страны, и научные исследования, не связанные напрямую с этой задачей, стали неактуальными. Тем не менее, данный проект представляет исторический интерес как первая техническая идея долговременной атмосферной пилотируемой научной станции и прообраз космических научных станций.

Источники

1. РГАСПИ. Ф. 82. Оп. 2. Д. 630

Тенденции развития зубчатого зацепления

И.А. Титенок

При изучении процесса развития цилиндрического силового зубчатого зацепления нами была обнаружена гипотеза о его открытии (1932 г., Хуго Томас), которая не нашла практического подтверждения и не стала теорией. Развитие трудовой деятельности определило потребность в зубчатом зацеплении, и оно было изобретено примерно за 350 лет до нашей эры. И практически сразу же получило несколько направлений развития: стало простым изделием для приборных систем; стало сложным изделием для силовых передач; придало различные пространственные расположения механическим передачам – и как цилиндр, и как конус. Общая закономерность развития зацепления аналогична накопительной закономерности технического развития, которая графически принимает форму сильно вытянутой S-образной кумулятивной кривой и имеет стадийный характер. На первой стадии развивалось цевочное зацепление, на второй – циклоидальное и эвольвентное, а на третьей появились новые типы зацеплений, например зацепление Новикова, зацепление, учитывающее форму естественного износа.

Стадии развития зубчатого зацепления характерны случаями забвения некоторых прогрессивных идей и достижений. Для них характерно также наличие инертности мышления специалистов при разработке ими некоторых проектов.

С позиции характеристики зацеплений можно выделить следующее.

Самое древнее цевочное зацепление реализует принцип качения в контакте, но имеет два серьезных недостатка. Первый недостаток состоит в том, что это зацепление представлено сложным изделием, содержащим несколько элементов, а чем больше элементов, тем ниже надежность технического объекта. Второй недостаток заключается в том, что цевочное зацепление является несимметричным относительно линии его зацепления, что увеличивает работу трения зубьев и снижает коэффициент полезного действия передачи. Именно эта причина ограничила область применения цевочных колес до примитивных устройств. Таким образом, практически не работает идея трения качения, конструктивно заложенная в цевочных передачах.

Циклоидальное зацепление, содержащее на зубьях колеса и шестерни эпициклоиды и гипоциклоиды, содержит в своей конструкции конфликтную ситуацию между формой зубьев и длительностью зацепления. Это ведет либо к высокому износу зубьев, либо к суживанию их у основания, т.е. к малой изгибной прочности.

© И.А. Титенок

Эвольвентное зацепление заняло доминирующую позицию в машиностроении в силу своей технологичности изготовления режущим инструментом. Так же как и другие типы зацеплений, эвольвентное зацепление не лишено недостатков, на которые указал в свое время создатель эвольвентной теории Эйлер. Суть в том, что в процессе работы передачи происходит неравномерный износ колес, и это ведет к нарушению плавности работы, шуму, поломке. Эйлер предложил игнорировать износ, так как с ним невозможно бороться.

На первом же этапе развития выявилось, что к эвольвентному зацеплению появились претензии с позиции нарезания количества зубьев на шестерне из-за их заострения или ослабления у их основания. Появились и развились системы корригирования эвольвентного зубчатого зацепления. Их эра закончилась развитием системы блокирующих контуров для производства зубчатых колес.

Были обнаружены другие недостатки эвольвентного профиля зубьев, которые вели к быстрому износу и поломке зубчатого колеса: непродуманные галтели между зубьями и телом колеса; различные варианты кромочного заострения и т.п.

Качественная сторона в развитии зацепления с эвольвентной формой зубьев с его фланкированием, бочкообразностью, разнообразием начатого еще Р. Гуком изменения продольного направления относительно оси вращения формы зубьев колеса и многие другие изменения характеризуются специалистами с позиции эффективности достижения плавности работы передачи, снижения шума и т.п. явлений.

Производство колес механическим инструментом с эвольвентным профилем зацепления усложнилось настолько, что тезис о его технологичности можно поставить под сомнение. В качестве примера можно рассматривать технологию получения зубчатого эвольвентного зацепления с формой бочкообразных арочных зубьев. Это очень сложное изделие с позиции изготовления его режущим инструментом. В 1983-м году М.Л. Ерихов высказал идею, суть которой состоит в наделении арочных передач свойствами самоустановки. Реализация такой идеи традиционным способом еще больше усложнит производство зубчатых колес.

Нами было выявлено главное направление развития – зубчатое зацепление, как высшая кинематическая пара, работающая в условиях скольжения с перекатыванием контактирующих поверхностей зубьев, совершенствуется в направлении взаимодействия своих рабочих поверхностей без скольжения, что устранит разрушающее влияние касательных напряжений.

Недостатки эвольвентного зацепления и усложнение производства требуют новых принципиальных идей по развитию эвольвентного зацепления. А таких идей нет. Развитие эвольвентной формы зубьев колес приостановилось. В связи с этим в развитии зубчатого зацепления появились два направления. Первое направление привело к открытию М.Л. Новиковым колес с новым типом зацепления, получивших за полувековую историю значительное качественное развитие. В этом направлении со своими идеями работали В.В.Шульц, Э.Б. Вулгаков и многие другие.

Лидерами второго направления стали зарубежные специалисты в области зубчатых зацеплений. И заключается это направление в следующем. Остановившись на известных достижениях в развитии формы зубьев зубчатых зацеплений, ученые и специалисты работают над усовершенствованием технологий поверхностной обработки зубьев колес, над улучшением условий их смазки и свойств смазочных материалов.

Можно констатировать следующее:

1. С позиции совершенствования формы зубьев зацепления процесс 2300-летнего развития представляет собой кумулятивную закономерность с признаками стадий. 1-я стадия развития (примерно с 350 лет до н.э. до середины XVII века н.э.), когда исполь-

зовали примитивную форму зубьев, закончилось заменой сложной конструкции цевочного зацепления на более простое зацепление посредством зубьев колес. 2-я стадия развития – это устойчивое развитие обоснованной теорией и практикой формы циклоидальных и эвольвентных зубьев зацепления (с середины XVII века по настоящее время). 3-я стадия развития началась в середине XX века изобретением зацепления Новикова. Появились неэвольвентные зубчатые передачи, постепенно стала стареть идея доминирующего в промышленности эвольвентного зацепления.

Все стадии развития характерны наличием забвения некоторых форм зацепления, которое имеет мигрирующий дискретный характер, может проявляться в любом периоде и на любой стадии развития конструкции зубчатой передачи.

2. Современное технологическое развитие методов порошковой металлургии, горячего и холодного накатывания, а также лазерной технологии позволяет обеспечить производство колес с зацеплениями, которые ранее считались малоперспективными из-за несостоятельности промышленного производства.

3. Генеральное направление развития зубчатого зацепления: высшая кинематическая пара, допускающее скольжение с качением рабочих поверхностей зубьев, в процессе конструктивного развития постепенно приобретает новое свойство – перекатывание контактирующих смежных поверхностей без проскальзывания. Это энергетический идеал зацепления, который обеспечит ему плавность работы и долговечность.

4. Генеральное направление развития зубчатого зацепления заложило основу процесса его модификации, что усложнило производство зубчатых колес классическим способом. Наблюдается насыщение формы эвольвентных зубьев с позиции получения энергетического оптимума в их контакте. По мере приближения к энергетическому оптимуму эволюция формы замедлилась, а путь к нему переместился в область поиска новых способов смазки и обработки поверхностей зубьев.

История научного планирования наземных операций поиска

В.О. Чикин

Введение

Научный подход к проблеме поиска – теория поиска – впервые предложенный Купманом[1], Стоуном[2] (1989) и др., был обобщен в первом издании руководства по национальному поиску и спасанию в 1959 году после успешного применения в 1950-х годах научной теории к гражданским операциям. Приложения теории поиска к морским операциям быстро распространились во всем мире и остаются востребованными и в настоящее время. С течением времени были сделаны различные модификации в методах планирования поиска и обработке результатов, но использование базовой теории оставалось неизменным, таким, как изложено в Руководстве по аэрокосмическому и морскому поиску и спасанию (IAMSAR Manual, 1999).

© В.О. Чикин

[1] *Koopman*, B.O. (1946). Search and screening (OEG Report No. 56, The Summary Reports Group of the Columbia University Division of War Research). Alexandria, Virginia: Center for Naval Analyses. *Koopman*, B.O. (1980). Search and screening: general principles with historical applications. Revised. New York, NY: Pergamon Press.

[2] *Stone, L.D.* (1989). Theory of optimal search (Second ed.). Military Applications Section, Operations Research Society of America. Arlington, Virginia: ORSA Books.

Рабочей Группой Исследования и Развития (R&D) Национального Комитета по Поиску и Спасанию (NSARC) в 2001 году было установлено, что методы исследования операций в части, относящейся к теории поиска, не могут эффективно применяться к наземным операциям. Подтверждением этому является тот факт, что NSARC R&D заказало обзор существующих методов наземного поиска пропавших или терпящих бедствие людей фирме Potomac Management Group, Inc. Целью заказанной работы являлось знакомство с существующей терминологией и применяемыми методами, а также определение, какие из них могут быть применимы к наземному поиску. Часть результатов этой работы включены в данную статью.

Исследование показало, что до сих пор не было всеобъемлющих попыток применить теорию поиска к наземному планированию операций. Также показано, что отдельными исследователями в разное время предпринимались попытки приложения частей теории поиска к наземным операциям. Ясно, что правильно примененная теория поиска может существенно улучшить результаты наземного поиска.

Применимость теории поиска к наземным операциям

Основной задачей прикладной теории поиска является такое распределение поисковых ресурсов при условиях ограничения на время и место поиска, которое максимизировало бы вероятность успешного обнаружения искомого объекта и минимизировало время поиска. Эти задачи важны при большинстве операций поиска, но особенно в случае наземного. Максимизация вероятности успеха за минимальное время при ограничениях на имеющиеся ресурсы позволяет спасти больше жизней, поскольку помощь придет не слишком поздно. Время является важнейшим фактором при спасании, особенно при ранениях или тяжелых для терпящих бедствие погодных условиях. Быстрое обнаружение также уменьшает стоимость спасательной операции и риск самих спасателей, зачастую рискующих своими жизнями, чтобы успеть спасти потерпевших.

Принципы теории поиска применимы в любых ситуациях, когда требуется обнаружить человека или предмет в некотором районе с максимальной эффективностью. В такой постановке задачи под эффективностью понимают минимизацию времени на поиск при максимизации шансов на обнаружение с использованием имеющихся ресурсов. Можно показать, что для стационарных объектов максимизация вероятности успешного поиска одновременно минимизирует среднее время поиска. Таким образом, поскольку задачей наземного поиска является как можно более быстрое нахождение терпящих бедствие, то ясно, что методы теории поиска для распределения поисковых усилий можно применять и здесь.

Развитие современных методов наземного поиска

В течение многих лет методы наземного поиска и спасания были представлены отдельными личностями, пытавшимися обосновать свои способы поиска и спасания (в основном, спасания), основанные на их понимании: что, кажется, будет работать хорошо, а что плохо. С введением системы CASP в 1974 г. морские операции поиска стали планироваться на базе численного представления вероятности нахождения объекта в том или ином месте, вероятности успеха поиска, оптимальных поисковых планов и т.д.

Примерно в это же время трое членов общества наземного поиска и спасания пытались сделать нечто аналогичное для наземного поиска. Денис Келли[1], Джон Уатерс[2]

---

[1] *D.E. Kelley*.(1973). Mountain search for the lost victim. Marsh,H. (Ed.), Montrose, California.

[2] *J. Waters*. (1975b). New concepts in sweep searching: the evidence favoring non-thorough methods. Private Publications.

и Вильям Сиротак[1] опубликовали свои работы, направленные на улучшение наземных методов поиска и постановку наземного поиска на научные рельсы. Хотя эти работы, безусловно, являлись искренними попытками авторов улучшить планирование наземного поиска, предлагаемые методы показали далеко не полное понимание теории поиска.

Последующие работы по теории наземного поиска в основном шли в том же направлении, что и в 1970-х годах. В 1992 г. Мартин Колвел[2] предпринял серию экспериментов в северо-восточной Британской Колумбии (Канада). Эксперименты вновь преследовали цель установить связь между вероятностью обнаружения и пространством поиска, без учёта объективных данных о степени «обнаружимости» объекта поиска. Кроме того, анализ данных базировался не на теории поиска. Как результат, были получены довольно сомнительные выводы и рекомендации, что подтверждает сам Колвел.

Хотя теория поиска имеет уже более чем полувековую историю детальных, формализованных и хорошо документированных исследований, текущее состояние планирования наземного поиска основано, в основном, на неформальных исследованиях и мнениях, начало которым было положено в начале 1970-х годов.

Развитие методов наземного поиска уже прошло фазу, на которой неофициальные «эксперименты» и анекдотические доказательства того, что работает, а что нет, были приемлемы. К сожалению, это понимание пришло только недавно и далеко не ко всем вовлечённым в наземный поиск. Отсутствие внутри указанного сообщества понимания теории поиска тогда, и даже в настоящее время, не является чем-то удивительным. Книги на эту тему трудно назвать популярными и, кроме того, их трудно найти, даже используя стандартные процедуры поиска. Но прежде чем начать поиск такой литературы, человек должен представлять себе, что есть такой предмет. Немногие из тех, кто принимает участие в поиске, представляют себе, что теория поиска – предмет серьёзных научных исследований. Это не означает, что разрабатываемые математические методы или программное обеспечение потребуют от пользователя научной подготовки. Однако это означает, что учёные и практики должны работать вместе для получения действительно полезных, научно обоснованных и практических средств планирования поиска.

Судьбы «инакомыслящих» в отечественной истории горного дела

Н.Л. Чичерова

История отечественной науки и техники знает немало фактов преследования «инакомыслящих». Гонениям подверглись ученые, занимавшиеся генетикой, кибернетикой, теорией относительности, историей, философией, экономикой, другими науками и допускавшие «инакомыслие» в своей области. Подобные процессы протекали и в истории горного дела. Примером может служить «Красноярское дело» (1949 г.), которое было

[1] *Syrotuck W.G.* (1974). Some grid search techniques for locating lost individuals in wilderness areas. Westmoreland, New York: Arner Publications. Syrotuck W.G. (1975). An introduction to land search probabilities and calculations. Westmoreland, New York: Arner Publications.

[2] *Colwell M.* (1992). New concepts for grid searching. Search and Rescue Technical Publications Series, 1(1), Olympia, Washington: International Search and Rescue Trade Association (INSARTA).

© Н.Л. Чичерова

направлено якобы против злоумышленного вредительства на политической основе «старых геологов». Геологи и горные инженеры по безграмотному в научном отношении доносу были обвинены в сокрытии урановых месторождений на территории Красноярского края, в измене родине, вредительстве, контрреволюционной пропаганде и агитации только из-за их нетрадиционного подхода к исследованиям. Это должно было показаться совершенно нелогичным любому здравомыслящему человеку, так как шел уже четвертый десяток лет после революции. Кроме того, по «Красноярскому делу» арестовывали выдающихся ученых и практиков, уже успевших внести значительный вклад в исследование и разработку недр страны [1, 2, 3].

Один из главных обвиняемых – Иосиф Федорович Григорьев, геолог, специалист по рудным месторождениям, член-корреспондент АН СССР (1939 г.), академик (1946 г.), награжденный двумя орденами и медалями, был арестован у себя на московской квартире 31 марта 1949 г. в должности директора Геологического института АН СССР. Родным сообщили, что следствие велось до 28 октября 1950 г., его результатом стало постановление ОСО при МГБ СССР об осуждении на 25 лет без права переписки с конфискацией имущества, и что ученый скончался в заключении в 1951 г. И только гораздо позже близкие узнали, что уже через полтора месяца после ареста (14 мая 1949 г.) ученый вернулся в камеру с очередного допроса и умер [4].

Вся биография ученого свидетельствует о его глубокой преданности науке [5]. Окончив Петербургский горный институт в 1917 г., он изучал Рудный Алтай, работал в Геолкоме – ЦНИГРИ (с 1918 г.), исследуя полиметаллические и оловянно-вольфрамовые месторождения. Преподавал в Ленинградском горном институте с 1921 г., впервые в СССР начав читать курс минераграфии; вел курс рудных месторождений в Московской горной академии (1929–1936 гг.). Одновременно работал в Геологическом институте АН СССР (с 1933 г.), при этом ряд лет на посту директора (1933, 1941–1942, 1947–1949 гг.). Был заместителем председателя Комитета по делам геологии при СНК СССР (1939–1941, 1942–1946 гг.).

Во время войны состоял членом Комиссии по мобилизации природных ресурсов на нужды обороны страны и возглавлял Казахский филиал АН СССР. После войны работал главным геологом Комиссии по созданию отечественной базы атомного сырья (1945–1947 гг.). Участвовал в правительственных комиссиях по экспертизе и оценке рудных месторождений основных рудоносных провинций СССР, изучая Украину, Закавказье, Западную Сибирь, Колыму, Норильский край и др.

Ученый отличался глубокими энциклопедическими знаниями и большой культурой. Его труды содержали огромный фактический материал и скрупулезный анализ, касающийся как картирования, так и минераграфического описания руд месторождений полезных ископаемых. Основной вклад ученого связан с зарождением металлогенической науки. Он разработал минераграфические методы исследования руд и впервые дал классификацию структур руд.

И.Ф. Григорьев был реабилитирован 31 марта 1954 г.

Другим примером наказания за «инакомыслие» стала судьба Василия Михайловича Сенюкова, геолога-нефтяника, доктора геолого-минералогических наук (1938 г.), профессора, заслуженного деятеля науки и техники Якутской АССР и Коми АССР. Окончив Московский нефтяной институт в 1935 г., он занялся поисками нефти в отдаленных районах России, в нетрадиционных регионах и непривычных для того времени геологических горизонтах. Поиски сначала не приносили результатов, и В.М. Сенюков был обвинен в нерациональной и необоснованной, может быть намеренно, трате средств и времени. Но, уже когда Сенюков был в Москве, пришло известие о том, что скважина, проводкой которой он руководил, дала мощный нефтяной фонтан. Так в

1937 г. было открыто новое месторождение в Западно-Сибирском нефтегазоносном бассейне [6, 7].

Нефть тогда не только спасла специалиста от репрессий, но и открыла большие перспективы для его работы. В 1937–1942 гг. В.М. Сенюков занимал ряд крупных административных постов в Наркомтяжпроме СССР (заместитель начальника и главный геолог «Главгеологии»), в Наркомтопе («Главдобыча») и Наркомнефти (начальник «Главгеологии»). Одновременно он работал в Московском нефтяном институте заведующим кафедрой геофизических и геохимических методов разведки (1940–1942 гг.). В 1942–1945 гг. ученый возглавлял комплексную нефтеразведочную экспедицию в Волго-Уральской области. Долгое время В.М. Сенюков трудился во Всесоюзном научно-исследовательском геологоразведочном институте (1946–1975 гг.), несколько лет занимая пост его директора (1946–1951 гг.); руководил лабораторией и сектором геохимических исследований ВНИИ природных газов (1953–1975 гг.).

В начале 1950-х гг. ученый был арестован и заключен в одиночную камеру на Лубянке. Существует легенда, что от вынесенного ему смертного приговора ученого спас И.В. Сталин [4]. После освобождения В.М. Сенюков вернулся во ВНИГРИ.

Ученый ввел в оборот новый термин – «опорное бурение», стал организатором внедрения метода глубокого опорного бурения в практику поисковоразведочных работ для выяснения геологического строения и геологической истории крупных малоизученных регионов. Явился одним из разработчиков эффективной методики комплексной интерпретации полученных данных при планомерных региональных геолого-физических работах. За научные труды и открытие и исследование месторождения газа удостоен Государственной премии СССР (1941 и 1946 гг.) [8, 9].

Судьба Бориса Николаевича Тихомирова стала иллюстрацией гонения историков горного дела. Он стал одним из инициаторов создания серии «История фабрик и заводов» в этой отрасли [10].

Последний, пятый сын в семье конторского служащего филиала Морозовской мануфактуры Н.К. Тихомирова, младший брат (с разницей в пять лет) выдающегося советского историка академика М.Н.Тихомирова. Окончил гимназию в Москве и поступил на историко-филологический факультет Московского университета. В 1919 г. вместе с семьей одного из старших братьев – Николая, в которой он жил, из-за голода уехал в Мосальск Калужской губернии. В Мосальской организации РКП(б) начал агитационно-пропагандистскую деятельность и в июне 1922 г. подал заявление о принятии кандидатом в ее члены. Преподавал историю и философию в совпартшколе, стал заведующим учебной частью, а затем и возглавил ее, развернул в школе краеведческую работу. Был принят в партию и переведен в Калугу (1924 г.), где опубликовал свои первые научные статьи и стал членом научно-исторического общества.

Затем Б.Н. Тихомиров работал заведующим политсекцией Калужского губархива, заведующим местным отделением Истпарта, руководителем подотдела пропаганды и печати в губкоме, заведующим учебной частью губсовпартшколы (1924–1927 гг.). В 1927–1930 гг. он обучался на историческом отделении Института красной профессуры. После, с 1930 г. была научно-организационная, исследовательская и преподавательская деятельность в бакинском Институте подготовки кадров красной профессуры, в 1931–1932 гг. – в Азербайджанском государственном научно-исследовательском институте, в Азербайджанском государственном университете (с 1934 г. – декан исторического факультета), в Институте истории партии им. С. Шаумяна при ЦК и Бакинском комитете АКП (б) (1936 г.).

По инициативе А.М. Горького в 1931 г. в ЦК ВКП(б) решено создать редакцию и издательство «История фабрик и заводов», в списке крупнейших предприятий страны,

предназначенных для исследования, числились и бакинские нефтяные промыслы. Бюро Бакинского комитета АКП(б) приняло специальное постановление, согласно которому организационную группу и авторский коллектив по исследованию и изданию «Истории бакинских нефтяных промыслов» должен был возглавить Б.Н. Тихомиров.

Основная часть материалов к трехтомной монографии была подготовлена именно им, здесь пригодился огромный опыт краеведческих исследований. Работа была сдана на отзыв в Главную редакцию «Истории фабрик и заводов» в 1935 г. Но, несмотря на то, что рецензенты отметили продуманность, историческую обоснованность, научность и литературность стиля изложения статей Тихомирова, в условиях существовавшей тогда фальсификации истории рукопись не вышла в свет.

В республиканской печати был разгромлен ряд работ по истории Азербайджана. Л.П.Берия выступил с докладом «К вопросу об истории большевистских организаций в Закавказье» (1935 г.), предложив свою «версию» исторического исследования этого региона и обвинив в лживости его историков. В 1936 г. Б.Н. Тихомиров арестован вместе с другими бывшими выпускниками ИКП, работавшими в Азербайджане. 13 октября 1937 г. ученый был осужден и 5 мая 1939 г. погиб. Причина смерти в справке не указана. Историк реабилитирован ВКВС СССР 11 августа 1956 г.

И совсем уже и парадоксальна, и очень показательна судьба Ивана Прокопьевича Шарапова, специалиста по разведке месторождений, по применению математических методов в геологии, по методологии геологических наук, доктора геолого-минералогических наук, профессора [11]. Он работал в различных геологических организациях Средней Азии (с 1929 г.). Окончил в 1934 г. Среднеазиатский политехнический институт. Заведовал кафедрой разведки полезных ископаемых Молотовского (Пермского) государственного университета (1948–1955 гг.).

Еще в 1936 г. при проверке партийных документов у Шарапова отобрали кандидатскую карточку без каких-либо объяснений. В 1939 г. ее вернули. Но в январе 1958 г. он все-таки был исключен из партии за несогласие с ее политикой. Ученый репрессирован 26 февраля 1958 г. По решению суда его преступная деятельность состояла в том, что он вел антисоветские разговоры и обвинял: советских писателей – в лакировке действительности (в семи письмах, направленных им известным писателям), государство – в хищничестве и в экологических преступлениях (в написанной им книге об элементах-примесях в рудах; изданная в 200 экземплярах, она была сожжена), советский аппарат – в бюрократизме (в книге о номенклатуре, написанной в 1956 г.) [4].

И.П. Шарапов был осужден на 10 лет по ст. 58 п. 10 УК РСФСР. После кассации окончательный приговор на три с половиной года ИТЛ, пять лет запрета на профессию, пять лет лишения избирательных прав. Отбывал наказание в тюрьмах в Перми (МВД и КГБ), Кирове, Вологде, Москве; в психбольнице в Перми, в Институте им. Сербского в Москве, в семи лагерных пунктах Дубровлага в Мордовии [12, 13]. Ученый освобожден 7 июня 1961 г. и реабилитирован 11 октября (в сентябре по другим данным) 1989 г.

Литература

1. *Ивания В.* «Красноярское дело» геологов // Томский вестн. 31 марта 1993.

2. *Годлевская Н.Ю., Крейтер И.В.* «Красноярское дело» геологов // Репрессированная наука. Вып. 2. СПб.: Наука, 1994.

3. *Смирнов В.И.* Тропой геолога. М.: МГУ, 1992.

4. Репрессированные геологи. М.; СПб., 1999.

5. *Щербаков Д.И.* и др. О научной деятельности акад. Иосифа Федоровича Григорьева // Изв. АН СССР. Сер геол. 1965. № 11.

6. *Алов А.* В изгоях... Прометей, или как пренебрегли ученым с мировым именем // Парма, 1991. № 1.

7. *Попов А.* Одиссея Василия Сенюкова, или король нефти и газа. 1997.

8. Василий Михайлович Сенюков (некролог) // Геология нефти и газа, 1976, № 7.

9. Горная энциклопедия. Т. 4. С. 519–520.

10. *Артизов А.Н.* Борис Николаевич Тихомиров (1898–1939): Материалы о жизни и деятельности // Археографический ежегодник за 1989 год. М.: Наука, 1990. С. 110–123.

11. Архив общества «Мемориал».

12. *Шарапов И.П.* Одна из тайн КГБ. (К истории инакомыслия в Советской России). 1990.

13. *Белоусов В.* Правда и судьба // Правда. 20 мая 1991 г.

Совершенствование конструкций рудовосстановительных электропечей на первых ферросплавных заводах СССР до 1941 года

А.П. Шкирмонтов

Первый ферросплавный завод «Пороги» в России по выплавке ферросплавов в электропечах был построен и открыт 10 августа 1910 г. Завод находился на Южном Урале и располагался в устье р. Сатки недалеко от станции Бердяуш Самаро-Златоустовской железной дороги (ныне Южно-Уральской). Владельцем завода являлось Уральское электрометаллургическое общество. Основные технические параметры были следующие. Электропитание осуществлялось от гидротурбины с генератором мощностью 560 кВт (напряжение 60–80 В, сила тока 6000–7000 А, частота тока 25 Гц). В плавильном цехе были установлены четыре одноэлектродные однофазные печи, которые были соединены в пары. Одновременно работали две печи. В качестве электродов использовали угольные блоки сечением 400x400 мм или сдвоенные блоки 200x200 мм. В печах осуществлялась выплавка ферросилиция (25–50% Si), углеродистого феррохрома и ферромарганца, а также карбида кальция. По данным 1912 г., суммарная годовая производительность завода «Пороги» была небольшой и составляла 245 т ферросилиция и 320 т углеродистого феррохрома [1]. Поэтому потребности сталеплавильной промышленности в ферросплавах в основном удовлетворялись за счёт импорта, несмотря на богатую рудную базу.

С целью увеличения выпуска ферросплавов в электропечах, а также в соответствии с планом ГОЭЛРО в 1928–29 годах было принято решение о строительстве ферросплавных заводов: в г. Челябинске (для выплавки ферросилиция, феррохрома и ферровольфрама); в г. Зестафони, Грузия (для выплавки марганцевых сплавов); в г. Запорожье, Украина (с учётом комплексных проблем Днепростроя намечено строительство электросталеплавильного комплекса и ферросплавного завода — для производства ферросилиция и феррохрома).

7 ноября 1930 г. в г. Челябинске была пущена первая ферросплавная электропечь и получены первые тонны углеродистого феррохрома. Однако только 25 июля 1931 г. государственная комиссия приняла первую очередь – цех № 1 Челябинского ферросплавного завода. Первоначально на заводе для производства ферросилиция были установлены три импортные печи мощностью 7800 кВА каждая, которые были изготовлены фирмой

© А.П. Шкирмонтов

«Сименс», Германия. Печи открытого типа без свода, имели круглую футерованную ванну и электроды, расположенные по вершинам равностороннего треугольника.

Для выплавки и рафинирования сплавов хрома использовались четыре печи мощностью 1300 кВА с круглой ванной. Для выплавки ферровольфрама была предусмотрена одна печь мощностью 1300 кВА. Следует отметить, что все печи были открытыми и не имели механизированной загрузки шихты.

Первая очередь Зестафонского ферросплавного завода вступила в эксплуатацию в октябре 1933 г. На заводе для выплавки углеродистого ферромарганца фирмой «Сименс», Германия, были установлены три печи мощностью 7500 кВА каждая, с механизированной загрузкой шихтовых материалов. Печи имели прямоугольную ванну с расположением трёх электродов в линию. Вследствие ряда конструктивных и технологических недоработок достижение проектной производительности заводом надолго затянулось. Поэтому для второй очереди ферросплавного завода в 1934–35 г. ещё три аналогичные печи были изготовлены методом кооперации на отечественных предприятиях.

Последним в строй вступил Днепровский ферросплавный завод (ныне Запорожский завод). В январе 1934 г. была пущена первая большая одноэлектродная печь Миге-Перрона, мощностью 11000 кВА для выплавки ферросилиция с механизированной загрузкой шихты. Всего на заводе были установлены шесть одноэлектродных, однофазных печей Миге-Перрона. Для выплавки феррохрома на заводе работали четыре небольших печи мощностью 1600 кВА каждая.

Особенность компоновки печи Миге состояла в том, что трансформатор был расположен под печью, что создавало возможность устройства очень симметричного токоподвода. Учитывая, что диаметр комбинированного электрода составлял 3,85 м, а сила тока достигала величины 230–250 кА при напряжении 28–56 В, удавалось иметь коэффициент мощности 0,83–0,85 и выше [2].

Однофазные одноэлектродные ферросплавные печи, разработанные французским инженером Миге, производились фирмой «Миге-Перрон», Франция, и были созданы в середине 1920-х годов. Данные печи устанавливались на заводах во Франции, Бельгии, Италии и других странах Европы. Для своего времени это был весьма мощный электропечной агрегат до 10–16 МВА, для выплавки ферросплавов, карбида кальция и других продуктов. Печь Миге имела цилиндрический медный кожух со вставками из диэлектрика. Подвод тока от трансформатора к подине осуществлялся через охлаждаемый токопровод к электроду большого диаметра через кожух ванны печи. Печной трансформатор имел 56 ступеней вторичного напряжения. В печи Миге хорошо были решены вопросы механизации загрузки шихты (ручная работа была устранена).

Прокалка шихты полностью механизирована. Условия труда и обслуживание печей, по сравнению с трёхэлектродными печами, были хорошие. Регулировка мощности осуществлялась автоматическим регулятором с помощью переключения напряжения под нагрузкой. При этом исключалась возможность манипулирования тяжёлым электродом, масса которого достигала 100 т. Перепуск электрода осуществлялся 1 раз в сутки на 100 мм. Тем не менее, энергетические параметры печи уступали параметрам трёхэлектродных печей.

Первоначально, при выплавке 45%-ного ферросилиция, печи работали при напряжении на ступени трансформатора – 57 В и силе тока в электроде 230 кА. После перемотки трансформаторов в 1936–38 г. по предложению С.А. Моргулёва на более высокое рабочее напряжение 90 В и меньший ток – 130 кА, значительно улучшились эксплуатационные параметры печи [3, 4]. Полезная мощность в ванне, благодаря улучшению коэффициента мощности и электрического КПД, возросла на 32,3%, при прежней мощ-

ности печного трансформатора. Параметры одноэлектродных печей Миге до и после реконструкции приведены ниже:

Параметры	До реконструкции	После реконструкции
Подэлектродный промежуток, h / dэ	0,029	0,078
Напряжение на ступени трансформатора, В	56,0	90,0
Полезное напряжение, В	35,8	83,8
Сопротивление ванны, мОм	0,156	0,645
Увеличение сопротивления ванны, %	-	310,8
Полезная мощность печи, кВт	8234	10894
Увеличение полезной мощности печи, %	-	32,3
Электрический КПД	0,770	0,970
Коэффициент мощности	0,830	0,960
Удельная мощность на площадь подины, кВт/м	145	192

Совершенствование конструкций печей и отработка технологии выплавки проходили и на других ферросплавных заводах. Повышались мощность трансформаторов, диаметры электродов и сила тока на вторичной стороне. Некоторые параметры ферросплавных печей, установленных и реконструированных до 1941 г., на основании опубликованных источников приведены ниже:

Мощность, кВА	Сплав	Диаметр ванны	Диаметр электродов	Напряжение, В	Сила тока, А	Коэффициент мощности
7350	FeSi	4200	750	140	30000	0,94
7800	SiCr, FeSi	4880	900	145	31000	0,90
7500	FeMn, SiMn	7800x3000	1100	129 - 141	33000	0,88
9000	FeSi	4900	1000	130	36000	0,90
10000	FeSi	4900	900	148	39000	0,80
11000	FeSi	5300	3850	56	230000	0,83
11000	FeSi	5300	3850	90	130000	0,96

Опыт работы трёх первых построенных ферросплавных заводов показал, что из-за отсутствия единой точки зрения о том, какому типу печей отдать предпочтение, заводы были оборудованы принципиально разными печными конструкциями. Так, Челябинский ферросплавный завод имел в своем составе круглые открытые печи с расположением электродов по вершинам равностороннего треугольника. Зестафонский ферросплавный завод был оснащён печами с прямоугольной ванной и расположением электродов в линию.

Днепровский (Запорожский) ферросплавный завод был оборудован достаточно мощными одноэлектродными однофазными печами. Видимо, предполагалось, что сравнительный анализ работы трёх заводов позволит выявить оптимальные конструкции электропечей для расширения действующих и строительства новых ферросплавных заводов.

С началом Великой Отечественной войны в 1941 г., оборудование Зестафонского завода было демонтировано и отправлено в г. Актюбинск, Казахстан. Основное оборудование Днепровского завода после демонтажа было эвакуировано в г. Новокузнецк. Конструкции печей Миге восстановлены не были. Тем не менее, опыт работы первых ферросплавных заводов имеет большое не только историческое, но и научно-

практическое значение. В промышленном масштабе, как на базе большого научно-исследовательского центра, были изучены ферросплавные рудовосстановительные печи трёх различных конструкций, отработаны технологии выплавки хромистых, кремнистых и марганцевых сплавов, при этом были отмечены положительные и отрицательные стороны печей.

Литература

1. *Шевцов М.С., Бородачёв А.С.* Развитие электротермической техники. М.: Энергоатомиздат, 1983. 208 с.

2. *Свенчанский А.Д., Смелянский М.Я.* Электрические промышленные печи: Ч.2. Дуговые печи. М.: Энергия, 1970. 264 с.

3. *Моргулёв С.А.* Регулирование электрического сопротивления шихты в печах руднотермического типа в целях повышения их производительности // Сталь. 1937. № 4–5. С. 56–66.

4. *Шкирмонтов А.П.* Разработка теоретических основ электрических режимов выплавки с увеличенным подэлектродным промежутком в рудовосстановительных печах // Электрооборудование: эксплуатация и ремонт. 2009. № 5. С. 25–33.

Сохранение памятников науки и техники в России в первые десятилетия XX в.

М.В. Шлеева

К концу XIX – началу XX в. в музеях России были накоплены отдельные, иногда значительные коллекции, имевшие историко-техническое и историко-научное значение. В это же время появляются первые историко-научные музеи, такие как созданный в 1899 г. Музей истории медицины Московского университета и Мемориальный музей Д.И. Менделеева Петербургского университета (1911 г.). В 1911 г. А.Н. Умовым в рамках работы Общества им. Х.С. Леденцова, а в 1917 г. П.П. Лазаревым в Свободной ассоциации для развития и распространения положительных наук была сформулирована задача сохранения памятников науки и техники и создания комплексных музеев истории науки и техники. Попытка реализации этого замысла была предпринята Лазаревым в 1918 г. в Физическом институте, при создании которого планировался музей, где были бы собраны «снимки с установок и, по возможности, оригинальные приборы русских ученых, заявивших себя работами, имеющими международное значение, а также и рукописи, относящиеся к их работам. Основание музею положено рядом снимков с приборов П.Н. Лебедева и некоторыми из его манускриптов, переданных в Институт с согласия вдовы покойного В. А. Лебедевой [1, с. 66].

Движение за сохранение памятников науки и техники и создание историко-научных и историко-технических музеев получило продолжение и развитие в 20—30-е годы прошлого столетия, которые могут быть выделены как особый этап, имеющий самостоятельное значение в деле сохранения научно-технических реликвий в нашей стране, период резкого усиления внимания к проблемам музеефикации памятников науки и техники. К этому времени относится появление ряда музеев, посвященных выдающимся русским ученым. В Москве в 1925 г. «по ходатайству Университета об увековечении памяти знаменитого ученого профессора Ивана Михайловича Сеченова Главпрофобр по-

© М.В. Шлеева

становил ...устроить... комнату-музей И.М. Сеченова». Большая заслуга в организации музея принадлежала ближайшему ученику Сеченова, выдающемуся русскому физиологу М.Н. Шатерникову. Здесь были сохранены приборы и аппараты, сконструированные и построенные самим ученым или с его участием [2]. В 1926 г. в Москве в Институте экспериментальной терапии и контроля сывороток и вакцин было выделено помещение для музея памяти И.И. Мечникова, экспонаты для которого передала его жена. В 1926 г. в состав Метрологического музея был включен служебный кабинет Д.И. Менделеева, куда были переданы личные вещи ученого, приборы его конструкции, значительная часть архива. В 1929 г. в с. Чеботарка Винницкой области, сразу же после смерти ученого, был создан музей-усадьба выдающегося микробиолога и эпидемиолога Д.К. Заболотного. В 1931 г. в Ленинграде был организован музей В.М.Бехтерева.

К 1929 г. относится попытка создания комплексного музея истории науки – Музея истории естествознания при Коммунистической академии, цель которого состояла в том, чтобы «путем демонстрации приборов, старинных книг, картин, гравюр, документов и т.п. развернуть перед зрителем историю развития естественных наук и выявить те социально-экономические факторы, под прямым или косвенным влиянием которых это развитие происходило» [3, с. 1–4; 4]. Предполагалось, что музей начнет свою работу с подготовки трех выставок: 1. История эволюционной теории в биологии от конца XVIII до середины XIX века; 2. История географической карты с древности и до конца XIX века; 3. История микроскопа от его возникновения и до наших дней. Зимой 1929–30 гг. в Москве и, частично, в Ленинграде были собраны значительные материалы: «микроскопы, много физических инструментов, старинные глобусы, картины и проч.». После ликвидации Комакадемии собранные экспонаты были переданы в Политехнический музей.

По свидетельству академика Абрама Федоровича Иоффе, на рубеже 1920–30 гг. под руководством В.В. Куйбышева решался вопрос о создании в Ленинграде научно-технического музея (по-видимому, историко-технического характера). На его организацию было выделено вначале 50 000 р., затем 500 000 р. Музею было предоставлено место в здании Биржи (для начала развертывания деятельности). Предполагалось выделить еще 20–30 миллионов рублей на ближайшие два–три года. Академику Иоффе было поручено провести переговоры с основателем Мюнхенского музея Оскаром Миллером и предложить ему создать подобный музей в СССР. Предложение было принято и назначено время приезда Миллера, но деньги так и не были выделены [5, с. 356–357].

Наиболее значительным проектом 1920–30-х гг. стало создание Музея истории науки и техники Института истории науки и техники в Ленинграде.

В 1921 г. в Академии наук по инициативе акад. В.И. Вернадского была создана Комиссия по истории науки, философии и техники, вскоре переименованная в Комиссию по истории знаний (КИЗ). Это была первая в России специальная научная организация по изучению истории науки и техники. Выступая на Общем собрании АН с предложением о создании КИЗ, В.И. Вернадский отметил основные формы исследовательской деятельности в области истории науки и техники: научные общества, журналы и музеи. Однако в первый период деятельности КИЗ определенных соображений относительно музея и памятников науки и техники высказано не было. В 1926 г., после возвращения В.И. Вернадского из длительной командировки за границу, деятельность КИЗ была возобновлена. В 1927 г., в результате деятельности КИЗ, по словам Вернадского, возникает «необходимость и возможность создания Музея по истории знаний, имеющего задачей главным образом создать и сохранить материальный научно собранный архив по вековой работе нашего народа и нашей страны в области научных и научно-технических исканий» [6, с. 261]. В мае 1927 г. Вернадский обращается в ВСНХ СССР с письмом о

необходимости сохранения памятников науки и техники и распространении на научно-технические реликвии законоположений об охране памятников старины, просит оказать помощь КИЗ в организации Музея истории науки и техники. Этот вопрос обсуждался на заседании КИЗ и с «конца 1927 г. организация музея по истории науки и техники фигурирует в качестве одного из основных направлений деятельности КИЗ» [7, с. 25–26]. В течение 1927–30 гг. Вернадский неоднократно возвращается к вопросу о музее. Он пишет записки о необходимости выделения штатных сотрудников и предоставление помещений, увеличения ассигнований на работу по музею. Одновременно ведется работа по приему экспонатов, передаваемых в дар частными лицами и из других музеев, по покупке экспонатов. В КИЗ разворачивается работа по составлению картотеки, в том числе на техническое и лабораторное оборудование, проводятся работы по изучению научных инструментов. Концепция будущего музея в Ленинграде отличается от концепции московского музея С.Л. Соболя. Он мыслится как музей по истории «приложения науки к жизни» – по типу Немецкого музея в Мюнхене, «улучшенного и измененного в связи с ходом времени». Он «должен дать возможность всем проследить по оригиналам или научно точным копиям историю всех жизненных достижений науки от археологического начала до последнего слова научного знания...» [8, с. 318]. Однако работа не ограничивается созданием музея. Вернадский обращается с письмом в ВСНХ, в котором ставит вопрос о сохранении выходящей из употребления старой техники, о фотофиксации производственных приемов и сборе сведений о них, о передаче КИЗ тех сооружений с полным их оборудованием, которые имеют выдающееся значение для науки. После ухода в 1930 г. с поста председателя КИЗ Вернадского работу по организации музея продолжил Н.И. Бухарин. Ему удается добиться постановления Ленинградского облисполкома, по которому за КИЗ закрепляются все памятники старой техники, и запрещается уничтожение таковых без санкций КИЗ. Летом 1932 г. памятники начали интенсивно поступать в музей. Однако после переезда АН СССР в Москву работы были приостановлены, свернуты и началось постепенное возвращение экспонатов. Летом 1941 г. в Эрмитаж были переданы последние экспонаты и часть документации Музея истории науки и техники при Институте истории науки и техники [7, с. 27].

Несмотря на столь печальную судьбу проектов Музея истории науки и техники, несмотря на отсутствие даже идеи создания музея истории Российской академии наук, движение за сохранение памятников науки и техники, музеефикацию отдельных памятников и целых промышленных комплексов расширяется и углубляется. Особое, самостоятельное место в этом процессе принадлежит периоду 1920–30-ых гг., когда была сформулирована задача их сохранения и сделаны попытки придать этой задаче общегосударственное значение.

Литература

1. *Лазарев П.П.* Успехи физических наук. 1918. Т. l. Вып. 1.

2. *Макаров В.А.* Мемориальный музей И.М. Сеченова // Памятники науки и техники в музеях России. Вып. 2. М., 1996

3. *Соболь С.Л.* Музей истории естествознании при Коммунистической академии // Естествознание и марксизм. 1929. № 3. С. 1–4.

4. *Илизаров С.С.* Документы из архива С.Л. Соболя по организации в СССР Музея истории науки и техники // Памятники науки и техники. 1982–1983. М.: Наука, 1984. С. 199–203.

5. Из стенографического отчета ноябрьской сессии АН СССР о необходимости создания музея по истории техники // Комиссия по истории знаний. 1921—1932 гг. Из

истории организации историко-научных исследований в Академии наук: Сб. док. / Сост. В.М. Орел, Г.И. Смагина. Спб.: Наука, 2003.

6. *Вернадский В.И.* Работы по истории знаний // *Вернадский В.И.* Труды по истории науки в России. М.: Наука, 1988. С. 255–261.

7. Музей истории науки и техники // Комиссия по истории знаний. 1921—1932 гг. Из истории организации историко-научных исследований в Академии наук: Сб. док. / Сост. В.М. Орел, Г.И. Смагина. СПб.: Наука, 2003. С. 4–27.

8. Записка В. И. Вернадского в Комиссию по разработке Устава Академии наук СССР о подчинении КИЗ Общему собранию АН СССР // Комиссия по истории знаний. 1921—1932 гг. Из истории организации историко-научных исследований в Академии наук: Сб. док. / Сост. В.М. Орел, Г.И. Смагина. СПб.: Наука, 2003.

Санкт-Петербургский филиал
Научно практический семинар

Секция социологии науки и науковедения

Международная мобильность российских ученых: сравнительный анализ исторических этапов

Н.А. Ащеулова

Мобильность ученых проявляется в многообразных формах: в обычной социальной форме она включает в себя продвижение по карьерной лестнице (восходящую и нисходящую), передвижение между поколениями (межпоколенческую) и внутри поколения (внутрипоколенческую), в профессиональном аспекте – переход из одного научного направления в другое, из одной научной области в другую, переход из одного исследовательского института в другой, в патологической форме – уход ученых из сферы науки, в географической (так называл П. Сорокин) форме – территориальные перемещения ученых.

Наше исследование посвящено изучению территориальных перемещений ученых в России на различных исторических этапах и определению влияния международной мобильности на показатели включенности России в мировое научное сообщество.

В современных российских научных публикациях существует широкий спектр подходов в отношении систематизации и классификации мобильности научных кадров. Наличествует большое количество терминов, обозначающих территориальные перемещения ученых, чаще всего используют – «географическая мобильность», «территориальная мобильность», «миграционная мобильность», «миграция», «международная миграция», «эмиграция», «утечка умов», «brain-drain» и т.д.

Очевидно, стоит остановиться на исходных понятиях, в дальнейшем используемых в нашем исследовании. Мы склонны называть территориальные перемещения ученых или научных коллективов – территориальной мобильностью. Когда мобильность связана с переселением, стоит использовать термин *миграция* (с лат. миграция – переселение).

Попробуем определить виды территориальной мобильности ученых с учетом современных тенденций развития науки.

Территориальная мобильность включает в себя как перемещения ученого/научного коллектива внутри страны, так и за ее пределами. Если ученый совершает территориальные перемещения в своей стране из одного научного центра в другой, из города в город, такой вид территориальной мобильности мы называем ***«инпатриальная мобильность» (внутри страны)***. Любые территориальные перемещения ученых, связанные с другими странами, мы определяем как ***международную мобильность***, которая подразделяется на три основных вида: *маятниковая мобильность, безвозвратная миграция и миграция с обратной связью*. Если ученый не эмигрировал, а работает в своей стране на постоянной основе и активно трудится по временным контрактам за рубежом, то такой вид территориальной мобильности может быть назван *«маятниковым»* [1, С. 30]. Если ученый эмигрировал из страны и потерял все связи с отечественным научным сообществом, то такой вид можно определить как *«безвозвратную миграцию»,* если же ученый сохранил связи, то – как *«миграцию с обратной связью»*. Ученые могут просто активно сотрудничать с соотечественниками посредством совместных публикаций, отсылки литературы, проведения телеконференций и т.д., а могут быть руководителями лабораторий в своей стране и на расстоянии тысяч километров координировать исследования коллективов с помощью новых информационных технологий. (Есть примеры, когда работающий в

© Н.А. Ащеулова

США китайский ученый руководит работой до 20 сотрудников в пекинском НИИ. Он посещает до 10 раз в год Пекин и постоянно общается с членами команды, работающими в Китае, с помощью Skype или Googletalk, а также по электронной почте [2]). Такая форма мобильности стимулирует репатриацию уехавших специалистов на родину и является каналом трансляции передовой научной информации в развивающиеся страны.

Современная наука вносит коррективы в определение понятия мобильности. Если эмиграция ученых становиться массовой, специалисты используют термин *«brain drain»* (калька на русском – *«утечка умов»)*. В таком виде мобильность становится негативным фактором в вопросе развития национальной науки, так как постоянно увеличивающиеся объемы эмиграции угрожают самому существованию или отдельного научного направления, или науки в целом в каком-либо регионе или стране.

Историко-сравнительный анализ позволяет выделить основные исторические этапы ***международной мобильности*** российских ученых, начиная со второй половины XIX в. до наших дней.

1. Свобода перемещений российских ученых.

2. Гражданская война: первая волна массовой эмиграции.

3. Начало правления советской власти: принудительная эмиграция «антисоветской интеллигенции».

4. Советский период истории российской науки: тотальный контроль за международными контактами.

5. Постсоветский период истории российской науки: либерализация научной политики, массовая эмиграция российских ученых.

6. Начало XXI века: Россия участник Болонского процесса, эмиграция потенциальной научной элиты.

Данная периодизация позволила показать, что международная мобильность влияет на показатели включенности России в мировое научное сообщество. Например, в советский период, в ситуации закрытости и тотального контроля международных контактов, международная мобильность ученых практически отсутствовала, даже внутри страны она имела нередко принудительный характер. География международных контактов была узкой, контакты осуществлялись, в основном, по линии стран СЭВ. В постсоветский период в результате либерализации международного сотрудничества международная маятниковая мобильность увеличилась в десятки раз, география научного сотрудничества расширилась благодаря установлению связей с учеными разных стран. Растущая мобильность проявилась в увеличении числа статей, написанных в международном соавторстве. Однако мобильность без должного государственного регулирования превратилась в массовую безвозвратную миграцию, которая ослабила научную сферу России и была одним из факторов, вызвавших глубочайший кризис в науке [3].

В начале XXI века Россия отстает по показателям включенности в мировое научное сообщество от развитых стран: незначительное участие российских ученых в совместных проектах, в международных научных конференциях, симпозиумах; небольшое количество совместных с зарубежными коллегами публикаций, международных грантов, премий, низкий уровень цитируемости. Одна из причин отставания - слабо выраженная мобильность российских ученых: инпатриальная (внутри страны), маятниковая и миграция с обратной связью. Безвозвратная миграция (без обратной связи) является барьером в вопросе включения России в международное разделение труда. Болонский процесс усилил эмиграционный характер мобильности молодых специалистов – потенциальной научной элиты. К сожалению, реализация государственной политики по стимулированию мобильности началась только в 2007 г. [4]. До сих пор остаются неналаженными связи с российской научной диаспорой и механизмы репатриации ученых.

Литература

Кугель С.А. Социально-профессиональная структура и мобильность научных кадров в условиях научно-технической революции: Автореф. дис. докт. философ. наук. М., 1973.

Миронин С. Наука Китая и России. Куда ведут их дороги прогресса // БИОМЕТРИКа http://www.biometrica.tomsk.ru/naukoved/mironin_2.htm

Лебедев С.А., *Миленин С.А.* Кризис Российской науки и пути выхода из него. http://www.courier-edu.ru/cour0801/0.htm

Дежина И.Г., Киселева В.В. Тенденции развития научных школ в современной России //Институт экономики переходного периода. М., 2008.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 09-06-00078-а «Социологический взгляд на современную отечественную науку (на примере Санкт-Петербурга)»).

Динамика численности научных кадров РАН с 2000 г.: региональные различия

К.С. Ерохина

В соответствии с исторически сложившимся статусом и задачами Академия построена по научно-отраслевому и территориальному принципу и включает 9 отделений РАН (по областям науки) и 3 региональных отделения РАН, а также 15 региональных научных центров РАН.

Самым крупным является Санкт-Петербургский научный центр. В Подмосковье работают: Пущинский, Троицкий и Научный центр в Черноголовке. В Поволжье – Самарский и Саратовский научные центры. Существуют научные центры в столицах Башкортостана, Татарии, Карелии, на Кольском полуострове (г. Апатиты), в дополнение к существующим в Дагестане и Кабардино-Балкарии научным центрам в 2000 г. был организован Владикавказский научный центр РАН и Правительства Республики Северная Осетия-Алания и Комплексный научно-исследовательский институт (КНИИ) РАН (г. Грозный), созданный по просьбе администрации Чеченской Республики РФ на основе научных учреждений, прежде входивших в состав Чеченской академии наук. В 2002 году организован Южный научный центр РАН.

Российская Академия наук за свою историю претерпевала множество изменений и преобразований. Период с 2000 по 2009 гг. – далеко не самый драматичный в этой истории: основные финансовые, материальные проблемы начали уходить в прошлое, патологическая и территориальная мобильность заметно снизились. Однако сложности остаются. Исследования динамики численности научных сотрудников РАН показывают, что хотя основной уход ученых из науки закончился, тем не менее, их численность продолжает снижаться. Происходит это по разным причинам: старение научных кадров, слабый приток молодежи в науку и т.д.

В Санкт-Петербургском отделении РАН реализация в 2006–2008 годах пилотного проекта подвергла учреждения интенсивному сокращению. В 2006 г. было сокращено 1095 шт.ед. (9,5%), в 2007 г. 572 шт. ед. (5,5%), в 2008 г. – 572 шт. ед. (5,8%). В целом за три

© К.С. Ерохина

года сокращение составило 2239 шт. ед. или 19,4%, т.е. 6,5% ежегодно. Норматив численности на 2008 год по научным учреждениям составил 9316 шт. ед. [1].

В Карельском научном центре РАН число сотрудников и число научных сотрудников также снижается. Если в 2000 г. общая численность работников НЦ составляла 897 человек, то в 2007 г. – 769, число научных сотрудников сократилось на 9 человек – с 380 до 371 человека (что составляет примерно 2,5%), причем количество докторов и кандидатов наук увеличилось.

Конечно, в каждом институте, регионе ситуация отличается, однако тенденции одинаковы: количество сотрудников сокращается, и сокращается, в основном, за счет научных работников без ученых степеней.

Литература

Фокичев Ю.Н. Динамика численности научно-исследовательских учреждений Санкт-Петербургского научного центра РАН и предварительные итоги по выполнению трёх этапов пилотного проекта совершенствования системы оплаты труда научных работников // Проблемы деятельности ученого и научных коллективов: Международный ежегодник. Вып. XXV. Материалы XXIV сессии Международной школы социологии науки и техники / Под ред. проф. Кугеля С.А. СПб.: Издательство СПбГТУ, 2009.

Сайт Карельского научного центра Российской академии наук http://www.krc.karelia.ru/section.php?id=263&plang=r

Методы определения научной элиты

С.А. Кугель

В настоящее время понятие «элита» нашло широкое применение не только в науковедческой литературе, но и при оценке кадров в других сферах деятельности.

Определить научную элиту — значит выявить в определенном научном сообществе исследователей с наиболее высокими научными заслугами. Разработки методов выявления научной элиты выступают частной задачей разработки методов оценки результатов научной деятельности.

В настоящее время основные методы можно свести к трем:

- экспертный
- библиометрический
- атрибутивный

К экспертным оценкам относятся оценки, производимые экспертами (высококвалифицированными специалистами) на основе оценки научной значимости результатов научной деятельности ученого (их новизны, фундаментальности, достоверности и т.п.).

К библиометрическим относятся оценки по качеству и количеству публикаций в наиболее престижных журналах и использование цитат-индекса. Заслуживают внимание всяческие поддержки работ по созданию отечественного «Банка данных». Библиометрические методы пполучают все более широкое распространение в РАН, особенно в отделении биологии.

Атрибутивные методы оценки — методы, использующие в качестве основания формализованные признаки (атрибуты). При этом установлено, что данный атрибут свидетельствует о качестве научной деятельности.

© С.А. Кугель

Эталоном выступают специально конструируемые шкалы.

В качестве атрибутивных используются признаки, приобретенные ученым в ходе предшествующей научной деятельности и экспертизы (например, присуждение научных премий, участие в редакционных коллегиях престижных научных журналов и т.п.). Следует отметить, что многие признаки научной элитарности могут быть результатом и «эффекта Матфея», в соответствии с которым известные ученые чаще других получают новые поощрения, включая более высокий индекс цитирования.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 09-06-00078-а «Социологический взгляд на современную отечественную науку (на примере Санкт-Петербурга)»).

Классический и неклассический тип научной рациональности

В.М. Ломовицкая, Т.А. Петрова

Тип рациональности является той фундаментальной основой, на которой выстраивается научное исследование, как в естествознании, так и в гуманитарных науках. Рациональность - основная сила, которая организует человеческую мысль и деятельность.

Наука Нового времени (и ее рефлексия) были уверены в возможности познать мир объективно, беспристрастно и беспредпосылочно. Хотя Ф. Бэкон, рассуждая об «идолах» нашего разума, осознает невозможность беспредпосылочного знания, тем не менее, он призывает к элиминации этих «идолов» и созданию беспредпосылочной науки. То, к чему призывает Ф. Бэкон, и составляет парадигму классической научной рациональности: объективность, беспристрастность, ценностная нейтральность, устремленность к абсолютной истине. На протяжении 300 лет наука удерживала монополию на истину и способы ее достижения. В соответствии с правилами научного метода наилучшим для достижения истины считалось отделение субъективного от объективного, фактов от ценностей, научной сферы от сферы социальной, политической. Наука установила эффективную систему вербовки сторонников, требующую предельной самоотдачи и обещающую высокие награды. При этом наука разработала свою собственную идеологию, служащую для укрепления и защиты успешной деятельности, она «выработала идеологию, отрицающую существование идеологии» (H. Novotny, 1979). Таким образом, концепция ценностной нейтральности науки в отношении гуманистических ценностей оборачивалась интенсивным приобретением наукой своих собственных ценностей, идеалов и норм, в соответствии с которыми она должна была, базируясь на наблюдении и эксперименте, вырабатывать предметное знание, из содержания которого исключалось все, что имеет отношение к субъекту и его деятельности. Этот классический тип рациональности просуществовал в европейской науке до тех пор, пока современные философы не поставили его под сомнение.

В ходе своего развития наука сама менялась, изменялся характер производства знаний. Формирование нового стиля мышления (и новой неклассической рациональности) связано с осознанием ряда старых дихотомий: целостное и частичное, качество и количество, синтетическое и аналитическое, эмоциональное и рациональное, традиционное и прогрессивное. Вместе с тем происходило разрушение идеала «чистой науки», незапятнанной и не затронутой требованиями, которые предъявляет ей социум. Про-

© В.М. Ломовицкая, Т.А. Петрова

цветанию классического типа рациональности, погоне за истиной как единственной ценностью, возвеличиванию науки как наиболее предпочтительного способа освоения действительности приходит конец. Возвращение к «идиллическому состоянию науки, свободной от внешних принуждений и требований, утопично» (H. Novotny, 1979). Отношение к науке как к источнику благополучия и могущества привело социум к новому состоянию – «обществу риска». Такое общество бросает вызов ученым и науке, адекватный ответ на который предполагает не столько производство знаний по старой схеме, сколько деконструкцию уже имеющихся. Теперь истина не столько открывается, сколько конструируется в процессе научного дискурса, а научная теория, бывшая в классической парадигме объективной и авторитетной версией бытия или смысла, предстает как временный консенсус, как основание для дальнейшей дискурсивной практики (B. Latour, 1989). С этим и связано конституирование нового неклассического типа научной рациональности.

Вхождение российского образования в международное образовательное пространство

В.А. Суглобова

В информационном обществе важную роль играет образование. Повышение качества образования напрямую связано с состоянием интеллектуальной элиты, к которой в современном мире выдвигаются определенные требования: нестандартно мыслить и находить оригинальное решение задач. Сила и конкурентоспособность государства в постиндустриальном обществе измеряется наличием высококлассных специалистов. Для России, которая сравнительно недавно была вовлечена в глобальный рынок труда, потребность в специалистах наднационального уровня высока.

Традиционно воспроизводство российской интеллектуальной элиты осуществлялось в элитных школах и вузах страны. В последнее десятилетие появились новые механизмы воспроизводства и выявления талантов. Во-первых, зарубежные вузы стали играть значительную роль в формировании элиты России. Это осуществляется через системы стипендий для одаренных школьников и студентов [1], а также посредством учебных программ, осуществляющихся в рамках Болонского процесса. Во-вторых, это олимпиады, которые проводятся в рамках международных проектов и конкурсов. Наконец, важную роль играют зарубежные и отечественные научные фонды, которые спонсируют студентов для учебы или стажировки за рубежом. Подобный опыт все чаще становится неотъемлемой частью успешной карьеры в будущем.

С одной стороны, выше перечисленные механизмы воспроизводства научного потенциала страны выводят Россию на международный уровень, обеспечивают включенность страны в мировую образовательную систему. С другой стороны, они способствуют росту учебной миграции, то есть оттоку молодых и талантливых умов из страны, а также невозвращению студентов в Россию после окончания учебы. Интеллектуальная, а особенно образовательная миграция набирает обороты во всем мире. Это объясняется повышенным спросом на научно-технические кадры, которые не могут удовлетворить местный рынок труда, что обусловливает потребность в привлечении специалистов и студентов из-за рубежа. Россия становится активным участником этого процесса, но в качестве страны-донора, то есть поставщика интеллектуальных ресурсов в страны

© В.А. Суглобова

Европы и США. В нормальных условиях иммиграционные потоки интеллектуального потенциала компенсируются притоком новых квалифицированных кадров из других стран. По данным статистики, в России наблюдается лишь тенденция роста студентов и научно-технических кадров, выезжающих за рубеж. Так, в 2002 году в период летних каникул страну покинуло 1230 студентов, в 2004 году – уже 6190 человек. При этом доля иностранных учащихся в общей численности студентов российских вузов с 1998 по 2003 г. не превышала 3%, а в 2003 г. снизилась до 1.6% [2].

По данным Интернет опроса, проведенного в 2000–2001 годах среди 100 студентов, обучающихся в американских и европейских университетах, можно составить приблизительный портрет выезжающего за границу студента. Это мужчина (52%) или женщина (48%) в возрасте 23–25 лет, проживающие до отъезда в Москве (43%) или Санкт-Петербурге (16%), реже в областных и региональных центрах (30%) или малых городах (6%), имеющие законченное высшее образование, либо аспирантуру без защиты диссертации (каждый десятый) [3]. Подводя итог, можно смело сказать, что большинство учебных мигрантов относится к числу интеллектуальной элиты или молодым ученым.

Существует общая схема, которой придерживается большинство студентов-мигрантов. Наиболее рациональным оказывается получение высшего образования в России, а также учеба в аспирантуре с защитой диссертации, затем отъезд за рубеж на «постдокторскую» позицию с целью дальнейшей работы и проживания за границей [4].

Среди основных источников финансирования учебы за рубежом следует отметить университетские стипендии, а также гранты, полученные от иностранных фондов. О роли фондов говорится немало. С одной стороны, получение зарубежных грантов способствует укреплению связей с иностранными университетами, исследователями, способствует приобретению нового знания и опыта. С другой стороны, подобное финансирование ведет за собой экономические потери для страны. Ежегодный ущерб от интеллектуальной миграции, включающей и образовательную миграцию в западные страны, составляет 25 млрд. долл. [5].

В связи с развернувшейся борьбой за высококвалифицированных специалистов и студентов, некоторыми государствами вводится комплекс мероприятий, направленных на повышение привлекательности обучения, научной карьеры, профессионального роста и проживания на своей территории для этих категорий мигрантов. Например, ЕС провозгласил создание Единого европейского научного пространства, а вместе с этим и Стратегию мобильности, которая заключается в улучшении доступа студентов и исследователей к информации о международных организациях, предоставляющих гранты на обучение и исследовательскую работу, стипендии [6]. В 2004 году была принята Директива Совета Европы в сфере высшего образования, согласно которой упрощается выдача виз иностранным студентам и ученым из третьих стран. В этом документе закреплено право иностранных студентов осуществлять трудовую деятельность в период обучения [7], что способствует интеграции учебных мигрантов в сферу занятости еще во время учебы.

Ряд государств создает иностранным студентам условия для того, чтобы они остались работать после окончания учебы, выдавая им рабочую визу по окончании студенческой, а также продлевая срок поиска работы после окончания обучения. Такую политику ведут страны, которые являются основными странами-реципиентами: США, Канада, Великобритания, Франция, Швейцария, Германия, Ирландия, Австралия, Новая Зеландия.

Все вышеперечисленные меры распространяются и на российских студентов, стимулируя «утечку умов» из страны. Нельзя не упомянуть Болонский процесс, который является объединением более 50 стран, пытающихся создать единое образовательное пространство, которое могло бы конкурировать с североамериканским. Волна отъез-

жающей за границу российской молодежи для получения высшего образования увеличилась с введением Болонской системы.

«Утечке умов» способствует облегчение визового режима для выпускников вузов и специалистов. Об интенсификации деятельности в сфере визовых процедур для научно-технической и образовательной категорий граждан свидетельствуют соглашения между ЕС и РФ об упрощении выдачи виз гражданам Европейского союза и Российской Федерации, принятые 25 мая 2006 года [8]. Соглашение предусматривает облегченный порядок оформления виз деятелям науки, культуры и образования, студентам и школьникам, участвующим в программах обменов.

Другой инициативой по облегчению въезда и пребывания учёных и высококвалифицированных специалистов на территории Евросоюза стала «голубая карта» (по цвету флага ЕС), действие которой будет введено в силу в конце 2011 года. «Голубая карта» является аналогом американской «зелёной карты» и подразумевает то, что дефицитные специалисты и исследователи смогут получать вместе с этим документом право работы и проживания в течение двух лет с возможностью продления этого срока, а по истечении пяти лет непрерывного пребывания на территории любого числа стран Союза – при желании остаться навсегда. Введение подобного механизма облегчения въезда и проживания на территории ЕС будет способствовать тому, что определенная часть российских специалистов, а это будут в основном студенты и молодые ученые в возрасте до 40 лет, устремятся в Европейский Союз в поисках построения карьеры.

Конечно, нельзя не согласиться с тем, что, если студенты и молодые ученые покидают Россию, значит, они не видят для себя перспектив трудоустройства и профессионального роста на Родине. Их больше привлекает возможность получения качественного образования, хорошие условия труда и высокий уровень жизни за рубежом, а также достижение конкурентоспособности на западном рынке труда [9].

В России не проводится государственная политика в сфере образовательной миграции и международной миграции в целом. По опыту стран Европы и США, в которых миграционная политика является сейчас приоритетной, России необходимо не только внедрять меры по возвращению выехавших за рубеж студентов и специалистов, но и активно включаться в борьбу по привлечению иностранных студентов и высококвалифицированных специалистов. Включение в мировую образовательную систему невозможно без налаживания контактов с иностранными вузами, участия в совместных проектах и привлечения иностранных преподавателей и студентов.

Потенциальными учебными мигрантами могут выступать студенты из стран СНГ и Прибалтики, а также из развивающихся стран Азии, Африки и Латинской Америки. У России есть богатый опыт СССР по привлечению иностранных студентов. К началу 1990-х годов в Советском Союзе обучалось около 126,5 тыс. человек, что составляло 11% от общемировой численности студентов [2]. В последующие годы это число резко сократилось. В 2004 году численность студентов, прибывших на обучение из других стран, составляло 52,2 тыс. человек [10]. Основными поставщиками студентов на учебу в Россию являются Украина, Белоруссия, Казахстан, Узбекистан и Туркмения. Сократилось количество студентов из стран Закавказья и Прибалтики из-за переориентации этих стран на европейские образовательные рынки. Если говорить о студентах из дальнего зарубежья, то по данным на 2004 год здесь лидируют выходцы из стран Азии (57%), Африки и Ближнего Востока (в целом 16%). Затем идут учащиеся из Европы (12%). Доля граждан из стран Северной Америки составляет всего лишь 3% [11].

Образовательная миграция студентов из зарубежных стран и регионов несет за собой положительные экономические эффекты, являясь внешним источником поступления финансовых средств, и политические выгоды – выпускники российских вузов,

прибывшие из других стран, при возвращении на родину становятся элитой, а значит, России проще устанавливать геополитические и экономические связи с этими странами. Не исключаются и демографические эффекты – осуществляется подготовка квалифицированного персонала, который можно рассматривать, как будущих работников и граждан страны. Кроме этого, обучение иностранных студентов стимулирует развитие отечественного образования.

Литература

1. Воспроизводство научной элиты в России: роль зарубежных научных фондов (на примере Фонда им А. Гумбольдта) / Под ред. Чепуренко А.Ю., Гохберга Л.М. М.: РНИСиНП, 2005. С. 30–33.

2. *Айдрус И.Х.З., Письменная Е.Е.* Миграция иностранных студентов в Россию: эффекты для страны // Демографические перспективы России / Под ред. Академика Осипова Г.В. и проф. Рязанцева С.В. М.: Экон-Информ, 2008. С. 570.

3. Российские студенты, обучающиеся в зарубежных университетах: перспективы возвращения // Население и общество: Информ. бюллетень Центра демографии и экологии человека Института народохозяйственного прогнозирования РАН. 2002. Июль. №64.

4. *Дежина И.Г.* «Утечка умов» из России: мифы и реальность. http://demoscope.ru/weekly/2002/059/analit02.php

5. Воспроизводство научной элиты в России: роль зарубежных научных фондов (на примере Фонда им. А. Гумбольдта) / Под ред. Чепуренко А.Ю., Гохберга Л.М. М.: РНИСиНП, 2005. С. 40.

6. Communication from the Comission to the Council and the European Parliament. A Mobility Strategy for the European Research Area. Brussels, 20.06.2001. COM (2001) 331 final.

7. Council Directive 2004/114/EC of 13 December 2004 on the conditions of admission of third-country nationals for the purposes of studies, pupil exchange, unremunerated training or voluntary service // Official Journal of the European Union. 12 December 2004. http://www.era.int/web/en/resources/5_1095_6863_file_en.10035.pdf

8. Соглашение между Российской Федерацией и Европейским сообществом об упрощении выдачи виз гражданам Российской Федерации и Европейского союза http://www.rg.ru/2006/05/29/es-vizy-anons.html" — сайт Российская газета от 29 мая 2006.

9. Леденева Л.И. Не потеряет ли Россия своих Платонов и Невтонов? //Демоскоп Weekly. 2002. С.55–56.

10. Российский статистический ежегодник, 2004. М.: Росстат, 2004

11. *Маньшин Р.В., Лукьянова А.Ю., Тимошенко О.В.* Учебная и трудовая эмиграция молодежи из России / / Демографические перспективы России / Под ред. акад. Осипова Г.В. и проф. Рязанцева С.В. М.: Экон-Информ, 2008. С. 679.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 09-06-00078-а «Социологический взгляд на современную отечественную науку (на примере Санкт-Петербурга)»).

Секция истории Академии наук и научных учреждений

Провинциальные исследователи на съездах русских естествоиспытателей, вторая половина XIX – начало XX в.

М.В. Лоскутова

В конце 1860-х гг., на исходе эпохи «Великих реформ», в России, по образцу многих других европейских государств, стали проводиться общенациональные (на деле — общеимперские) съезды естествоиспытателей (позднее – «...естествоиспытателей и врачей»), собиравшиеся с относительной регулярностью вплоть до начала I мировой войны в ведущих университетских центрах страны. Всего с 1867/68 по 1913 гг. состоялось тринадцать таких съездов. В отличие от современных им археологических съездов, неоднократно становившихся предметом специального рассмотрения в современной историко-научной литературе, съезды русских естествоиспытателей до сих пор не привлекали к себе внимания исследователей. Между тем, изучение их географии, персонального состава присутствовавших и докладчиков, процессов появления новых секций и смещения приоритетов в тематике выступлений помогает понять особенности распространения естественнонаучного знания от «центра» к «периферии», проследить изменение характера взаимодействия ведущих научных учреждений и провинциальных любителей естествознания, а также наблюдать возникновение за пределами университетских городов аудитории, готовой к восприятию естественнонаучного знания, а затем и к известному участию в научной деятельности в условиях ее растущей специализации.

Съезды русских естествоиспытателей, как и современные им археологические съезды, исходно задумывались как «перипатетические» — проходящие в разных городах страны, что должно было служить распространению естественнонаучного знания и объединению академического сообщества в масштабах всей Российской империи. Образцом должны были служить периодические съезды ученых-естественников, проводившиеся в Германии, Швейцарии и других государствах Европы, и в первую очередь — ежегодные конгрессы Британской ассоциации содействия науке (British Association for the Advancement of Science – BAAS) [1]. Представляется весьма показательным, что в отличие от археологических съездов съезды естествоиспытателей, за исключением самого последнего, 13-го съезда (Тифлис, 1913 г.), ни разу не проводились за пределами университетских центров империи. Более того, ни Харьков, ни Дерпт (Юрьев), ни Гельсингфорс, ни Томск ни разу не стали местом проведения съезда естествоиспытателей. Сопоставление этого обстоятельства с составом участников съездов подтверждает тезис о слабой интегрированности Дерпта (Юрьева) и Гельсингфорса в систему научных связей империи. Позднее открытие университета в Томске, как и его географическая удаленность от европейской части страны, могут служить объяснением, почему этот город ни разу не принимал съездов естествоиспытателей. Тем более любопытно отсутствие Харькова в этом списке: действительно, этот город несколько раз предлагался в качестве места проведения следующего съезда, однако ему ни разу не удавалось набрать большинства голосов собравшихся. Заметим, что, как показывают результаты голосования по секциям за разные годы, врачи, а также ботаники, зоологи и антропологи в большей степени поддерживали проведение съездов за пределами двух столиц, в то время как

© М.В. Лоскутова

математики, физики, химики, астрономы и геологи в целом предпочитали собираться в Петербурге или Москве. География участников съездов по секциям также подтверждает тезис о том, что биологические науки, вместе с медициной, этнографией, а затем и статистикой, вызывали значительно больший интерес и/или были более доступны для изучения за пределами двух ведущих научных центров Российской империи.

Весьма показательны изменения состава участников съездов естествоиспытателей с точки зрения географии их проживания и профессиональных занятий. Так, на I съезде русских естествоиспытателей (Петербург, декабрь 1867 — январь 1868 г.) только 38 участников (8%) представляли провинцию, т.е. проживали за пределами университетских центров империи. Подавляющее большинство из них были преподавателями гимназий и реальных училищ или врачами [2]. На X съезде русских естествоиспытателей и врачей (Киев, 1898) из провинции прибыло 429 человек (или 39% собравшихся). Среди них заметно сократилась доля преподавателей средней школы за счет появления значительного числа статистиков, ветеринаров, агрономов, состоявших как на земской, так и на правительственной службе [3].

Эти данные наглядно иллюстрируют процесс постепенного расширения сообщества естествоиспытателей Российской империи за счет привлечения к участию в научной жизни жителей губернских, а затем и уездных центров по мере появления здесь слоя научно-технической интеллигенции.

Этот же процесс сказался и на судьбе различных проектов создания Ассоциации деятелей науки, в разные годы обсуждавшихся на съездах русских естествоиспытателей. Идея создания такой ассоциации была впервые выдвинута еще на II съезде русских естествоиспытателей в Москве профессорами А.С. Фаминцыным, Г.Е. Щуровским и Н.А. Любимовым, однако была встречена без особого энтузиазма собравшимися. Как показывает анализ обсуждения этого предложения, многие участники не видели особого смысла в создании подобной ассоциации и даже несколько опасались ее появления, поскольку, с их точки зрения, задача объединения научного сообщества и известной координации его работ уже была решена с появлением обществ естествоиспытателей при университетах и проведением периодических съездов [4]. Снова к обсуждению этого вопроса вернулись лишь на VIII съезде русских естествоиспытателей и врачей (декабрь 1889 — январь 1890 г., Петербург), обсуждение продолжилось на последующих съездах. На XII съезде русских естествоиспытателей (декабрь 1909 — январь 1910 г., Москва) Д.Н. Анучиным был представлен новый проект «Русской ассоциации для содействия развитию и распространению наук», направленный как раз на привлечение к занятиям естественными науками более широких слоев провинциальной интеллигенции, исследователей-любителей [5]. Возобновившееся обсуждение этого вопроса отражает изменившийся состав научного сообщества Российской империи к началу XX в.

Литература

1. *Любимов Н.А.* Съезды естествоиспытателей в Швейцарии, Германии и Англии. М., 1869.

2. Труды Первого съезда русских естествоиспытателей в Санкт-Петербурге, происходившего с 28 декабря 1867 по 4 января 1868 г. СПб., 1868.

3. Высочайше утвержденный X-й съезд русских естествоиспытателей и врачей в Киеве. Личный состав распорядительного комитета. Список заведывающих секциями и секретарей. Список членов X-го съезда русских естествоиспытателей и врачей. Киев, 1898.

4. Второй съезд русских естествоиспытателей в Москве с 20-го по 30-е августа 1869 года. Протоколы заседаний. М., 1869.

5. Дневник XII съезда русских естествоиспытателей и врачей в Москве с 28-го декабря 1909 по 6-е января. Дневник № 2. 29 декабря. Москва, 1910. С. 5–9.

Г.Ф. Миллер и его проект организации начальной школы в Москве. 1766 –1767 гг.

Г.И. Смагина

Среди выдающихся личностей, трудам которых обязана своими достижениями и своей славой Петербургская Академия наук, с полным правом должен быть назван Герард Фридрих Миллер (1705–1783), отдавший без малого 60 лет служению Академии наук и России. С первых лет пребывания в России в разносторонней и активной творческой деятельности Миллера появляется педагогическое направление[1]. Он преподавал в Гимназии при Академии наук, около трех лет состоял ректором академического Университета, занимался частной педагогической практикой, участвовал вместе со своим другом А.Ф. Бюшингом в реорганизации знаменитой в Петербурге Петришуле, в течение четырех лет заведовал учебной частью Морского кадетского корпуса, был привлечен к составлению программ и учебных планов Пажеского корпуса, в 1764 г. по распоряжению Екатерины II составил масштабный проект школьной реформы в России.

В 1765 г. ученый переезжает в Москву в связи с назначением его на должность главного надзирателя Московского воспитательного дома. Прослужив в этой должности весьма короткое время, всего около года, Миллер успел составить правила физического содержания детей, инструкции для главных надзирателей и главной надзирательницы воспитательного дома, а также для эконома и казначея. Кроме того, Миллер способствовал становлению Московского университета, используя свои связи с европейским ученым миром, он пригласил в Москву для чтения лекций многих немецких ученых.

Записка Миллера «Об устройстве начальной школы для бедных детей в Москве и дома для содержания престарелых и неимущих людей»[2] была опубликована на немецком языке его другом Бюшингом. Вскоре после смерти Миллера он написал первый биографический очерк о жизни и творческой деятельности Миллера и опубликовал его в 1785 г. в Галле. В качестве приложения к этому сочинению была напечатана записка Миллера.

Эта записка, а точнее ее следует называть проектом начальной школы в Москве, была составлена в 1766–1767 годах. Видимо, инициатива организации нового учебного заведения принадлежала Миллеру. Но идея встретила понимание известного благотворителя того времени, основателя Голицынской больницы в Москве, вице-канцлера, вице-президента Коллегии иностранных дел князя А.М. Голицына (1723–1807). Миллер и князь Голицын были знакомы и более 20 лет состояли в переписке, которая в настоящее время хранится в РГАДА[3]. В одном из писем князю Голицыну 9 февраля 1766 г. Миллер, рассказывая о желании открыть школу и дом для престарелых людей, писал: «...прилежно прошу на все сие дружеского вашего наставления и совета»[4]. Видимо, была достигнута некоторая финансовая договоренность, так как в своем проекте Миллер ориентируется на конкретные условия и денежные средства.

Проект, составленный Миллером, состоит из двух частей. Первая – посвящена организации школы для детей бедных родителей в Москве, вторая – устройству дома для

© Г.И. Смагина

престарелых и неимущих людей (в нашем сообщении речь пойдет только о первой части).

Изложение проекта организации школы напоминает решение арифметической задачи: каким образом рационально распределить ограниченный капитал так, чтобы будущая школа приносила большую пользу обществу. Миллер старается не упустить множество деталей, с образованием, по большому счету, не связанных (возможный рост процентов от вложенных денег, стоимость земли в разных районах Москвы, цены на продовольствие, дрова и недвижимость и пр.). Он считает, что 20 000 рублей, выделенных на организацию школы, а затем положенных в банк, будут приносить 1 200 рублей дохода в год. И расписывает все расходы по содержанию школы, исходя из этой суммы. Прежде всего, необходимо купить надежное и долговечное здание, «которое должно располагаться в центре Москвы, например, на Мясницкой или Тверской, на Арбате или в Замоскворечье». Для приобретения школьного дома нужна дополнительная сумма – 3 000 рублей.

Скрупулезно рассчитан размер жалования всех, работающих в школе, от учителя до истопника. Для каждой проблемы автор находит самое удобное и оптимальное решение, например, учителя должны набираться из церковнослужителей ближних церквей, с одной стороны потому, что им не придется предоставлять бесплатное жилье в здании школы, с другой – их устроит меньшее жалование, чем потребовалось бы специальным учителям, а кроме того – принадлежность к духовному сословию послужит гарантией их трудолюбия и нравственности. Но если не найдется хороших учителей по письму и арифметике, то Миллер рекомендовал пригласить в учителя студентов Московского университета. Он полагал, что такой школе необходимо четыре учителя. Учителю чтения и учителю письма полагалось годовое жалование в размере 75 рублей, учителю арифметики и учителю закона Божьего – 100 рублей.

Трезво и практично подходит Миллер и к организации учения, замечая, что «важно не количество часов, а их хорошее использование». Понимая, что школа для детей из небогатых семейств будет давать лишь элементарное образование, он не забывает напомнить, что в школе должны быть три класса, число учеников в каждом не должно быть более 20 человек, поскольку «один учитель не может одновременно обучать большее число учеников, уделяя всем достаточное внимание». Школьным урокам отводилось четыре часа в день, два часа утром, с 10 до 12 часов, затем часовой перерыв для отдыха и еще два часа занятий с 13 до 15 часов. Каждый урок должен начинаться с краткой молитвы. Залогом успешной учебы будет обеспечение детей бесплатными учебниками, перьями и чернилами.

Все вопросы по содержанию школы, организации обучения, назначению и увольнению учителей и других служителей, приему учеников находятся в ведении попечителя. Он же назначает из числа преданных ему людей счетовода. «Если взять на эту должность постороннего человека, – подчеркивает Миллер, – то непременно будут хищения, поскольку при таком деле всякий старается урвать свою выгоду».

В своем проекте Миллер старается заложить основы будущих школьных традиций. Он советует торжественно отмечать день основания учебного заведения и предлагает некоторый сценарий этого торжества. На праздник следует приглашать уважаемых лиц города, один из учителей должен произнести речь в честь основателя школы и с короткими речами выступить двое их старших учеников, в этот день можно принимать новых учеников и т.д.

Таким образом, перевод с немецкого записки Миллера «Об устройстве начальной школы для бедных детей в Москве» дает возможность ввести в научный оборот новый источник по истории образования, способствует пониманию вклада академика Миллера

в становление и развитие школьного дела в России и дополняет собственную историю Петербургской Академии наук XVIII века.

Работа выполнена при поддержке РГНФ, грант № 09-03-00232а.

Деятельность Академии наук по учету научных сил в стране (1916–1934 гг.)

В.С. Соболев

Одним из условий развития современного человеческого общества является научно обоснованное знание возможностей интеллектуального потенциала нации, объективная оценка его состояния на данный текущий момент и перспектив на будущее. Для этого необходима кропотливая работа по учету научных и культурных сил, причем целесообразно, чтобы эта деятельность была сосредоточена в одном центре.

Передовые ученые России на рубеже двух веков понимали важность ведения постоянного систематического учета интеллектуальных сил страны. Проблема эта стала еще более актуальной в связи с тем, что империя понесла большие людские потери в результате нескольких лет мировой войны. Естественно, что эти потери затронули и интеллектуальный слой страны, ее интеллигенцию. Поэтому, на наш взгляд, не случайно в конце 1916 г. по решению общего собрания при Академии была создана комиссия «Наука в России» (далее Комиссия). Перед ней была поставлена задача проводить всесторонний учет и изучение наличия научных работников и специалистов в масштабах всей страны.

В последующие годы решениями Общего собрания ее название «Комиссия по изданию справочника «Наука и ее работники в пределах СССР»; с апреля 1930 г. она стала называться «Наука и научные работники СССР»; наконец, в марте 1932 г. была преобразована в «Комитет учета научных работников и изучения научных сил СССР» (КУИНС).

Задачи, формы и методы деятельности Комиссии с годами развивались и совершенствовались. Принципиальное значение имеет тот факт, что с начала своего существования она ставила своей задачей вести учет научных сил не только в системе Академии наук, но и по возможности в масштабах всей страны. В одном из документов Комиссии, датированном мартом 1921 г., это сформулировано следующим образом: «Комиссия «Наука в России» имеет целью широкую информацию о состоянии науки и научных учреждений в России в настоящее время, для чего ею производится учет всех научных сил страны, всех культурно-научных учреждений, высших учебных заведений, обществ, музеев и пр.».

По состоянию на начало 1923 г. Комиссии удалось собрать сведения более чем о 1200 научных учреждениях страны и о 9000 научных работниках, в том числе: 4000 – по Ленинграду, 3000 – по Москве, 2000 – по другим территориям страны.

Главной задачей на всем протяжении деятельности Комиссии оставались подготовка и издание справочников. В основе этого лежала большая и кропотливая работа по сбору сведений о научных учреждениях и научных работниках, обобщение и систематизация этого объемного фактического материала. Например, в справочник по учету научных сил в Ленинграде вошли сведения о 347 учреждениях, в их числе 195 научных, 50 вузах, 102 научных объединениях и данные более чем о 6000 научных работников. В 1926 г., в

© В.С. Соболев

ходе подготовки справочника по СССР (без Москвы и Ленинграда) по всей стране были разосланы 2500 учрежденческих анкет и более 10000 личных. Причем, когда в 1928 г. справочник «Наука и научные работники СССР (без Москвы и Ленинграда)» вышел в свет, в нем содержались сведения об 11197 научных работниках, которые представляли 2000 научных специальностей.

Объемы и масштабы основной деятельности Комиссии с годами возрастали, например, в 1929 г. во время подготовки справочника по Москве были разосланы уже 15000 личных анкет и более 1000 учрежденческих.

С 1920 по 1926 г. вышли в свет восемь справочных изданий, что явилось главным результатом деятельности Комиссии за эти годы.

К лету 1927 г. Комиссия зарегистрировала в стране 20878 научных работников и 2454 научных учреждения. Анализ этих данных по главным направлениям научной деятельности дал следующие результаты (в %):

	Ленинград	Москва
Математика и естествознание	41	37
Гуманитарные науки	32	29
Медицина и гигиена	13	20
Техника	12	10
Сельское хозяйство	2	4

В целом по СССР было приблизительно такое же соотношение.

Представляют значительный интерес результаты анализа сведений о наличии научных сил по основным регионам страны (данные без учета ученых званий и степеней): в РСФСР (без Москвы и Ленинграда) – 5758 человек, по Украине – 4186, в Белоруссии – 468, в Туркменистане – 5.

С учетом ученых званий и степеней по стране было зарегистрировано: профессоров – 1944 человека, докторов наук – 197 (+525 докторов медицины), доцентов – 622, магистров – 191, ассистентов – 2123.

Весной 1930 г. в органах государственной власти было принято решение о создании всесоюзного центра по учету научных сил, это соответствовало тогдашней мощной тенденции всемерной централизации управления процессом социально-экономического развития страны. 14 мая 1930 г. состоялось совещание комиссии, созданной Госпланом СССР по вопросу о порядке и формах учета научной работы. Председательствовал на совещании О.Ю. Шмидт, от Академии наук принимал участие С.Ф. Ольденбург. Были приняты конкретные решения. Приведем наиболее важные из них:

- руководство делом учета научных работников берет на себя Госплан СССР;
- непосредственный учет осуществляют Наркомат труда СССР (это как часть общего учета специалистов) и Центральное бюро Секции научных работников (это профсоюзный орган);
- признать необходимым создание справочников по типу справочников, издаваемых Академией наук, привлечь к этой работе Академию наук, Коммунистическую Академию, Наркомтруд СССР, Центральное бюро Секции научных работников.

Практическое воплощение в жизнь этих решений затянулось на несколько лет.

В марте 1933 г. непременный секретарь Академии наук В.П. Волгин обратился в СНК с письмом, в котором говорилось о необходимости оставить в компетенции Академии дело учета научных сил, при этом отмечалось, что Комиссия уже более 17 лет занимается этим, накоплен значительный опыт, вышло в свет свыше 10 книг, которые нашли признание как в Советском Союзе, так и за границей.

В результате все-таки победила точка зрения государственных структур и 23 июня 1934 г. на заседании Президиума АН СССР было принято следующее решение о ликвидации Комиссии: «Ввиду ликвидации Комиссии работу по изданию справочников передать в КСУ (в случае согласия КСУ на продолжение этой работы передать ей все материалы, в случае отказа передать их в Архив Академии наук СССР)».

Подобное решение данной проблемы, на наш взгляд, можно объяснить теми тенденциями, которые уже полным ходом развивались в стране. Они были связаны с политикой сталинского руководства по ликвидации НЭПа, «наступлением социализма по всему фронту», всемерной централизацией всей государственной и общественной жизни, т.е. формированием тоталитарного режима. Этому режиму была не нужна и даже враждебна объективная информация о положении дел в обществе, лишними оказались и любые формы научно-статистической деятельности.

Так был завершен почти 18-летний опыт деятельности одного из академических учреждений, к сожалению, недостаточно изученный историками нашей науки. Одним из главных результатов этой деятельности стали справочники, которые до настоящего времени не утратили своего большого научно-информационного значения.

Хорологическая концепция А. Геттнера в России

Н.Г. Сухова

В 2009 г. исполняется 150 лет со дня рождения знаменитого немецкого географа Альфреда Геттнера. Для трех первых десятилетий XX в. хорологическая концепция Геттнера оказалась наиболее впечатляющей системой методологических воззрений. Согласно А.А. Борзову, для решения вопроса о сущности географии и ее месте среди других наук Геттнер сделал едва ли не больше всех современных ему географов. Борзов отметил, что к сходным взглядам приходили и другие ученые, однако до Геттнера такие взгляды не получали «вполне отчетливых очертаний и столь полного логического обоснования»[1]. Влияние хорологической концепции довольно быстро вышло за пределы Германии. Особое влияние идеи Геттнера оказали на географов России. Эти идеи начали проникать в русскую географическую литературу уже в первое десятилетие XX столетия. К 20-м гг. в той или иной степени хорологическая концепция была известна практически всем ученым, которых интересовал вопрос о сущности географической науки. Однако после 30-х гг. XX столетия в очерках по истории географии, создававшихся советскими географами, преобладали негативные отзывы об идеях Геттнера.

В 2008 г. увидела свет прекрасная статья А.А. Ткаченко и Э.Л. Файбусовича «Альфред Геттнер и российская география». Статья включает анализ критических отзывов советских географов о концепции Геттнера, но авторы изложили и основные его идеи. Между тем в связи с юбилейной датой интересно попытаться определить, чем же привлекала хорологическая концепция внимание современников и что дала географам России? Прежде всего, уверенность в научном характере и самостоятельности географической науки. Хорологическая концепция достаточно полно отвечала на вопросы, возникавшие у географов, и давала на них убедительные для того времени ответы. Казалось, что, наконец, был обнаружен особый объект (предмет) исследования географии, благодаря

© Н.Г. Сухова

[1] Борзов А.А. География на летних учительских курсах. // Вестник воспитания. М., 1914. Т. XXУ, № 1. С. 90–91.

чему география становилась в один ряд с прочими науками (для которых вопрос об объекте не был проблемой). Недостаточная четкость представлений Геттнера о сущности «объекта» (страны, ландшафта, местности) никого не смущала. Хорологическая концепция позволяла к тому же считать, что географическая наука, наконец, избавляется от энциклопедичности («всеядности») и приобретает определенные ограничения. С одной стороны, ученые повторяли мысли Геттнера, а с другой его концепция будила географическую мысль, содействовала появлению новых воззрений. Выясняется, что внимание географов России к идее ландшафта привлекла не статья Л.С. Берга (1915 г.), а работа Геттнера (1905 г.). Об этом свидетельствуют уже работы, опубликованные в 1905–1913 гг. Идея ландшафта содействовала утверждению идеи комплекса, появлению выводов о его равновесии, о гармоничности элементов комплекса, о ландшафте как типическом единстве, о возможности классификации ландшафтов. Под влиянием хорологической концепции идею ландшафта стали рассматривать как методологическую основу географии, появились курсы ландшафтоведения в университетах, Наркомат просвещения требовал, чтобы ландшафты стали основой для преподавания школьной географии.

Принято противопоставлять взгляды Л.С. Берга (который содействовал распространению в СССР идеи ландшафта) взглядам А.А. Григорьева. Между тем Григорьев не только слушал лекции Геттнере... а в Гейдельбергском университете, но и испытывал влияние его воззрений. Об этом свидетельствуют его работы вплоть до 1930 г. (Кстати, Григорьев не только рассуждал о ландшафтах и комплексах, но и читал курс ландшафтоведения в Московском университете). Можно также предположить, что представления Григорьева о географической оболочке возникли под влиянием идеи Геттнера о географической среде, а также его мысли о всеобщем сравнительном страноведении.

Несмотря на огромное влияние, не всеми однозначно понималось содержание хорологической концепции. Одни видели в хорологической концепции особый предмет географии, другие – метод, одни считали важнейшим ее достижением утверждение пространственного принципа, другие подчеркивали значение также генетического принципа. (Кстати, хорологическая концепция содействовала распространению в России представлений о значении для географической науки не только пространственного, но и генетического принципа). Одни вслед за Геттнером говорили о «наполнении пространства» как важнейшей задаче географии, другие называли ее наукой о распределении явлений по земной поверхности. Одни подчеркивали индивидуальный характер фактов, которые описывает география (полагая, что Геттнер был последователем идиографической философской концепции), другие рассуждали о значении для географии родовых понятий, утверждая важность сочетания идиографического и номотетического подходов (необходимости выявления общих закономерностей).

Следует также обратить внимание на то, что идеи Геттнера проникли в русскую географию задолго до появления его знаменитого труда «География, ее история, сущность и методы» (Breslau, 1927). Географы России извлекали эти идеи из работ Геттнера, опубликованных в начале XX столетия. Но наибольшее впечатление на них произвела статья Геттнера «Das Wegen und Methoden Geographie» (Сущность и методы географии). Статья эта увидела свет в 1905 г. в издававшемся Геттнером журнале «Geographische Zeitschrift». На русском языке она была издана лишь в 1925 г., однако учившиеся до революции ученые обычно знали иностранные языки.

Биобиблиографическая энциклопедическая база данных по теме «Гуманитарная наука Санкт-Петербурга XVIII–XXI вв.»: итоги исследования

М.Ф. Хартанович

В России на сегодняшний день выпуск электронных изданий на CD особенно актуален, поскольку позволяет ввести как можно более широко в научный оборот материалы российских научных архивов и библиотек, что особенно важно в нынешней экономической ситуации. Появилась насущная необходимость и подготовить такой энциклопедический справочник как «Гуманитарная наука в Санкт-Петербурге». Санкт-Петербургский филиал Института истории естествознания и техники РАН располагает уникальными материалами по истории Академии наук и научных учреждений нашего города, биографиями петербургских ученых и деятелей науки.

Особый интерес для истории науки Санкт-Петербурга представляют статьи, посвященные развитию петербургской исторической науки. Это и история научных учреждений, библиотек, архивов, и краткие биографии петербургских – ленинградских ученых гуманитарных направлений. Также большое внимание уделялось истории государственных учреждений, связанных с различными просветительскими задачами (министерств, ведомств, комитетов и др.).

В современной историографии существуют издания, освященные истории науки в Санкт-Петербурге. Это и фундаментальное издание «Историки России. Биографии» (М.: РОССПЭН, 2001) и серия «Портреты историков. Время и судьбы» (М., Наука, 2004), гуманитарным ученым и организаторам науки посвящена и более чем половина серийного сборника «Деятели русской науки XIX–XX веков» – выпущено 4 тома за период 2000–2008 гг. Представляют несомненный интерес и монографии Э.Д. Фролова «Русская наука об античности» (СПб., 2006), Тункиной И.В. Русская наука о классических древностях юга России (XVIII – середина XIX вв.)» (СПб. Наука, 2002) и др. Однако в этих полезных изданиях освещена деятельность особо выдающихся ученых и не только Санкт-Петербурга, а общая картина развития исторической науки в Санкт-Петербурге уходит в тень. Задача энциклопедии – показать общую картину, затрагивающую все стороны жизни науки в городе за три века его существования, показать работу не только выдающихся гуманитарных ученых, но и деятельность рядовых представителей науки, внесших заметный вклад в развитие отечественной гуманитарной науки.

Отечественная гуманитарная наука формировалась в течение трех веков в основном в двух столицах – Санкт-Петербурге и Москве. Также гуманитарные исследования велись и в таких университетских городах, как Дерпт, Казань, Харьков, Томск, Киев, Гельсингфорс, Вильно, Варшава и др. Разработки в области истории, филологии, языкознания, этнографии, антропологии, юриспруденции и других наук успешно развивались в Санкт-Петербурге как в государственных, так и в общественных научных учреждениях.

Впервые проведена подготовка комплекса статей по истории Санкт-Петербургских научных учреждений, высших учебных заведений, истории всех учебных заведений города, министерств и ведомств, многочисленных общественных научных организаций, обществ, учреждений советского времени с освещением всех этапов становления учреждения, биографии ученых, зачастую ранее не освещенных в научной литературе, по от-

© М.Ф. Хартанович

раслям науки подготовлены подборки статей, выявлена объективная картина научной жизни Северной столицы. Всего написано около 1000 статей со справочными источниками по научной литературе и адресом в Интернете. Впервые в мировой научной практике готовится энциклопедия о научной жизни ведущего культурного центра страны.

В России выпуск электронных изданий на CD особенно актуален, поскольку позволяет ввести как можно более широко в научный оборот материалы российских научных архивов и библиотек, сведения из периодической печати, из монографических и справочных изданий XIX–XX веков. Санкт-Петербургский филиал Института истории естествознания и техники РАН и действующее на его базе Санкт-Петербургское отделение Российского национального комитета по истории и философии науки и техники РАН, включающее в свой состав 15 секций из более чем 300 его членов, располагают уникальными материалами по истории АН и научных учреждений нашего города, биографиям петербургских ученых.

Освоение богатого источникового материала по истории культуры и науки Санкт-Петербурга – Петрограда – Ленинграда позволит внести весомый вклад в дело истории науки славного города.

Статья подготовлена при поддержке гранта РФФИ 08-06-00090.

Юбилеи Академии наук как фактор развития историографии в советский и современный период

И.В. Черказьянова

До революции Академия наук (АН) отмечала свой юбилей трижды: в 1776, 1826 и 1876 гг. В советское время впервые юбилей праздновался в 1925 г. Позже полувековая периодичность была нарушена: в 1945 г. к окончанию войны были приурочены торжества в связи с 220-летием АН, а после 250-летия (1974) периодичность юбилея сократилась до четверти века. В 1974 г. впервые отмечалась дата учреждения акта об основании АН, а не начало ее деятельности. История академических юбилеев нашла отражение в отечественной литературе [1].

Первые юбилеи заложили традиции, которые способствовали развитию историографии о самой Академии. Это были публичные торжественные заседания, на которых произносились речи, посвященные основным этапам развития АН и заслугам ученых. По прошествии торжеств издавался сборник документов и материалов о юбилее. Уже сама подготовка к празднованию способствовала появлению работ по истории АН.

Дореволюционными исследователями была проделана большая работа по изучению истории АН, но она не простиралась дальше XVIII в. и ограничивалась, в основном, выявлением источников и подготовкой биографий выдающихся деятелей, а проект по истории АН конца XIX – начала XX в. остался незавершенным. Планомерное изучение истории Академии наук началось только в советский период, а академические юбилеи во многом стимулировали эту работу.

200-летие Академии наук имело важное политическое значение. Юбилей должен был показать лояльность научной элиты к новой власти, что способствовало бы укреплению международного авторитета СССР. Это был достойный повод обратиться к собственной истории, но в то время ученые не были готовы создать обобщающую работу, поэтому

© И.В. Черказьянова

вышла лишь серия небольших брошюр, посвященных отдельным научным учреждениям. Очерки строились по единому плану: историческая справка, задачи учреждения, современное состояние, литература об учреждении. Введенная тогда датировка основания учреждений сегодня требует критического пересмотра. В этой же серии был издан «Список членов Академии наук», последний раз выходивший в 1908 г. Общий очерк по истории АН заменила речь непременного секретаря С.Ф. Ольденбурга «Академия наук СССР за двести лет», произнесенная на торжественном заседании Конференции Академии 6 сентября 1925 г. К юбилею вышел спецвыпуск академического журнала «Природа» (1925, № 7/8). В целом юбилейная историография АН этого периода была скромной.

Созданная в 1921 г. Комиссия по истории знаний приступила к работе лишь в 1925 г., поэтому она не могла существенно повлиять на подготовку исторических исследований к 200-летию. Преобразование ее в 1932 г. в Институт истории науки и техники придало историко-научным исследованиям плановый характер. Был подготовлен очерк по истории Академии наук XVIII века, но в связи с закрытием института, а потом началом войны он не вышел. Лишь в 1945 г. на его основе Г.А. Князев опубликовал «Краткий очерк истории Академии наук СССР. 1725–1945», приуроченный к 220-летию АН. Этот юбилей должен был показать вклад отечественной науки в Победу и превосходство советской науки над «хваленой немецкой наукой». В этой связи не случаен выход в свет работы «Физический кабинет – Физическая лаборатория – Физический институт Академии наук за 220 лет» директора Физического института, историка науки, академика С.И. Вавилова. На наш взгляд, именно стремление подчеркнуть несомненные успехи советских физиков заставило организовать празднование юбилея института, единственного из академических учреждений, чей юбилей «совпал» с юбилеем самой Академии.

Мощный импульс развитию историографии Академии наук дал 250-летний юбилей. В это время появились работы: «АН СССР. 1724–1974. Краткий исторический очерк» (Г.Д. Комков, Б.В. Левшин, Л.К. Семенов; М., 1974), Ю.Х. Копелевич «Возникновение научных академий» (Л., 1974), Е.С. Кулябко «Замечательные питомцы Академического университета: ученики и последователи М.В. Ломоносова» (Л., 1977). Впервые в журнале «Химия и жизнь» (1974. № 3) был опубликован очерк В.И. Вернадского «Академия наук в первое столетие своей истории», написанный еще в 1914–16 гг.

Ощутимый вклад в развитие историографии внес 275-летний юбилей. Президенту Академии наук Ю.С. Осипову принадлежит работа «Академия наук в истории Российского государства». Ярким событием стал выход первого тома фундаментального труда «Летопись Российской академии наук. 1724–1934». М.Ф. Хартанович опубликовала монографию «Ученое сословие России. Имп. Академия наук второй четверти XIX в.», И.В. Бренева – «Историю Инструментальной палаты Петербургской Академии наук (1724–1766)» (СПб., 1999). Сотрудники ИИЕТ РАН подготовили коллективную работу «Российская академия наук: 275 лет служения России». По материалам юбилейной конференции в С.-Петербурге был издан четырехтомник «Петербургская академия наук в истории академий мира». Петербургский научный центр издал к юбилею сборник «Академические научные школы Санкт-Петербурга» (СПб., 1998).

Редакции журналов «Вестник АН», «ВИЕТ», «Природа» внесли свой вклад в развитие «юбилейной» историографии. Так, к 250-летию «Вестник АН» регулярно публиковал материалы по истории (Е.С. Кулябко, Б.В. Левшин, Н.М. Митрякова и др.), а статья Б.В. Левшина «Первый научный архив России», опубликованная в 1995 г. в «Вестнике», открыла новую рубрику «История академических учреждений».

Неотъемлемой частью академических юбилеев являются юбилеи отдельных учреждений. В 1964 г. торжественно отмечалось 250-летие БАН. К памятной дате вышло официальное издание «История Библиотеки Академии наук СССР» [2]. Важным событием

в науке стало появление в 2004 г. первого тома «Летописи БАН». К 150-летию Азиатского музея (1968) вышли в свет две фундаментальные коллективные монографии: «Азиатский музей–Институт востоковедения АН СССР (1818–1968)» (М., 1969) и «Азиатский музей – Ленинградское отделение Института востоковедения АН СССР» (М., 1972).

Часто юбилеи становятся поводом для пересмотра датировки основания учреждения, а отправной точкой в истории отдельных институтов берется основание самой Академии. Так, подготовка к празднованию 275-летия РАН подтолкнула исследователей к пересмотру возраста Петербургского университета, который в 1999 г. должен был отмечать 180-летие. Ю.Д. Марголис и Г.А. Тишкин обосновали идею о преемственности Академического и классического университета, что сразу делало университет старше почти на сто лет. На страницах журналов разгорелась дискуссия о «первородстве» двух столичных университетов. В ней участвовали представители Московского университета (И.П. Кулакова, А.Ю. Андреев), Петербургского (Т.Н. Жуковская, Г.А. Тишкин), Академии наук (Ю.Х. Копелевич, Г.И. Смагина).

Литература

1. *Сухомлинов М.И.* Пятидесятилетний и столетний юбилей Санкт-Петербургской Академии наук. – СПб., 1877; *Грот Я.К.* Празднование полуторавекового юбилея академии наук // Из записок академика Я.К. Грота. М., 1911; *Кольцов А.В., Павлова Г.Е.* К 250-летию Академии наук СССР // ВИЕТ. 1974; Вып. 1 (46). *Орел В.М.* Юбилеи Российской академии наук: история и традиции // Российская академия наук: 275 лет служения России. М., 1999; *Колчинский Э.И., Кольцов А.В.* 200-летний юбилей РАН и политика // Науковедение. 2001. № 1; *Копелевич Ю.Х.* Политические итоги академического юбилея 1925 г. // За «железным занавесом». СПб., 2002.

2. История Библиотеки Академии наук СССР. 1714–1964 / С.П. Луппов, А.И. Копанев, М.В. Кукушкина и др.; отв. ред. М.С. Филиппов. М.; Л., 1964.

Комиссия по научным экспедициям РАН. 1921–1926 гг.

Т.И. Юсупова

В начале 1920-х гг. шел активный процесс переориентации академической экспедиционной деятельности с преимущественного получения новых данных для решения теоретических проблем на изучение и выявление производительных сил страны. Расширение экспедиционной деятельности, ориентированной на решение практических задач, являлось своеобразной формой адаптации академического сообщества к новым социально-политическим реалиям, «встраиванием» в новые социальные сети в рамках общего процесса коренных изменений взаимоотношения науки, общества и власти в этот период. В связи с этим шел интенсивный поиск форм централизации и координации экспедиционной деятельности, как в Академии наук, так и на государственном уровне, для оптимизации ее планирования и финансирования.

В системе РАН для развития и внутриведомственной координации экспедиционных исследований по инициативе С.Ф. Ольденбурга 1 октября 1921 г. Общее собрание приняло решение создать особую структуру – Комиссию по научным экспедициям (КЭ) под председательством непременного секретаря, и предложило войти в ее состав членам Конференции с предоставлением председателю права приглашения и других ученых.

© Т.И. Юсупова

В своей речи на Годовом собрании Академии наук 20 декабря 1921 г. С.Ф. Ольденбург объяснил необходимость создания такой комиссии тем, что до сих пор экспедиционное дело в организационном отношении не «поставлено надлежащим образом», «принципы научной экспедиции не только не применяются на практике, но даже не выработаны». Однако первое время Комиссия, главным образом, разбирала только вопросы организации академических экспедиций и, особенно, способы получения финансирования. Периодически рассматривались некоторые организационные проблемы, как например: инвентаризация экспедиционного имущества, способы и место их хранения и т.п. Вопросы методического характера, в частности составление Инструкции по организации и отчетности экспедиций, стали рассматриваться несколько позднее, начиная с 1924 г.

Официально список КЭ не был утвержден. В отчете о деятельности КЭ за 1922 г. указано, что в ее состав вошли представители различных академических учреждений: М.В. Баярунас, А.А. Бялыницкий-Бируля, В.И. Вернадский, Б.Н. Городков, Д.А. Золотарев, Н.А. Кулик, С.Ф. Ольденбург, И.П. Рачковский, П.П. Сушкин, А.Е. Ферсман, П.В. Виттенбург, С.И. Руденко, Г.Ю. Верещагин, Л.С. Берг, А.А. Григорьев, Л.А. Кулик. Состав Комиссии претерпевал постоянные изменения – шла своего рода ротация: одни из членов уходили в экспедиции, на смену им приходили руководители будущих экспедиций. Бессменным председателем КЭ являлся С.Ф. Ольденбург, его заместителем А.Е. Ферсман. Ученым секретарем до июля 1924 г. был М.В. Баярунас, затем – П.В. Виттенбург и с 1926 г. – Н.В. Раевский. Решение оперативных вопросов осуществлялось президиумом Комиссии, в состав которой входили председатель, его заместитель и ученый секретарь.

На первом же заседании КЭ было принято основное условие организации академических экспедиций: не включать в цели научных экспедиций решение политических задач. Однако наряду с экономической целесообразностью политическая значимость являлась одним из важных аргументов, учитываемых при утверждении экспедиций государственными структурами. В качестве примера можно привести Монголо-Урянхайскую, Ново-Земельскую, Монголо-Тибетскую экспедиции, в обосновании которых прямо указывалось на их важное международное значение.

Расширившаяся активность академической экспедиционной деятельности постоянно секвестрировалась трудностями финансирования. Первые годы деятельности КЭ в условиях разрастания бюрократического аппарата управления научной деятельностью порядок прохождения бумаг по делам экспедиций постоянно менялся, что существенно затрудняло получение положительного решения.

С окончанием гражданской войны и стабилизацией внутреннего положения в стране значительно возросло количество экспедиций, инициируемых разными ведомствами. Насущным стал вопрос проведения экспертной оценки их значимости, научной состоятельности и исключения параллелизма между работами отдельных учреждений. С этой целью весной 1922 г. при секции районирования Госплана была создана Комиссия по научно-исследовательским экспедициям (позднее ставшая Оргбюро по подготовке Конференции по изучению производительных сил страны, затем Бюро съездов), куда на основании Постановления Совета по труду и обороне (СТО) от 15 апреля 1922 г., регламентировавшего порядок рассмотрения проектов экспедиций, поступали на предварительное рассмотрение заявки от различных учреждений. Госплан согласовывал их с заинтересованными ведомствами и представлял свое заключение о целесообразности экспедиций на утверждение в СТО.

Проекты экспедиций обсуждались также на заседаниях организованного в июне 1922 г. по инициативе академического сообщества Особого временного комитета науки при СНК. Уже в августе 1922 г. Комитет науки предложил Госплану утверждение экс-

педиций проводить при обязательном участии не только заинтересованных наркоматов, но также членов Временного комитета науки и Академии наук, как научных экспертов. В дальнейшем Академия наук делала шаги по увеличению своей значимости как эксперта научной актуальности заявленных экспедиций.

Следует отметить, что многообразие инстанций, контролировавших экспедиционную деятельность, значительно осложняло работу по ее планированию и требовало дополнительного инициативного личного лоббирования проектов. Как правило, эту работу проводили руководители Академии наук, одновременно являвшиеся руководителями КЭ, – академики С.Ф. Ольденбург и А.Е. Ферсман. Активную поддержку академическим экспедициям оказывал также, как член Временного комитета науки, академик В.А. Стеклов.

Таким образом, деятельность КЭ сводилась к двум основным задачам: внутриакадемическая координация планирования и финансирования экспедиционной деятельности и согласование академической экспедиционной деятельности с другими учреждениями. Критерием отбора заявок академических учреждений являлись практическое значение экспедиций и «всемерная экономия» при составлении сметы. Но даже несмотря на столь строгий отбор, финансирования выделялось значительно меньше, чем запрашивалось.

Результаты деятельности КЭ в 1922–1923 гг. были весьма скромные. Так, например, из рассмотренных КЭ в 1922 г. проектов экспедиций осуществилась только одна – Монголо-Урянхайская геологическая экспедиция под руководством И.П. Рачковского. Резкое увеличение осуществления академических экспедиционных планов произошло в 1924 г., при том, что полученное финансирование было более чем в три раза меньше запрашиваемого.

Следует отметить еще два направления деятельности КЭ: методическая и научно-популяризаторская работа. КЭ с целью приведения к единообразию документов по планированию и отчетности экспедиций разработала «Инструкцию по организации, финансированию и отчетности научных экспедиций АН СССР» (Л., 1926), которая была утверждена Общим собранием и опубликована отдельной брошюрой. С весны 1926 г. КЭ организовала серию научно-популярных лекций по итогам экспедиций, которые проходили в конференц-залах Академии наук.

В последующие годы экспедиционная деятельность РАН, реализацией которой занималась КЭ, продолжала развиваться и принимать новые формы. В 1924 г. Академия наук по просьбе правительства Якутии начала масштабные работы по изучению этой республики. Для их организации в КЭ выделилась специальная Якутская комиссия. После празднования юбилея РАН в 1925 г. подобные заявки поступили от других регионов страны: Казахстана, Карелии, Туркестана и др. В силу организационных особенностей деятельности региональных экспедиционных комиссий и в целях дальнейшего совершенствования структуры по развитию экспедиционной деятельности в системе Академии в 1926 г. был создан Особый комитет по исследованию союзных и автономных республик под председательством А.Е. Ферсмана. Основная экспедиционная деятельность Академии наук сосредоточилась в этом комитете, куда в 1927 г. в качестве отдела вошла Комиссия по научным экспедициям.

Литература и источники:

1. *Виттенбург П.В.* Экспедиции Академии наук // Природа. 1925. № 7–9. С. 222–228.

2. *Ольденбург С.Ф.* Российская академия наук в 1921 г. Пг., 1921. С. 13.

3. Отчеты о деятельности РАН/АН СССР за 1922–1927 гг. (Пг., 1923–1924, Л., 1925–1928).

4. *Ферсман А.Е.* Экспедиционная деятельность Академии наук СССР и ее задачи. Л., 1929.
5. ПФА РАН. Ф. 138. Оп. 1–1924, 1925, 1926, 1927.
6. РГАЭ. Ф. 4372. Оп.18. Д.12б.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № 08-03-00443а).

Секция истории биологии

Бездомные собаки в Петербурге во второй половине XIX – начале XX в.: из истории решения проблемы

Н.Е. Берегой

Санкт-Петербург конца XIX века являлся практически естественной средой обитания не только людей, но и большого числа животных, таких как лошади, кошки, собаки. Огромное количество бездомных бродячих собак на улицах Санкт-Петербурга представляло проблему, как самих жителей города, так и для городских властей и для санитарного комитета.

В 1866 г., в связи с участившимися случаями бешенства, вступило в силу распоряжение властей об истреблении бродячих собак, что было возложено на пожарные полки. В связи с деятельностью по отлову собак пожарными, в правление благотворительной организации по защите животных, действовавшей в Петербурге, стали поступать жалобы. Созданное в 1865 г. Российское общество покровительства животным (РОПЖ) полностью финансировалось на средства своих членов, и на эти средства оно открывало лечебницы для животных малоимущих граждан и приюты. В 1879 г. городская управа обратилась к РОПЖ с запросом об условиях, на которых Общество взяло бы на себя обязанности по отлову собак. Заключив контракт с городской управой на условиях получения из средств городской управы единовременно 500 рублей и ежегодно по 3000 рублей, Общество получило лицензию и право на отлов собак на период с 1879 по 1883 г. Обществом были введены более гуманные способы отлова, и стало практиковаться помещение собак в приют на передержку, где в течение месяца владелец мог найти и забрать свое животное, если оно потерялось, либо же бездомные собаки могли обрести новых хозяев.

К концу XIX века РОПЖ несколько раз возобновляло свою лицензию, в это же время на средства Общества был приобретен современный фургон, в котором животные перевозились в приют, который с 1893 г. находился на Гутуевском острове в здании бывшего альбуминного завода на Динабургской (теперь Двинская) улице. Традиционно, умерщвление собак производилось через повешение, однако ветеринарные врачи, состоявшие в членах и на службе РОПЖ, проводили исследования способов убоя, чтобы найти наименее мучительный. В 1885 г. были проведены сравнительные опыты по отравлению, повешению и умерщвлению ударом ножа в спинной мозг, из чего был сделан вывод, что повешение остается наиболее гуманным вариантом из всех предложенных.

© Н.Е. Берегой

В 1889 г. Правление было вынуждено разорвать контракт с городской управой из-за финансовых трудностей, которые Общество стало испытывать, и из-за возросшей нагрузки на волонтеров, занимавшихся отловом (в связи с резко возросшим в этот период числом бездомных собак). В 1898 г. городская Дума приняла закон о введении налога на содержание собак жителями Петербурга. Закон был направлен в перспективе на снижение числа животных в городе, однако эффект был достигнут обратный. Число бродячих животных резко возросло. Именно бывшие домашние животные, оказавшиеся на улице, вызывали наибольшее количество жалоб граждан. Ведь эти животные не были адаптированы к жизни на улице, и им было сложно конкурировать с собаками, родившимися и выросшими на улице. Не имея навыка в борьбе за существование, они становились агрессивными и часто нападали на людей. Разрешить эту проблему городские власти, санитарный и ветеринарный комитеты были не в состоянии. Поэтому за дело пришлось снова взяться общественной организации – Российскому обществу покровительства животным.

В 1906 г. городской управой Обществу был передан участок земли на Старообрядческой (теперь Ташкентская) улице для постройки нового приюта. В 1907 г. гражданский инженер А. Монтаг построил небольшой комплекс, состоявший из главного здания приюта в два этажа, украшенного башенкой со шпилем, и корпусов для животных и служб во дворе жилого дома, находившегося дальше по улице. Здесь был устроен водопровод и канализация, таким образом, приют был оборудован по последнему слову техники начала XX в. Приют проходил регулярное освидетельствование санитарным и ветеринарным комитетами Санкт-Петербурга.

Большую часть животных, однако, уничтожали по прошествии месяца содержания в приюте. Делалось это, как тогда считалось, в соответствии с научными данными, наиболее безболезненным способом – уколом стрихнина. Тем не менее, по данным отчетов Общества, ежегодно около 200 собак находили владельцев, то есть возвращались домой либо обретали новый дом. Всего по статистике за год через приют РОПЖ проходило около 800 собак.

Литература

Вестник Российского общества покровительства животным. СПб., 1868 1900.

Защита животных. СПб., 1904–1909.

Иверсен В.Э. Первое десятилетие деятельности Р.О.П.Ж. с 1865 по 1875 гг. СПб., 1876.

Исторический очерк деятельности Р.О.П.Ж. за 25 лет. СПб.. 1890.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект №07-06-00141а).

С.Ф. Закарян: экспериментальное изучение закона Гаузе и естественного отбора

Я.М. Галл

Известный британский ботаник Джон Харпер в 1967 г. направил Президентский адрес Британскому экологическому обществу, который был озаглавлен «Дарвиновский подход к экологии растений» [1]. Ссылаясь на зоологические работы, он отмечал, что

© Я.М. Галл

необходимо и для растительных объектов разработать широкую программу изучения сравнительной биологии близкородственных видов при совместном обитании в условиях конкуренции.

В действительности в 20–30-е годы XX столетия в СССР сложилась интереснейшая научная школа в области экспериментальной фитоценологии, которую возглавлял В.Н. Сукачев. Учениками Сукачева были ботаники практически из всех регионов страны. Исследования велись на луговых и древесных растениях в питомниках и в полевых условиях, широко использовались методы, позволившие выявить конкурентоспособность растений в экспериментальных и природных популяциях. Особое внимание уделялось изучению влияния плотности насаждений на индивидуальное развитие. Сукачевым и его учениками дарвиновская идея борьбы за существование превратилась в область экспериментальных исследований с широким использованием методов генетики и экологии.

К школе Сукачева принадлежала и С.Ф. Закарян, которая опубликовала две статьи под названием «Борьба за жизнь между всходами солянок» [2, 3]. В этих статьях автор изложила результаты исследований внутривидовой и межвидовой конкуренции у галофитных растений в Муганской степи. Закарян поставила перед собой цель проследить за дифференциацией всходов, величиной элиминации растений на протяжении одного поколения в различном возрасте, поведением видов в межвидовой борьбе. Для этих исследований были очень благоприятные условия, так как в обедненных фитоценозах Муганской степи имелось много участков, состоявших из различных комбинаций двух видов солянок. Упрощенная фитоценотическая обстановка позволяла выявить различия между видами, дающие шансы преуспеть одному виду за счет другого, или установить условия, допускающие их сосуществование.

В результате изучения взаимодействия видов в различных сочетаниях Закарян удалось показать, что выживаемость растений зависит от биотических факторов (численность, размеры корневых систем, комбинация видов) и абиотических (условия освещения, влажность, характер засоленности почвы). Сравнение поведения экологически близких видов при совместном обитании показало, что межвидовая борьба может вести к вытеснению или к установлению равновесия между видами. Эволюция близкородственных видов в пределах общего ареала идет в сторону дифференциации экологических ниш. Вертикально идущая корневая система Suadea altissima проникает в глубокие слои почвы, тогда как верхние слои почвы используются Atriplex incisa, обладающей горизонтально идущими корнями. Такого типа устойчивая «микроэкосистема» могла сложиться в течение длительного совместного произрастания видов, и конкуренция выступала главным фактором экологической дивергенции видов. Это положение, известное как закон Гаузе, было изучено экспериментально на видах простейших и широко подтверждено зоологическим материалом.

Вполне очевидно, что подходы к изучению механизмов и результатов межвидовой конкуренции, которые предложил Дж. Харпер в 60-е годы XX столетия, Закарян начала разрабатывать еще в 30-е годы.

Закарян также изучала действие естественного отбора и ширину адаптаций многих близкородственных видов к почвенным и климатическим факторам, а также реакцию растений на густоту стояния. Прежде всего она в природной обстановке наблюдала много сверхзагущенных участков, и ее исследования должны были пролить свет на решение в то время спорного вопроса о возможности действия естественного отбора и избирательной элиминации в условиях очень сильного возрастного перенаселения. Число всходов однолетних солянок доходило до 250 и даже 876 на квадратный дециметр. Очень многие участки представляли собой чистые заросли. При этом опыты проводились в

суровых условиях существования (недостаток влаги в летний период и сильная засоленность) солончаков. Были установлены зависимости между характером и величиной элиминации и изменениями температуры воздуха, количества атмосферных остатков, освещенности, засоленности почвы.

В очень густом квадрате одного из видов солянок Закарян наблюдала очень интенсивный отбор. Из 867 экземпляров к осени остался только 41, из них плодоносили пять растений. Но этот факт свидетельствует и о том, что в условиях перенаселения борьба за существование может вести не только к массовой элиминации растений, но и к резкому росту стерильных растений. Порой трудно установить причины сохранения способности к репродукции: катастрофический отбор или чистый случай. Поэтому Закарян провела сравнительный анализ способности к плодоношению у выживших растений различных видов.

Особенно интересные факты были обнаружены при изучении видов *Petrosimonia brachiata* и *Bassia hissopifolia*. В двух квадратах Закарян не обнаружила дифференциации всходов по высоте. Из 256 всходов у петросимонии к концу вегетации сохранилось 238 экземпляров высотой 5 см, однако, со способностью к плодоношению. При этом у массы мелких особей неразвитыми оставались как подземные, так и наземные части. Но в одном из квадратов у *Bassia hissopifolia* наряду с группой высокорослых растений образовалась большая группа мелких особей также высотой 5 см, но явно стерильных.

Гипотеза В.Н. Любименко о всеобщем угнетении организмов в борьбе за существование требовала, чтобы в условиях перенаселения происходила массовая элиминация растений, а у выживших экземпляров терялась способность к плодоношению. Материалы Закарян явно не подтверждали гипотезу именитого физиолога растений. Но согласно же дарвиновской трактовке борьбы за существование в ее классическом варианте, должна была произойти частичная элиминация и дифференциация выживших растений по вегетативным и репродуктивным признакам. Из материалов по наблюдению за всходами солянок как бы следовало лишь частичное подтверждение классического варианта Дарвина. Почему же у петросимонии не наблюдалось процессов внутрипопуляционной дифференциации растений? Что же касается этого нестандартного случая, то, к сожалению, Закарян не обсудила вопрос о причинах выработки у этого вида такой совершенной регуляции роста, позволившей сохранить у массы мелких особей способность к плодоношению в крайне неблагоприятных условиях борьбы за существование. Этот вопрос был поставлен в самом широком эволюционно-биологическом плане В.Н. Сукачевым в 1941 году. Он показал, что у многих луговых растений, произрастающих в густых и часто меняющихся плотностях популяции, под воздействием естественного отбора могут вырабатываться столь широкие и совершенные адаптации, которые позволяют пережить неблагоприятные условия как бы в ювенильном состоянии, и при благоприятных условиях резко ускорить сроки прохождения фенофаз. Безусловно, Сукачев значительно расширил рамки дарвиновской трактовки борьбы за существование.

В целом работы Закарян были ценны тем, что они опережали исследовательский темп в области эволюционной экологии, и это во многом связано с удачным выбором объектов для исследований. Наблюдения Закарян предлагали обильный и интересный материал для обсуждения фундаментальных проблем механизмов действия естественного отбора у растений.

Литература

1. *Harper J.A.* Darwinian approach to plant ecology // Journ. of ecology, 1967. Vol. 55. No 2. P. 247-270.

2. *Закарян С.Ф.* Борьба за жизнь между всходами солянок (отчет о работах 1929 г.) // Тр. Азерб. Отд. Закавк. Фил. АН СССР, Т. 1. Баку, 1930 С. 25–39.

3. *Закарян С. Ф.* Борьба за жизнь между всходами солянок // Тр. Азерб. Отд. Закавк. Фил. АН СССР. Т. 2. Сект. Бот., № 5. Баку, 1930 С. 25–39.

К юбилейным датам в жизни и творчестве Ч. Дарвина

А.Б. Георгиевский

В 2009 г. отмечается двойная юбилейная дата в жизни и творчестве великого ученого и натуралиста Ч. Дарвина – 200 лет со дня рождения (12 февраля 1809 г.) и 150 лет с момента выхода в свет знаменитого труда «Происхождение видов (24 ноября 1859 г.). В историю науки второй половины XIX в. Дарвин вписал свое имя как продолжатель традиции ученых-энциклопедистов, начатой «универсальной головой древности» Аристотелем и широко представленной в XVI–XVIII вв.

Всемирную славу Дарвин приобрел как создатель научной теории эволюции и вместе с тем он известен как исследователь во многих областях естествознания. Его работы по исторической геологии и палеонтологии, образованию коралловых рифов, морфологии и экологии усоногих раков, почвообразующей роли червей, перекрестному опылению, вьющимся и лазящим растениям широко известны специалистам, до сих пор сохраняются в багаже знаний и используются в научных исследованиях. Как известно, Дарвин произвел переворот в представлениях о постоянстве видов, показал реальный механизм эволюционного процесса, открыв его причинные законы, и тем самым как бы прошелся лучом в «темном царстве» закостенелых догм и о происхождении человека. Эти два эпохальных достижения составляют главную его заслугу, которая навсегда останется в памяти человечества.

В истории мировой цивилизации создавались разнообразные формы чествования и почитания выдающихся деятелей науки и искусства – от наград, почетных званий, избрания членами научных и культурных сообществ до переиздания и массовых репродукций их творений. Из всех проявлений памяти и уважения к труженикам науки первое место занимают публикация и переиздание их сочинений, празднование юбилейных дат, связанных с общественным признанием.

Еще при жизни Дарвина его главный труд «Происхождение видов» выдержал шесть изданий, первое из которых в количестве 1250 экземпляров было продано в один день, и этот факт приводится как исключительный в книготорговле того времени. Из него видно, насколько общественность была активно настроена на восприятие эволюционной концепции, и для этого не требовалось широкой рекламной информации. Известный ботаник В.Л. Комаров вспоминал эпизод, когда, проезжая на поезде во Франции, он увидел пассажира с книгой «Происхождение видов», и этот случай поразил его тем, что средний обыватель интересуется данным сочинением, а не только бульварными романами и юмористическими журналами.

В последующее время «Происхождение видов» многократно переиздавалось в разных странах, принесло автору беспрецедентно широкую известность в различных слоях общества, среди которых было много его сторонников и противников. Такое раздвоение взглядов свидетельствовало о сложности познания органической эволюции, далеко не столь очевидной в своей причинной обусловленности, как всемирное тяготение или

© А.Б. Георгиевский

простые химические реакции. В 1930–50-х гг. в нашей стране издается наиболее полное собрание сочинений Дарвина в 9-ти томах с многочисленными подробными комментариями и примечаниями. До сих пор ни в одной другой стране нет такого масштабного издания, в том числе на родине великого ученого.

Увлеченно занимаясь исследованиями в разных областях зоологии и ботаники, Дарвин концентрировал внимание на главном детище своего творчества – эволюционной концепции. Для основательной аргументации наследственной изменчивости как одного из факторов эволюции он собрал огромный по содержанию и объему материал, обобщенный в книге «Изменчивость домашних животных и растений» (1868).

В «Происхождении видов», по признанию самого Дарвина, не рассматривалась эволюция конкретных видов. Эта проблема становится темой еще одного труда – «Происхождение человека и половой отбор» (1871). Исторической роли Дарвина в объяснении вопросов, связанных с происхождением человека, посвящена неисчислимая литература, и здесь его заслуга ставится на второе место после триумфа общей концепции эволюции. Диапазон оценок вклада Дарвина в становление эволюционной антропологии очень широк: от квалифицированных отзывов антропологов, морфологов, психологов, этнографов, социологов, философов до обывательских представлений о том, что «человек произошел от обезьяны». До сих пор этот афоризм приписывается Дарвину, хотя он никогда в такой словесной форме не выражался, а неоднократно повторял, что человек произошел от обезьяноподобных предков. Нет недостатка в таких оценках и сегодня – от попыток маститых ученых и религиозных деятелей в искаженном виде представить и опровергнуть взгляды Дарвина на происхождение человека до саркастических высмеиваний и карикатур в популярных изданиях с изображением его фигуры, окруженной и увешанной обезьянами.

Названные сочинения составляют фундаментальную трилогию в творчестве великого ученого, объединенную одной исследовательской программой, нацеленной на как можно более глубокое познание исторического развития живой природы. В последующее время она успешно реализовывалась, что нашло отражение в создании «синтетической теории эволюции», окончательно утвердившей правильность основных положений дарвинизма.

Мировой научной общественностью широко отмечались юбилейные даты, совпадающие по времени с годами рождения Дарвина и изданием главного его труда. В 1909 г. проводились торжества по случаю столетия и полвека этих двух исторических дат. Наиболее масштабным было собрание в Кембридже, на которое съехались знаменитые ученые из стран Европы и США. И.И. Мечников описал это событие в заметке «Празднество в честь Дарвина в Кэмбридже», в которой приведены внушительные списки делегатов, приветственных адресов и докладов и в заключение со свойственным автору оптимизмом отмечается, что разработанные Дарвином основы теории эволюции следует считать «окончательно установленными» [2]. Без широкого внимания не остались и последующие юбилейные даты. Представительный международный форум был организован в США в 1959 г. с публикацией мемуарных и научных материалов в двух томах под общим названием «Эволюция после Дарвина» [3]. Юбилейные мероприятия неоднократно проводились в нашей стране.

Литература

1. *Комаров В.Л.* Ламарк и его научное значение // *Ламарк Ж.Б.* Философия зоологии. М.; Л. 1935. Т. 1.

2. *Мечников И.И.* Празднество в честь Дарвина в Кэмбридже //О дарвинизме. М., 1943.

3. *Evolution after Darwin*. Chicago. 1960. Vol. 1–2.

Значение ботанических результатов российских экспедиций (1870-1920-е годы) для проблемы ботанико-географического районирования Центральной Азии

М.Н. Кожевникова

В 1870–1920-е гг. был предпринят ряд больших экспедиций в Центральную Азию, результаты которых чрезвычайно обогатили ботанические коллекции Центральной Азии: экспедиции Н.М. Пржевальского – 1700 видов и 15–16 тыс. экземпляров растений, Г.Н. Потанина – 3400 видов, П.К. Козлова – более 2000 видов, около 54 тыс. экземпляров. Путешественники в регионе своих исследований подразделяли природные районы: Джунгария (северная и восточная), Монголия (северная, средняя, южная), Монгольский Алтай, Гоби (центральная, восточная, западная), Ордос (юго-западная часть Гоби – площадь Монголии внутри большого изгиба Хуан-хэ), Алашань (часть Гоби к западу от изгиба Хуан-хэ), область Куку-нора, Цайдам (южный, северный, западный, восточный), Ганьсу, Тибет (северный, восточный. северо-восточный), Кунь-лунь, Нань-Шань (восточный, северное подножие), Хамийская пустыня, Восточный Туркестан (оазисы Кашгария, Лоб-нор, Тарим, Кэрия). Из-за использования различных подходов и критериев классифицируемые районы оказывались в некоторых случаях территориально «наложенными» друг на друга, также они не могли учитывать геоботанические аспекты в достаточной степени. В дальнейшем проблема районирования получила разработку в ботанической науке, на основе коллекций экспедиций, и претерпела развитие в рамках основных периодов центральноазиатских исследований: К.И. Максимовича, В.Л. Комарова, В.И. Грубова.

Академик К.И. Максимович, опираясь преимущественно на анализ сборов Пржевальского, Потанина, Певцова, выделил области: Монголии (северной, юго-восточной, восточной окраины), восточного Тянь-Шаня, пустынь Лоб-нора и Тарима, Чжунгарской пустыни как переходного от Монголии к Туркестану района. Он в ботаническом аспекте подтвердил предположения Пржевальского о природном подразделении Тибета на две зоны: западную, столовидных очертаний, не имеющую стока к океану, и восточную – гористую местность, имеющую реки, текущие к морю, и утверждал, что флора первой беднее видами и сходна с вершинами Гималаев, включает больше чисто гималайских, чисто монгольских или горно-сибирских видов, а флора второй («тангутская»), хорошо представленная в Амдо, в восточной Ганьсу и северной Сычуане, богаче видами и скорее напоминает китайскую. Но он отмечал также в тангутской флоре обилие сибирских видов кустарников, северные типы древесных пород и немного тибетских видов злаков и трав. Бедный растительностью Цайдам он отделил как переходную к Таримо-Монгольскому плоскогорью площадь. Максимович счел тибетскую флору, с ее многими монгольскими, сибирскими и самостоятельными видами, за первобытную, близкородственную соседней флоре Гималаев, а монгольскую флору, схожую с Маньчжурией, тоже за весьма древнюю.

Академик В.Л. Комаров, исходя из геологической истории региона, полагал, что Гималаи как поднявшийся из вод древнего океана Тетиса «гигантский мост» не могли быть древним центром происхождения местной флоры. Флору Монголии он не считал цельной и самостоятельной, определяя ее как центральноазиатскую пустынно-степную флору, составившуюся из ксерофилизированных выходцев различных горных флор,

© М.Н. Кожевникова

образующих центры эндемизма. Он называл очагом распространения растительности региона китайский массив. В Монголии Комаров выделил 8 флористических областей: 1. Южная Монголия – Ордос и Алашань; 2. Восточный Туркестан и Кашгария; 3. Центральная пустыня – Гобийский район; 4. Даурский район; 5. Система Иншаня – Пекинский район; 6. Монгольский Алтай; 7. Хангайский район; 8. Саянский район.

В.И. Грубов выделил Центрально-Азиатскую подобласть в пределах Восточноазиатской области как территорию внутреннего стока Азиатского материка (ведущие семейства подобласти – Chenopodiacea, Poaceae, Asteraceae, Fabaceae). В ее рамках он описал 3 провинции, исключая из центральноазиатской флоры Прихинганский район. ***Монгольская провинция*** включает подпровинции: I. *Монголия* (1. Хобдосский бассейн; 2. Монгольский Алтай; 3. Средняя Халха; 4. Восточная Монголия, с Иншанем; 5. Котловина Больших озер; 6. Долина озер; 7. Гобийский Алтай; 8. Восточная Гоби; 9. Западная Гоби; 10. Алашаньская Гоби – а. Ордос; б. Хэси); II. *Кашгария* (1. Сев. Кашгария; 2. Зап. Кашгария; 3. Юж. Кашгария; 4. Вост. Кашгария – а. Турфан, б. Хами; 5. Такла-Макан; 6. Лобнорская равнина); III. *Цайдам* (1. Цайдам равнинный – а. северо-западный; б. южный; в. северный; 2. Цайдам горный). ***Джунгаро-Туранская провинция*** включает подпровинции: *Джунгария* (1. Приалтайский; 2. Тарбагатайский; 3. Джунгарский Алатау; 4. Тянь-Шань – а. Кульджа; 5. Джунгарская Гоби – центр., сев., сев.-зап., зап., южн., вост.; 6. Зайсанская котловина; 7. Джаркентская котловина; 8. Балхаш-Алакульская впадина). ***Тибетская провинция*** включает подпровинции: I. *Подпровинция Цинхай*: 1. Нань-Шань; 2. Амдо. II. *Подпровинция Тибет*: 1. Чантан (тиб.: Северное плато. – *М.К.*); 2. Вейцзан (тиб.: районы Центральный и Цанг. – *М.К.*); 3. Южный Тибет; III. *Подпровинция Памир*. Грубов определял Центральную Азию как восточное «крыло» области Древнего Средиземья (общий с западным «крылом» род – Gymnocarpus, Nitraria) и, полемизируя с Комаровым, сделал вывод о том, что монгольская флора, отличающаяся высоким эндемизмом, самобытна и оригинальна, это древняя пустынная флора, занимающая не только Монгольское плато, но и Кашгарию, существующая, вероятно, со времен плиоцена. Тибетскую провинцию он описал как самую молодую в Центральной Азии, имеющую преимущественно миграционную флору и также флористически близкородственную с монгольской провинцией. В подтверждение своих позиций по районированию в ряду растений-эдификаторов Грубов приводил в первую очередь растения из коллекций экспедиций Н.М. Пржевальского, Г.Н. Потанина, П.К. Козлова и пр.

Генетика и селекция человека в «книге трех мужчин»

Э.И. Колчинский

Двухтомная книга генетика Э. Баура, антрополога О. Фишера и врача Ф. фон Ленца «Очерки по учению о наследственности человека и расовой гигиене», опубликованная в 1921 г., сыграла огромную роль в истории XX века и в судьбе евгенического движения [1]. За 19 лет книга издавалась пять раз. В пятом издании, вышедшем уже после смерти Э. Баура в 1940 г., к написанию новых разделов были привлечены ведущие нацистские расовые генетики и психиатры, в том числе будущий директор Института антропологии, генетики человека и расовой генетики Общества кайзера Вильгельма О.Ф. фон Фершуер, заказывавший своему ученику и врачу-убийце Й. Менгеле из Освенцима, прозванному ангелом смерти, препараты из органов заключенных, умерщвляемых с этой целью.

© Э.И. Колчинский

Вплоть до краха нацистской Германии книга служила стандартом в области расовой гигиены, вызывая восторженное одобрение большинства научного сообщества и резкие возражения меньшинства, указывавшего на поспешность и недоказанность ее основных выводов, сильную идеологизированность и политизированность. Её перевели на шведский и английский языки. В общей сложности на неё вышло 325 зафиксированных рецензий, из них положительных без замечаний – 239, положительных с замечаниями – 51, нейтральных 21 и отрицательных 14 [2. S. 81]. Уже в откликах на первое издание книгу именовали «эталонным трудом», «основополагающим учебником» и «классикой расовой гигиены». О нем положительно отзывались инициаторы евгеники в СССР. Начиная со второго издания, многие рецензенты подчеркивали личностное отношение к авторам, говоря «наши Баур, Фишер и Ленц» или «эти Баур, Фишер и Ленц». Многие их труд именовали «книгой трех мужчин», указывая на мужество в изложении точки зрения, столь противоречащей христианским ценностям. Пик откликов (103) пришелся на 3-е, существенно дополненное и расширенное издание 1927 г., что совпадало с максимальной популярностью евгенического движения во всем мире. По мере того, как рекомендации расовых генетиков обретали реальность в законах о стерилизации США, Швейцарии, Эстонии, Латвии, Норвегии и Германии [3] и стали очевидны ужасающие их последствия, интерес к книге Баура, Фишера и Ленца в обществе падал. В 1942 г. вышла последняя рецензия.

Почти половина рецензий (45%) были написаны представителями социальных и политических наук, примерно треть (35%) – медиками, а на долю биологов, антропологов и расовых гигиенистов, к которым, прежде всего, была обращена эта книга, – только 20%. Это, конечно, все равно много, если учесть общее их число. Подавляющее большинство всех рецензий приходится на немецкие журналы книга – 297, на зарубежные – 28, в том числе две опубликованы в СССР (положительная в 1924 г. и резко отрицательная в 1934 г.), а вот процент отрицательных отзывов в других странах почти в пять раз – 18,5% превышает отрицательные отклики в Германии (2,7%). Большинство зарубежных рецензий были опубликованы в ведущих общебиологических и генетических журналах. Бесспорным лидером были США: 12 положительных и 3 отрицательные рецензии. Это понятно, так как именно там евгеническое движение в межвоенные десятилетия было на подъеме.

Почти все историки национал-социалистической биологии подчеркивали, что книга «трех мужчин» оказала огромное влияние на формирование взглядов А. Гитлера, став их естественнонаучной основой. Не раз отмечалось, что в его книге «Mein Kampf» целый раздел был заимствован из труда «трех мужчин». В этом нет ничего странного, если учесть ее резонанс в немецкой и зарубежной научной периодике. Поток хвалебных откликов в медико-биологической литературе давал повод будущему фюреру воспринимать книгу Баура, Фишера и Ленца как последнее слово генетики, антропологии и медицины. Более удивительно, что после 20 лет непрерывных славословий по поводу их труда биологическое сообщество внезапно замолчало, а затем не скупилось на резко отрицательные оценки, а саму евгеническую идею селекции людей стали именовать «плохой идеей» (bad idea) [4]. Сторонники генетико-селекционных методов улучшения человечества также предпочитают о ней не вспоминать, подкрепляя свои взгляды «новыми аргументами» из области молекулярной генетики, геномики и биоинформатики, генетики человека, медицинской генетики и т.д. Правда, на Западе подобные попытки, даже если они исходят от уважаемых ученых, как, например, лауреата Нобелевской премии Дж. Уотсона, вызывают всегда бурю протеста и в прессе, и в научном сообществе.

Сама книга в целом ещё ни разу не была предметом серьезного анализа. Между тем, сравнение разделов, написанных Э. Бауром, О. Фишером или Ф. фон Ленцем, дает воз-

можность увидеть изначальную зыбкость генетического фундамента предлагаемых ими расово-гигиенических мероприятий. «Трех мужчин», ведущих специалистов в разных областях биологии и медицины, объединяли не столько научные факты и концепции, сколько социально-политические и мировоззренческие взгляды и конъюнктурные соображения. В главах генетика Э. Баура и антрополога О. Фишера нет доказательств возможности селекции человека, а расово-гигиенические представления Ф. фон Ленца базировались не на приведенных ими данных из генетики человека или медицинской генетики, которых тогда не существовало, а на показателях медицинской статистики и социал-дарвинистских рассуждениях о вреде медицинской помощи больным и социального обеспечения нищих, слабых и обиженных судьбой.

Правильнее сказать, что это была книга «одного мужчины» – Ф. фон Ленца. Во всех изданиях ему принадлежит от 70 до 80% текста. Не случайно автор развернутого отрицательного отзыва на эту книгу антрополог Я.Я. Рогинский всю критику сосредоточил именно на разделах Ленца [5], доказывавшего необходимость искусственной селекции в человеческом обществе ввиду неизбежной дегенерации наследственных свойств народов в отсутствие естественного отбора и государственного регулирования генетического состава населения. Ленц уже тогда уверял, что нордическая кровь быстрее течет в высших слоях и в профессорском корпусе, связывая евгенику с «фёлькише» (народническими) и националистическими идеями. Он ратовал за то, чтобы государство создавало условия для размножения наиболее ценных расовых элементов, а Россия стала объектом немецкой колонизации. Следующая книга Ленца «Биологические основы воспитания» (1925) положила начало проникновению идей расовой гигиены в педагогику и слому системы образования, построенной на принципах либерализма и равенства.

Судьбы авторов «этапной книги» в Третьем рейхе сложились по-разному. Баур скоропостижно скончался 2 декабря 1933 г. после конфликта с В.Р.О. Даррé, главой Имперского министерства продовольствия и сельского хозяйства. Фишер и Ленц стали ключевыми фигурами в расовой гигиене в Третьем рейхе. До ухода на пенсию в 1942 г. Фишер при нацистах заведовал кафедрой антропологии в Берлинском университете и три года был его ректором, а также возглавлял созданный им Институт антропологии, генетики человека и евгеники. На этом посту его сменил Фершуер. В этом же Институте Ленц возглавлял Отдел расовой гигиены и одноименную кафедру в столичном университете. Все они были экспертами и советниками главных расовых учреждений НСДАП, участвовали в разработке расовых законов, плана «Ост» и т.д. Их исследования стали «научной» основой уничтожения миллионов людей, прежде всего – поляков, белорусов, русских, евреев, цыган, демонстрируя при Гитлере единство академической науки, университетского образования, пропаганды и расовой политики. Они благополучно пережили крах и денацификацию Третьего рейха. Ленц, именуемый национал-социалистами «дедушкой расовой гигиены», до 1955 г. возглавлял кафедру генетики в Гёттингене. Аналогичную кафедру в Мюнстере возглавлял Фершуер, превративший ее в центр по генетике человека мирового значения. До конца жизни Ленц печатал статьи, уверяя, что современная генетика полностью подтверждает наличие отбора в популяциях человека, сожалел, что Холокост дискредитировал прекрасный, гуманный проект улучшения человечества путем селекции. Правда, книгу «трех мужчин», обеспечившую ему карьеру и процветание в национал-социалистической Германии, Ленц предпочитал не вспоминать [6]. 28 августа 1948 г. Фишер, оценивая судьбу возглавляемого им института, закрытого после войны, в письме к своему бывшему сотруднику Г. Нахтсхайму сетовал: «Жаль, что химеры разрушили все прекрасное» [7. S. 34]. Химерами для него теперь были война и расовая теория национал-социалистов, а «прекрасными» – проводимые ими исследования для её обоснования.

Евгенические законы, в конечном счете, были отменены во всех странах. Тем не менее, наблюдаются рецидивы идей книги «трех мужчин» [8]. Как справедливо отмечает американский историк биологии Д. Стон, сторонники заимствования методологии книги Баура, Фишера и Ленца зачастую не задумываются о расовых и антигуманных предпосылках, лежащих в ее основе [9]. Каждый полагает, что он не подвергнется негативному отбору.

Литература

1. *Baur E., Fischer E., Lenz F.* Grundriss der menschlichen Erblichkeitslehre und Rassenhygiene. Bde. 1-2. München, 1921.

2. *Fangerau H.* Etablierung eines rassenhygienen Standardwerkes: 1921–1941. Der Baur-Fischer-Lenz im Spiegel der zeitgenössischen Rezensionsliteratur. Frankfurt am Main; Berlin; Wien; 2001.

3. *Sofair A., Kaldjian L.* Eugenic Sterilization and Qualified Nazi Analogy: The United States and Germany, 1930–1945 // Annals of International Medicine. 2000. Vol. 132. P. 312–319.

4. *Carlson E.A.* The Unfit: A History of a Bad Idea. New York, 2001.

5. *Рогинский Я.Я.* Фриц Ленц и расы // Антропологич. журн., 1934. № 3. С. 187–202.

6. *Lenz Fr.* Die soziologische Bedeutung der Selection // Hundert Jahre Evolutionsforschung. Stuttgart, 1960.

7. *Schwerin A.* von. Experimentalissierung des Menschen. Der Genetiker Hans Nachtsheim und die vergleichende Erbpathologie 1920–1945. Gőttingen, 2004.

8. *Stern A.M.* Eugenetic Nation: Faults and Frontiers of Better Breeding in Modern America. Berkley, 2005.

9. *Stone D.* Breeding Superman. Nitzsche, Rase and Eugenetics in Edwardian and Interwar Britain. // Studies in Social and Political Thought. Vol. 36. Liverpool, 2002.

Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ, проект № 09-03-00166а

Ф.Г. Добржанский о восприятия дарвинизма в России и формировании предпосылок «синтетической теории эволюции»

М.Б. Конашев

Особенность и актуальность оценки Ф.Г. Добржанским эволюционной теории Ч. Дарвина и ее восприятия в России, позволяющей выделить ее среди многих других оценок, заключается в уникальности позиции Добржанского, тех обстоятельств, при которых ему приходилось давать эту оценку, и непосредственного повода для нее – критики лысенкоизма. Вынужденный в 1929 г. остаться в США [1], Добржанский становится одним из основателей современной теории эволюции. В отличие от западных ученых, критиковавших в разной форме и по разным причинам лысенкоизм [2], а также в отличие от бывших советских критиков лысенкоизма, таких как М.А. Поповский, Ж.А. Медведев и В.Н. Сойфер [3, 4, 5], Добржанский был непосредственным участником процесса становления и развития советской генетики в 1920-е гг. в СССР [6]. В частности, он был одним из главных участников интенсивных дискуссий между сторонниками механоламаркизма (в определенном смысле предтечи лысенкоизма) и их противниками, которые к концу 1920-х закончились тем, что была доказана полная научная несостоятельность механо-

© М.Б. Конашев

ламаркизма. Причем Добржанский не только критиковал идейно-теоретические взгляды предшественников лысенкоизма, но и был лично знаком с ними. Знал он и многих биологов, впоследствии оказавшихся жертвами лысенкоизма, или пострадавшими от лысенкоизма, в том числе Н.И. Вавилова, С.С. Четверикова, Г.А. Левитского, Г.Д. Карпеченко, Ю.А. Керкиса, Н.Н. Медведева, Я.Я. Луса. Он хорошо представлял себе как творческие способности и человеческие качества каждого из этих ученых, так и научный потенциал страны в целом в области генетики. Тем тяжелее ему было узнать, как распорядились этим потенциалом, какие возможности оказались упущены и какие судьбы, какие прекрасные таланты загублены. Тем большее нравственное возмущение и негодование должна была вызвать у него деятельность Лысенко, его идеологических и политических вдохновителей и покровителей, ее последствия; с тем большим моральным правом он мог подвергать эту деятельность Лысенко и тех, кто стоял за его спиной, критике. Однако Добржанский, особенно на первом этапе своей критики лысенкоизма, был предельно сдержан и разборчив в выборе приемов этой критике и даже терминов. Объяснялось это в первую очередь стремлением избежать какой бы то ни было возможности трактовки этой критики как враждебной по отношению к науке в СССР и стране в целом [7]. Это его стремление разделялось многими его американскими коллегами того времени, поскольку, по утверждению Добржанского, подкрепляемому результатами ряда исследований в архивах [8, 9], оно «значило особенно много для тех американцев, которые дружественно относились к русской науке и которые справедливо стремились избежать всего, что могло бы нанести малейший вред научным отношениям, или вообще отношениям между двумя странами» [10, P. 5].

Но когда в конце 1940-х гг. Добржанскому и другим зарубежным ученым стало ясно, что происшедшее в СССР не описывается и не анализируется в терминах, применяемых к описанию и анализу традиционной научной полемики, он, вслед за другими критиками, перешел к оценке и анализу лысенкоизма уже как социально-политического явления, к определению его причин [11–17]. В статьях этого периода Добржанский детально показывает, что воззрения Лысенко и благосклонное к ним отношение со стороны политической власти имели свои исторические корни, в числе которых он рассматривает особенности восприятия и утверждения дарвинизма в России, а также особенности восприятия и утверждения генетики в СССР.

Добржанский отмечал, что либеральное крыло русской интеллигенции в лице Н.Г. Чернышевского, Н.А. Добролюбова и Д.И. Писарева выступало за материалистическую философию, и появление «Происхождения видов» Дарвина было воспринято как утверждение материализма. В пропаганду дарвинизма особый вклад внес К.А. Тимирязев, фигура которого сравнима с фигурой Т. Гексли (Хаксли) в Англии и Э. Геккеля в Германии, а поскольку дарвинизм в России был частью либеральных и левых политических взглядов, то даже более значительна. В этих условиях борьба за дарвинизм сразу приобрела характер не только научного, но и философского, политического диспута, а фигура Тимирязева стала политической фигурой [17, P. 338–339].

Когда возникла генетика, Тимирязев встретил ее настороженно из-за «нападок» генетики на дарвинизм и даже выступил против нее. Он рассматривал эти «нападки» как капиталистическую и клерикальную реакцию, и его авторитет оказал определенное влияние на ученых и левых политиков. В середине 1920-х гг. эта линия была продолжена и развита. А.В. Луначарский, например, руководствовался тем, что генетика — продукт буржуазной мысли. Определенную роль сыграла и история с П. Каммерером, ученым левой политической ориентации, придерживавшимся концепции наследования приобретенных признаков [17, P. 340–341].

Негативное отношение к генетике было обусловлено, согласно Добржанскому, еще двумя факторами. Первый был связан с фигурой И.В. Мичурина, не ученого, а практика-

селекционера. Восприняв некритически все, что было предложено Мичуриным, Т.Д. Лысенко и его сотрудники превратили Мичурина в своего рода «святого», и если что-либо в генетике не согласовывалось с положениями и методами Мичурина, то тут же делался вывод об ошибочности генетики [11, P. 145–146]. Второй фактор был связан с тем, что ряд ученых дореволюционного поколения — Ю.А. Филипченко, Н.К. Кольцов, А.С. Серебровский — в 1920-е и в начале 1930-х гг. развивали евгенику. Некоторые их идеи и высказывания позволяли обвинить генетиков в том, что их концепции напоминают или даже схожи с расистской евгеникой, существовавшей в США и, что было особенно опасно, в нацистской Германии. В частности, Серебровский настойчиво предлагал использовать искусственное осеменение женщин. Естественно, Лысенко не преминул воспользоваться открывавшимися возможностями и предъявить соответствующие тяжкие обвинения генетикам [11, P. 146].

Отмеченные Добржанским особенности восприятия дарвинизма и генетики в России как прямо, так и косвенно сказались на выходе дарвинизма из кризиса в СССР в 1920-е гг., на формировании предпосылок и основ «синтетической теории эволюции» (СТЭ) не только в СССР, но и в мировом масштабе в 1930–1940-е гг. [18]. Процесс становления этой теории, получивший в историко-научной литературе название «эволюционного синтеза», был многогранен, многоаспектен, противоречив и без преувеличения парадоксален во многих отношениях. Среди основателей СТЭ наиболее важные, такие как Ф.Г. Добржанский, Э. Майр, Дж. Симпсон, Дж. Хаксли, Н.В. Тимофеев-Ресовский, оказались наполовину представителями, если использовать современную политологическую терминологию, «либеральных демократий» (Дж. Симпсон – США, Дж. Хаксли – Великобритании), а наполовину тоталитарных обществ (Ф.Г. Добржанский – СССР, Э. Майр – Германии). Н.В. Тимофеева-Ресовского и вовсе, при желании, можно причислить к двойным тоталитаристам, поскольку, приехав в 1925 г. по приглашению из СССР в Германию, он остался там и после прихода нацистов к власти, несмотря на настойчивое приглашение перебраться в США [19]. Это обстоятельство, однако, нисколько не помешало их очной и заочной интеграции в единую интеллектуальную команду, с успехом выполнившую стоявшую перед ней задачу создания новой теории биологической эволюции. Вторая особенность – их отношение к религии. Э. Майр и Дж. Симпсон были против попыток их друга и коллеги, Ф.Г. Добржанского, а также Дж. Хаксли создать на основе СТЭ какие-либо религиозные, псевдо-религиозные или даже общегуманистические концепции [20]. Третий парадокс – не только эти попытки Ф.Г. Добржанского, Дж. Хаксли, а также П. Тейяр де Шардена, были, мягко говоря, прохладно восприняты и встречены церковными кругами [21], но и сама СТЭ в конце XX – начале XXI в. подверглась невиданным атакам, сначала в США, а потом и в России, как со стороны традиционных церквей, так и со стороны тех, кто именует себя креационистами [22]. В то же время теория Дарвина и СТЭ воспринимались и воспринимаются как необходимая и неотъемлемая основа современного эволюционного мировоззрения.

Литература

1. *Конашев М.Б.* Об одной научной командировке, оказавшейся бессрочной // Репрессированная наука. Л.: Наука, 1991. С. 240–263.

2. *Конашев М.Б.* Лысенкоизм под охраной спецхрана // Репрессированная наука. Выпуск II. СПб.: Наука, 1994. С. 97–112.

3. *Поповский М.А.* Дело академика Вавилова. М.: Книга, 1991. 303 с.

4. *Медведев Ж.А.* Взлет и падение Лысенко. История биологической дискуссии в СССР (1929–1966). М.: Книга, лтд, 1993. 348 с.

5. *Сойфер В.Н.* Власть и наука. История разгрома генетики в СССР. М.: Лазурь, 1993. 706 с.

6. *Конашев М.Б.* Ровесник генетики, ровесник века: Ф.Г. Добржанский (1900–1975 гг.) // Деятели русской науки XIX–XX веков. Вып. четвертый. СПб.: Нестор-История, 2008. С. 193–228.

7. *Конашев М. Б.* «На поприще клеветы против советских биологов» (критика Ф.Г. Добржанским лысенкоизма) // Эволюционная биология (Труды Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей. Т. 90, вып.1). СПб, 1994. С. 60–74.

8. *Конашев М.Б.* 7-й Международный генетический конгресс в Москве и зарубежное генетическое сообщество // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция. 1997. 2 часть. М.: Янус-К, 1997. С. 110–111.

9. *Кременцов Н.Л.* Научный интернационализм – идеологии, покровители и сети: 7-й Международный генетический конгресс // Нестор. № 9. На переломе. Отечественная наука в конце XIX–XX веке: источники, исследования, историография. Вып. 3 / Под ред. Э.И. Колчинского, М.Б. Конашева. СПб.: Нестор-История, 2005. С. 255–298.

10. *Dobzhansky Th.* Lysenko's "genetics" // J. Hered. 1946. V. 37. P. 5–9.

11. *Dobzhansky Th.* The suppression of a science // Bull. Atomic Scientists, 1949. V. 5. P. 144–146.

12. *Dobzhansky Th.* Death of a science in Russia — Heredity, East and West // J. Hist. Med. Allied Sci., 1950. V. 5. P. 339–342.

13. *Dobzhansky Th.* Lysenkoist's "michurinist" genetics // Bull. Atom. Scientists. 1952. V. 8. P. 40–44.

14. *Dobzhansky Th.* Russian genetics // Soviet Science. Washington, 1953. P. 1–7.

15. *Dobzhansky Th.* Animal breeding under Lysenko // Amer. Nat. 1954. V. 88. P. 165–167.

16. *Dobzhansky Th.* On the nature of species in the USSR // Syst. Zool. 1954. V. 3. P. 66–68.

17. *Dobzhansky Th.* The crisis in Soviet biology // Continuity and Change in Russian and Soviet Thought. Cambridge, I955. P. 329–346.

18. *Konashev M.B.* The history of evolutionary synthesis: the revision of revision // Russian-German Links in Biology and Medicine. St.-Petersburg, 2001. P. 23–24.

19. *Конашев М.Б.* Несостоявшийся переезд Н.В. Тимофеева-Ресовского в США // На переломе: советская биология в 20–30-х годах / Под ред. Э.И. Колчинского. СПб., 1997. С. 94–106.

20. *Конашев М.Б.* Концепция эволюционного гуманизма: Дж. Хаксли и Ф.Г. Добржанский // Философия XX века: школы и концепции. Материалы научной конференции 23–25 ноября 2000 г. СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского философского общества, 2000. С. 463–464.

21. *Конашев М.Б.* Эволюция была их божеством // В мире науки. 2007. № 6. С. 78–85.

22. *Конашев М.Б.* Эволюционная теория и культурно-идеологическое состояние российского общества второй половины XIX – начала XXI в. // Социологический диагноз культуры российского общества второй половины XIX – начала XXI в.: Материалы Всероссийской научной конференции / Под ред. В.В. Козловского. СПб.: Интерсоцис, 2008. С. 134–139.

Исследование поддержано Российским гуманитарным научным фондом (проект № 09-03-00166а)

И.П. Бородин и В.Н. Сукачев: реалии научных контактов

К.В. Манойленко

Интерес к трудам академика В.Н. Сукачева (1880–1967), его жизни остается неизменным в XXI веке [1]. Сохраняет свою актуальность задача рассмотрения раннего периода научной деятельности ученого, его творческих контактов. Они еще недостаточно освещены в историко-биологической литературе.

Общение В.Н. Сукачева с ботаниками в начале его исследовательского пути несомненно явилось одним из важных факторов его научного развития. Определение направлений исследования, формирование научных замыслов, становление самой личности будущего академика складывалось не только в силу его индивидуальных дарований, но в определенной мере под влиянием учителей, окружающего научного сообщества. Свидетельством этого служит эпистолярное наследие В.Н. Сукачева, и в частности, его письма к академику И.П. Бородину [2]. И.П. Бородин (1847–1930) – основатель школы ботаников-лесоводов, известный представитель экологической физиологии растений, зачинатель движения за охрану природы. Письма, отправленные к нему из экспедиционных поездок В.Н. Сукачева, датированы 1909, 1911, 1912, 1914, 1915 годами.

В этот период Сукачев совершил ряд экспедиций на северный Урал, в Забайкалье, Амурский край. Он сообщал своему учителю по Лесному институту о маршрутах поездок, способах передвижения, событиях экспедиционной жизни, флористических наблюдениях, гербарных сборах. Он выражал признательность Бородину за содействие в организации его участия в экспедиции на Полярный Урал, за поддержку его исследований на Байкале.

Письма Сукачева к Бородину содержат ценный материал ботанико-географического плана, путевые заметки социального и этнографического характера. Во время посещения района Верхней Ангары Сукачев собрал важные для его исследовательской программы данные о разных видах берез, квалифицировал их как неожиданные находки [3].

В письмах содержатся сведения о сборах растений для Ботанического музея Академии наук. В них нашли отражение вопросы , связанные с охраной природы. Сукачев изучал растительность Прибайкалья и сообщил Бородину о возникшем у него замысле создания заказника на Ушканьих островах. «Здесь мы имеем, хотя и небольшой, клочок, но девственной тайги и рядом характерные южные безлесные склоны, то с густым травянистым покровом, то скалистые, с целым рядом интересных растений», – информировал Бородина Сукачев в июльском письме 1914 года. Он был обеспокоен будущим острова: «не пройдет и нескольких лет, как все может быть уничтожено топором и огнем» [4]. В письмах в Петербург нашли отражение вопросы, связанные с наблюдениями Сукачева о влиянии Байкала на береговую растительность, воздействиях на нее песчаного субстрата. В годы экспедиций по Сибири и Забайкалью, как это видно из писем к Бородину, Сукачев собрал большой фактический материал, который составил основу его позднейших публикаций. Речь идет о работах: «К систематике сибирских берез» (1911), «Ботаническое исследование северного побережья Байкала в 1914 г.» (1914), «Из итогов пятилетнего исследования Забайкалья» (1916). Во время экспедиционных поездок Сукачев не оставался отгороженным от событий академической научной жизни, от дел Ботанического музея, сотрудником которого стал при содействии Бородина.

В письмах есть сведения об участниках экспедиций, оценочные суждения их деятельности. Интерес представляют письма, относящиеся к периоду начала первой миро-

© К.В. Манойленко

вой войны в 1914 г. Они отражают гражданскую позицию Сукачева, его озабоченность оторванностью от Петрограда.

Переписка двух ученых представляет интерес как для истории ботанической науки в России, так и для истории межличностных контактов ее выдающихся деятелей. Она является важным документом для научной биографии В.Н. Сукачева. Информация об его письмах к академику И.П. Бородину публикуется впервые.

Литература

1. *Уткин А.И.* Основные научные направления в творчестве В.Н. Сукачева и их эволюция // Идеи биогеоценологии в лесоведении и лесоразведении. М.: Наука, 2006. С. 5–18

2. Петербургский филиал Архива РАН. Ф. 125. Оп. 1. Д. 375. Л. 1–34.

3. Там же. Л. 10 об. 11.

4. Там же. Л. 17.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект № 07-06-00141а.

Дж.Л. Стеббинс и Ф. Добржанский: история научного сотрудничества

А.В. Полевой

В 1935 г. американский ботаник Дж.Л. Стеббинс приехал работать на Западное побережье США под руководством генетика Эрнста Брауна Бабкока из Калифорнийского университета в Беркли. Проект предполагал детальное и всестороннее таксономическое исследование рода Crepis и некоторых родственных ему родов с применением подходов и методов, используемых в цитогенетике. Во время этой работы Стеббинс познакомился с молодыми увлеченными наукой биологами Беркли, которые читали совместные курсы, консультировались друг с другом и обменивались информацией, проводя совместные исследования. Очень важной была близость этих исследователей с институтом Карнеги в Стенфорде и Калифорнийской академией наук: институты активно строились и привлекали молодых энергичных исследователей. Одновременно увеличивалось количество генетиков и эволюционистов растений, описывавших флору Калифорнии. В 1935–1937 гг. здесь активно работали неформальные общества эволюционистов: «Биосистематика» и «Genetics Associated», в которых принимал участие Стеббинс, взаимодействуя с исследователями, разделявшими его интерес в объединении цитогенетики и систематики для понимания эволюции растений.

Наиболее важное влияние на Стеббинса в это время оказала встреча и последующее тесное взаимодействие с Феодосием Добржанским, который был сотрудником лаборатории генетика Моргана в Калифорнийском технологическом институте в Пассадене. В 1936 г. Стеббинс был приглашен в этот институт для проведения семинара, где встретился с Добржанским и его женой Наташей, которые изучали подвижность дрозофил. Встречался он также с Добржанским у друга Добржанского Михаила Лернера – эмигранта из России, который работал в Беркли и был активным членом группы биоситематиков, привлекая в эту группу зоологов.

© А.В. Полевой

В середине 30-х гг. Добржанский интенсивно разрабатывал свою идею синтеза между генетикой, адаптациями и биологическим разнообразием видов. Его интересовало также географическое разнообразие и распределение организмов. Добржанский вдохновлялся математическими формулировками Райта в его теории эволюции (shifting-balance). В 1936 г. по приглашению Лесли Данна Добржанский прочел лекцию имени Джесапа (Morris K. Jesup) в Колумбийском университете, где изложил свою теорию эволюционного синтеза. Из-за повреждения колена во время верховой езды Добржанский преобразовал текст лекции в публикацию «Генетика и происхождение видов», вышедшую в свет в 1937 г. Таким образом, Стеббинс встретил Добржанского во время активного формирования им идеи эволюционного синтеза. Взаимодействие Стеббинса и Добржанского постоянно возрастало со временем, в результате чего росло понимание Стеббинсом роли популяционной генетики и математических моделей популяционной генетики в эволюционной теории. Стеббинс прочел книгу Добржанского 1937 г. и подробно изучил его последующие работы по генетике природных популяций у *Drosophila pseudoobscura*.

В ходе многолетних взаимоотношений Стеббинс и Добржанский совершали многочисленные совместные поездки, часто верхом, собирая в ходе этих экскурсий коллекции интересующих их видов организмов, и вели оживленные беседы об эволюции. Особенно их взаимодействие усилилось в 1944–1946 гг., когда они часто приезжали в институт Карнеги, где Добржанский имел хижину или, как он ее называл, «лачугу» от этого института у северного края Йосемитского национального парка (Yosemite National Park).

В начале 1940-х гг. их тесному творческому общению помешал временный переезд Добржанского в Колумбийский университет и вступление США во вторую мировую войну.

В 1945 г. по предложению Добржанского и при его постоянной поддержке Стеббинс принял приглашение от Совета членов правления Колумбийского университета прочесть лекцию Джесапа (Morris K. Jesup) и заключил договор с издательством этого университета (Columbia University Press) на публикацию этой лекции в форме книги.

В 1945 г. Стеббинс начал собирать свои заметки, графики и слайды, готовя лекцию Джесапа, прочитанную в 1946 г., а с января 1947 г. он начал писать книгу по материалам этой лекции, взяв примерно полтора года для окончания проекта. Книга Стеббинса «Изменчивость и эволюция у растений» вышла в свет в 1950 г. и стала концептуальной основой для реорганизации общих знаний по эволюции растений, обосновывая развитие новой области эволюционной биологии.

Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ, проект № 09-03-00166а.

Лесное Общество в Санкт-Петербурге

А.А. Федотова

Лесное общество в Санкт-Петербурге (Санкт-Петербургское Лесное общество) образовалось в 1869 г. как частный кружок лесничих в Лесном, задавшихся целью воскресить «Лесной журнал», выходивший в 1833–1851 гг. На первом собрании 14 декабря присутствовало 25 человек. Встречи происходили ежемесячно под председательством вице-инспектора Корпуса лесничих, председателя Ученого комитета Министерства государственных имуществ (МГИ) В.С. Семенова. Благодаря содействию министра государственных имуществ А.А. Зеленого 2 марта 1871 г. был утвержден Устав общества. Оно

© А.А. Федотова

получило помещение в здании МГИ. Целью Общества провозглашалось распространение лесохозяйственного знания и содействие развитию лесного хозяйства. Первое время Общество субсидий от правительства «не просило и не получало» и существовало за счет членских взносов и пожертвований, но с 1886 г. стало получать дотации от Лесного Департамента, позднее от Управления уделов, а с 1911 г. – от своего почетного покровителя великого князя Михаила Алексеевича и от некоторых других благотворителей.

Официально Общество открыло действия 5 апреля 1871 г. при 137 членах-учредителях. Первым председателем был В.С. Семенов, товарищем председателя – П.Р. Казицын, секретарем собраний и редактором журнала – Н.С. Шафранов, секретарем общества – П.Н. Вереха. Затем, в течение 25 лет председателем был В.Т. Собичевский, после него – Э.Э. Керн (1909-1917), с 1918 г. – М.М. Орлов. С августа 1871 г. до конца 1918 г. Общество издавало «Лесной журнал». Его редакторами последовательно были Н.С. Шафранов, А.Ф. Рудзской, Н.С. Нестеров, П.И. Яшнов, Г.Ф. Морозов. Среди активных сотрудников – известные лесоводы: Ф.К. Арнольд, А.Ф. Рудзской, П.Н. Вереха, В.Т. Собичевский, М.К. Турский, Д.М. Кравчинский, М.М. Орлов и другие. В 1883 г. Общество получило разрешение на открытие отделения в Москве, которое начало свою деятельность 1 октября при 120 членах-учредителях. С 1889 г. отделение стало существовать как самостоятельное общество. Санкт-Петербургское Лесное общество ежемесячно собирало своих членов для обсуждения «разнообразных вопросов по лесному хозяйству», на его заседания допускались «посторонние лица». Протоколы и журналы заседаний печатались в «Лесном журнале». Общество издавало книги и брошюры по лесному хозяйству, принимало участие в выставках по сельскому и лесному хозяйству, праздниках лесонасаждения, представляло во властные структуры ходатайства, защищавшие интересы лесного хозяйства и его служащих. В 1873 г. по инициативе В.П. Верехи Общество пыталось получить от МГИ лесную дачу для «ведения лесного хозяйства на строго научных основаниях», но успеха не добилось. Лесное общество занималось организацией Всероссийских съездов лесовладельцев и лесохозяев (с 1872 г. было проведено 12 съездов, последний из них прошел в Архангельске в 1912 г.). Прения по вопросам, поднимавшимся на съездах, и заключения съездов печатались отдельными сборниками или как приложения к «Лесному журналу». В 1911 г. Общество созвало в Санкт-Петербурге Всероссийский лесоохранительный съезд, на котором лесоводы начали разработку нового лесоохранительного закона, но второй съезд, запланированный на 1912 г., не состоялся. В годы I мировой войны, а затем революционных потрясений Общество пыталось доказать недопустимость хищнического истребления лесов. С 28 апреля по 1 мая 1917 г. в Петрограде проходил Всероссийский съезд лесоводов и лесных техников. По мнению большинства лесоводов, для сохранения лесов и рационализации лесопользования необходима была срочная национализация лесов и неудобных земель. На Съезде был разработан устав Всероссийского Союза лесоводов. В сентябре 1917 г. в Петрограде состоялся его Делегатский съезд, в июне 1918 г. – II съезд в Москве.

В 1919–1920 гг. Общество фактически не действовало, но в 1921 г. по инициативе В.В. Гумана, В.Г. Капера, В.В. Матренинского, В.Н. Сукачева, других лесоводов и лесоведов собралось вновь. В советские годы его деятельность ограничивалась почти исключительно чтением докладов. В 1926–1928 гг. публиковались сборники «Лесоведение и лесоводство». В 1937 г. все лесные и лесопромышленные общества СССР были объединены в единое Всесоюзное научно-техническое общество лесной промышленности и лесного хозяйства (ВНИТОлес), первым председателем которого был избран А.Х. Певцов.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект № 07-06-00141а

Секция истории техники и технических наук

Технические науки в послевоенное пятилетие (1946–1950 гг.)

Б.И. Иванов

16 июня 1945 г. Совет Народных Комиссаров Союза ССР и Центральный Комитет ВКП/б/, приветствуя Академию наук СССР в связи с 220-летием ее существования и отметив крупные результаты, которые советские ученые добились во многих областях науки и техники, обратили внимание и на нерешенные проблемы, над которыми предстояло работать ученым.

Основные мероприятия на ближайшие годы, призванные обеспечить эффективное развитие технических наук в составе Отделения технических наук, относились к следующим четырем направлениям:

А) развитие сети новых и организационная перестройка в Академии наук ряда действовавших научно-исследовательских учреждений технического профиля;

Б) оснащение учреждений Отделения технических наук исследовательской базой новейшего типа, расширение площадей путем строительства новых и научного использования существующих зданий;

В) укрепление и рост ведущих научных кадров по профилирующим дисциплинам, в особенности в части обеспечения преемственности в развитии советских технических школ;

Г) координация и усиление связей Отделения технических наук с системой отраслевых научно-исследовательских институтов, вузов и с промышленностью.

В новое пятилетие (1946–1950 гг.) Отделение технических наук вступило, имея в своем составе 13 учреждений: 7 институтов, 4 секции, 1 комитет и 1 комиссия: Институт механики (и.о. директора чл.-корр. Н.Г. Четаев), Институт машиноведения (директор акад. Е.А. Чудаков), Энергетический институт (директор акад. Г.М. Кржижановский), Институт горючих ископаемых (директор акад. С.С. Наметкин), Институт автоматики и телемеханики (директор чл.-корр. В.И. Коваленков), Институт металлургии (директор акад. И.П. Бардин), Институт горного дела (директор акад. А.А. Скочинский). Секция (впоследствии институт) транспортных проблем (председатель акад. В.Н. Образцов), Секция по проблемам электросвязи (председатель акад. Б.А. Введенский) (с 1947 г. Секция по научной разработке проблем радиотехники), Секция по проблемам электросварки и электротермии (председатель акад. В.П. Никитин), Секция по проблемам водного хозяйства (председатель акад. Ф.Н. Саваренский), Комитет технической терминологии (председатель акад. А.М. Терпигорев), Комиссия по истории техники (председатель акад. Б.Н. Юрьев).

В течение первого послевоенного пятилетия в составе Отделения технических наук произошли существенные изменения. В него были включены дополнительно: Институт точной механики и вычислительной техники (директор акад. Н.Г. Бруевич), Автомобильная лаборатория (в составе Института машиноведения, руководитель акад. Е.А. Чудаков), Лаборатория высокочастотной электротермии (руководитель чл.-корр. В.П. Вологдин). Лаборатория по проблемам проводной связи (руководитель чл.-корр. В.И. Коваленков).

© Б.И. Иванов

Кроме того, на базе некоторых нефтяных лабораторий и экспериментального завода Института горючих ископаемых был организован Институт нефти (с отделениями химии и переработки нефти и газа).

Помимо состава институтов, секций и комиссий, Отделение технических наук имело в распоряжении свыше десяти комиссий, которые своей работой дополняли и расширяли охват тематики в тех отраслях техники и промышленности, которые не нашли пока постоянного места в рамках Отделения технических наук. Такой путь расширения деятельности и влияния Отделения технических наук представляется достаточно реальным и плодотворным. Естественно, что ряд ведомств, учреждений и отдельных лиц или групп ученых обращались в Отделение и в Президиум АН СССР с ходатайством или предложениями об организации новых и преобразовании существовавших исследовательских органов [1].

Некоторые из таких предложений были осуществлены в начале пятилетки, и это позволило Отделению технических наук хотя бы частично удовлетворить ту лавину запросов, которая была направлена от лица промышленности, ряда ведомств и наркоматов Академии наук, техническое отделение которой по-прежнему еще не располагало достаточно широкой материально-технической базой.

15–16 марта 1946 г. Верховный Совет СССР принял закон о пятилетнем плане восстановления и развития народного хозяйства [2]. Этим законом определялось генеральное направление научно-технических исследований, приобретавших значение важнейших и обязательных.

Что касается развития технических наук в Академии наук СССР, их содержания и целенаправленности, то это раскрывалось пятилетним планом научно-исследовательских работ по техническим наукам на 1946–1950 гг., который был обсужден и утвержден сессией Академии наук СССР в начале 1946 г. В него было включено 58 проблем [3].

Особое внимание в плане было уделено тем проблемам, разработка которых связана с применением в технике больших скоростей, высоких давлений, высоких температур, высоких электрических напряжений, новейших видов радиосвязи и радиолокации [4].

Это была обширная многогранная и ответственная программа научных исследований АН СССР по технике, выдвинутая запросами современной промышленности и требованиями технического прогресса.

Выполнение этого плана составило основу всей деятельности научных учреждений Отделения технических наук АН СССР.

Литература

1. Архив АН СССР. Ф. 395, Оп. 1–46, Д. 114; Оп. 1–47. Д. 9.

2. Закон о пятилетнем плане восстановления и развития народного хозяйства СССР на 1946–1950 гг. Госполитиздат, 1946. С. 8–10.

3. *Бруевич Н.Г.* Пятилетний план основных научных проблем Академии наук СССР // Вестник Академии наук СССР. 1946. № 8–9.

4. Архив АН СССР. Ф. 395, Оп. 1–46. Д. 9.

Организация работ в ФТИ в рамках Советского атомного проекта (к 60-летию испытания первой отечественной атомной бомбы)

Б.Б. Дьяков, Д.Н. Савельева

Физико-технический институт исторически был первым крупным отечественным научным учреждением, в котором существовало направление – ядерная физика. Это направление, созданное в институте по инициативе А.Ф. Иоффе и возглавлявшееся с 1932 г. И.В. Курчатовым, включало не только собственно исследования по этой быстро развивающейся области науки, но и важную организационную составляющую, где были объединены усилия всех известных институтов страны. В первую очередь, кроме ФТИ, это Радиевый институт (РИАН) и Украинский ФТИ в Харькове. С переходом ФТИ в систему АН СССР, руководство ядерной физикой приняла Урановая комиссия Академии.

Следующим важнейшим шагом (уже в годы войны) стала инициатива создания ядерного оружия у нас в стране, и первой структурой, определявшей это направление, стала Лаборатория № 2, в свою очередь, первыми ее сотрудниками стали 11 ученых ФТИ, назначенных приказом директора (и вице-президента АН) А.Ф. Иоффе. История этого приказа и назначения И.В. Курчатова описана в книге В.Я. Френкеля и А.П. Гринберга «Игорь Васильевич Курчатов в Физико-техническом институте».

После создания Спецкомитета и Первого главного управления при СНК (затем, Совмине СССР), работы приобрели приоритетный государственный размах с вовлечением многих десятков и сотен учреждений и предприятий. При этом роль ФТИ в первые годы реализации проекта оставалась весьма заметной и, помимо научного, носила практический характер. Так, незавершенное создание циклотрона ФТИ до войны привело к его сборке и пуску уже в Лаборатории № 2, что отнюдь не отменило создание совершенного нового циклотрона в Ленинграде, которым в течение многих лет, начиная с 1945 г., руководил Д.Г. Алхазов.

Но эти работы по атомному проекту были не единственными, выполненными в стенах ФТИ. Было образовано еще два отдела (во главе с А.П. Александровым и Л.А. Арцимовичем) по разработке методов разделения изотопов. В результате, в кратчайшие сроки после войны (в начале которой основной коллектив института с одним из последних эшелонов был эвакуирован в Казань) возобновившаяся в Ленинграде научная деятельность ФТИ большей частью приняла закрытый характер. Здесь было задействовано около 200 сотрудников института (и практически все ведущие), включая тех, кто, будучи студентами, аспирантами и стажерами, были призваны в действующую армию и вернулись.

Имеющиеся документы свидетельствуют о широком, но скрытом от посторонних, размахе работ по атомному проекту. Они были относительно недавно рассекречены (в рамках подготовки по Указу Президента РФ 1995 г. многотомного сборника «Атомный проект СССР»), но большая их часть в указанное издание так и не вошла, в дополнение к более известной деятельности циклотронной лаборатории ФТИ. Сюда входят рукописные отчеты и планы института 1945–1949 гг., собственноручно написанные А.Ф. Иоффе, который, занимая пост директора ФТИ, был и руководителем одной из лабораторий по разделению изотопов. Эти работы велись широким фронтом. Интересно, что при сравнении с популярным тогда американским «Отчетом Смита» о Манхэттенском про-

© Б.Б. Дьяков, Д.Н. Савельева

екте, подготовленным в США в 1945 г. (у нас он был издан под названием «Атомная энергия для военных целей») сразу же после первых атомных взрывов, обнаруживается даже больший спектр исследованных направлений и способов разделения изотопов. И один из них, по сути, лег в основу создания взрывающейся «начинки» отечественной водородной бомбы. Эти работы возглавил тогда, как и в последующие годы, Б.П. Константинов (будущий директор ФТИ), столетие со дня рождения которого отмечается в 2010 г.

Юбиляры ИИЕТ РАН 2008

Юбиляры

10 января 2008 года **Александру Георгиевичу Аллахвердяну**, заведующему Центром истории организации науки и науковедения (ЦИОНН), исполнилось 60 лет. Александр Георгиевич – выпускник двух вузов – АзГУ (1970) и МГУ (1985), окончил очную аспирантуру ИИЕТ в 1977 году. Кандидатскую диссертацию на тему: «Стиль руководства как детерминанта деятельности малой научной группы» защитил в МГУ в 1993 году.

Александр Георгиевич проработал в ИИЕТ три десятилетия, начав сотрудником сектора «Проблемы научного творчества» и дойдя до заведующего Центром науковедения (с 2007 года – ЦИОНН). Он много и плодотворно работал с доктором психол. наук М.Г.Ярошевским и под его руководством внес большой вклад в создание социальной психологии науки в нашей стране. В 1990-х годах Александр Георгиевич стал одним из самых компетентных специалистов по проблеме утечки научных кадров – в один из самых неблагоприятных для отечественной науки периодов, когда проблема эта была как нельзя актуальна. Одним из первых Александр Георгиевич начал разрабатывать и гендерную тематику в науковедении и в течение ряда лет руководил Проблемной группой анализа международной миграции и гендерной структуры научных кадров.

Александр Георгиевич Аллахвердян – автор и научный редактор монографий по психологии науки и науковедению и многочисленных статей в академических журналах, а также – горячий защитник интересов науки в периодических и популярных изданиях. Александр Георгиевич – замечательный коллега и руководитель, ему свойственен чуткий, доброжелательный и либеральный стиль руководства. Мы желаем Александру Георгиевичу еще многих лет плодотворной исследовательской работы.

25 января 2008 года исполнилось 50 лет **Ольге Юрьевне Елиной**. Окончив в 1981 году биологический факультет МГУ, а 1985 г. аспирантуру ИИЕТ РАН, О.Ю. Елина успешно защитила в 1988 г. кандидатскую диссертацию «Развитие биохимии в Германии в конце XIX в. – 40-х гг. XX в.». С 1992 г. по настоящее время она работает в Проблемной группе «История формирования дисциплинарной структуры химических наук» – сначала в должности научного сотрудника, а с 1999 г. – старшего научного сотрудника.

Избрав направлением своей деятельности историю становления сельскохозяйственной науки, Ольга Юрьевна подготовила и опубликовала ряд капитальных работ в этой слабо разработанной в нашей стране области истории знаний.

Результаты своих изысканий О.Ю. Елина докладывала и публиковала в ряде стран мира – ФРГ, США, Швеции, Австрии, КНР.

В 2008 г. увидел свет двухтомный труд Ольги Юрьевны «От царских садов до колхозных полей: история сельскохозяйственных опытных учреждений».

Дирекция и коллектив научных сотрудников Института сердечно поздравляют Ольгу Юрьевну Елину с юбилеем и желают ей новых творческих успехов.

21 февраля 2008 г. отметила свой юбилей заведующий отделом ИИЕТ **Вера Александровна Широкова**.

Вера Александровна пришла в Институт в 1985 г. В 1989 г. защитила кандидатскую диссертацию на тему «История гидрохимических исследований поверхностных вод суши СССР до середины 1940 годов». Область ее научных интересов — история географии, в том числе история гидрологии, гидрохимии, гидротехники, океанологии и лимнологии. Она успешный и неутомимый исследователь, верный избранной теме. Ею опубликовано свыше 100 статей и более полутора десятка книг. Наиболее значимые из них: «История гидрохимических исследований поверхностных вод суши СССР до 1940-х гг.»

(1989), «Экспедиционные исследования химического состава поверхностных вод суши СССР (вторая половина XIX-XX в.)» (1990), «Историко-географические источники для изучения динамики взаимодействия природы и общества» (1990), «История гидрохимии: поверхностные воды суши России (начало XVlll — середина XX вв.)» (1998), «История гидрохимии в России: этапы развития, проблемы, исследования» (2005). Последняя работа была защищена как докторская диссертация.

Много лет Вера Александровна была Ученым секретарем (с 1999 г.), а затем — заместителем председателя диссертационного совета, присуждающего ученые степени кандидатов и докторов географических и геолого-минералогических наук по специальности 07.00.10 — история науки и техники; а также ученым секретарем секции истории геолого-минералогических наук Российского национального комитета по истории философии науки и техники (СНОИФЕТ). Ее усилиями были организованы неоднократные комплексные экспедиционные исследования «Исторические водные пути Севера России (XVII- XX вв.)», завершавшиеся публикацией серьезной коллективной монографией того же названия.

Научные труды В.А. Широковой восполняют пробелы, обобщают знания по истории гидрохимии, гидрологии, океанологии, гидротехники в России, они используются различными научными организациями в изысканиях, связанных с естественнонаучными и историческими исследованиями (особенно в области экологического прогнозирования); служат справочным пособием для преподавателей, студентов вузов и практических работников; в учебных курсах средних и высших учебных заведений, в фондовых и экспозиционных работах музеев Мирового океана (Калининград), Воды (Москва), Мир воды (Санкт-Петербург). Они также включены в «Методические материалы для подготовки к кандидатскому экзамену по истории и философии науки (история географии)». Значительный библиографический материал введен в ряде библиотек, в том числе в библиотеке Государственного гидрологического института.

В.А.Широкова тесно сотрудничает с высшей школой: она — автор тематических курсов «Океанология», «Океаны и моря», «Гидрология суши (реки и озера)», «Вода», составитель тестов и теоретических задач по курсу «Океаны и моря» для дистанционного обучения и проведения олимпиад по географии, читает курс лекций по истории гидрохимии на кафедре гидрологии суши МГУ им. М.В.Ломоносова; общему землеведению — в ТГПУ им. Л.Н.Толстого; общей атмосфере, общей гидросфере, гидрологии в ГУЗе.

Вера Александровна блестящий популяризатор, в доходчивой форме излагающий самый сложный материал. Примером могут служить такие издания, как «Вода» (2001), «Реки и озера» (2005). Ее книги, рассчитанные на широкий круг читателей, всегда с большим вкусом и богато иллюстрированы, в том числе собственными фотографиями многих экзотических уголков мира.

Коллектив сотрудников ИИЕТ РАН сердечно поздравляет Веру Александровну с юбилеем и желает ей новых творческих успехов, здоровья и личного счастья!

16 марта 2008 года научному сотруднику Института **Шлеевой Марине Владимировне** исполнилось 60 лет**.**

Сорок лет из них связаны с историей науки и Институтом, где она работает с 1968 г. За это время она прошла путь от научно-технического до научного работника. Основным направлением научной и научно-организационной работы М.В. Шлеевой является выявление и изучение памятников науки и техники и вопросы их музеефикации Ею проведена огромная научно-организационная и координационная работа по выявлению, изучению и охране памятников науки и техники в естественнонаучных и мемориальных музеях.

В начале 2001 г. она вошла в состав нового научного подразделения проблемной группы научных приборов и инструментов. Одновременно М.В. Шлеева начала работу по теме «Географические музеи Сибири на рубеже XIX и XX веков». Собран и обобщен обширный архивный материал по истории возникновения и деятельности крупных научных и просветительских центров Сибири – географических музеев РГО.

Марина Владимировна принимает активное участие в научно-общественной жизни Института, выступая с докладами на международных и российских форумах, а также различных конференциях, симпозиумах, семинарах, круглых столах. Она – ответственный секретарь секции «Памятники науки и техники», а также инициатор и исполнитель подготовки и проведения многих конференций: «Мосты России. Из прошлого в будущее» (2000 г.), Годичные конференции ИИЕТ РАН.

Марина Владимировна осуществляет научно-организационную и редакционно-издательскую работу по коллективным изданиям Отдела истории наук о Земле. Она уникальный, ответственный и инициативный работник: всю работу от сбора материалов, привлечения авторов, редактирования статей до составления сборника делает с душой и огоньком, и потому всегда добивается замечательных успехов.

Марина Владимировна – человек добрый, интеллигентный, внимательный к людям, потому в коллективе пользуется большим авторитетом и уважением.

6 мая 2008 г. отметила свой юбилей старший научный сотрудник Проблемной группы истории космонавтики **Медведева Алла Константиновна**.

Алла Константиновна Медведева работает в Институте более двух десятилетий. С 1977 г. она – бессменный Ученый секретарь ежегодных Академических чтений по космонавтике, проводила большую научно-организационную работу в качестве Ученого секретаря Московского международного симпозиума по истории авиации и космонавтики.

Алла Константинова была в числе тех, кто организовывал эти чтения, которые тогда назывались «Научные чтения по космонавтике, посвященные памяти СП. Королёва и других пионеров освоения космического пространства». Год от года расширялись тематика Чтений и круг специалистов, вовлеченных в эту работу; в рамках Чтений организовывались новые секции (теперь их семнадцать!). И все это – благодаря творческой активности и самоотверженному труду Аллы Константиновны.

Алла Константиновна ведет огромную редакционно-издательскую работу. Она – уникальный работник: всю работу по подготовке и проведению Чтений, от научно-организационной до технической, выполняет сама, не прибегая ни к чьей помощи. И все делает с душой и огоньком, и потому всегда добивается замечательных успехов.

Алла Константиновна – человек добрый, интеллигентный, внимательный к людям, по тому в коллективе пользуется большим авторитетом и уважением.

6 июня 2008 года исполнилось 70 лет руководителю Экологического центра ИИЕТ **Назарову Анатолию Георгиевичу**.

Назаров Анатолий Георгиевич, доктор биологических наук, руководитель Экологического центра ИИЕТ РАН (2001), академик, член президиума Российской академии естественных наук – РАЕН (22.03.1995), академик Всемирной Экологической Академии, Международной Славянской Академии наук, образования, искусств и культуры. Председатель регионального отделения «Проблемы изучения биосферы» РАЕН (11.11.1999). Главный редактор электронного научного журнала «Биосфера».

Родился 6 июня 1938 года в г. Краснодаре. В 1949–1955 гг. – воспитанник Рижского и Ленинградского нахимовских военно-морских училищ. Окончил горно-геологический

факультет Новочеркасского Политехнического института им. С. Орджоникидзе), аспирантуру Института геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии АН СССР (1968). Кандидат геолого-минералогических наук (1968).

С 1961 г. и по настоящее время более 35 лет- руководитель и участник комплексных эколого-биосферных экспедиций в высокогорных регионах Центрального Кавказа, степях и пустынях калмыки и Дагестана, Казахстана и Средней Азии, центральной России, Прибалтики и Европейского Севера, Дальневосточного Приморья и Чукотки. Занимался изучением условий распространения различных форм Жизни в экстремальных условиях, радиационной экологией и биогеохимическими поисками полезных ископаемых. Эта деятельность Министерством геологии и экологии СССР была отмечена знаком «Отличник недр СССР». За цикл исследований и монографию «Геохимия высокогорных ландшафтов и биологический круговорот атомов» удостоен золотой медали Академии наук СССР (1974). В 1974 г. работал Главным научным консультантом (заместителем директора) Секции СССР на Всемирной выставке по проблемам окружающей среды ЭКСПО-74 в США.

Принимал участие в изучении экологических последствий ядерного оружия. С 1968 г. по 1986 г. работал в Научном центре биологических исследований АН СССР в Пущино -младшим научным сотрудником, научным сотрудником, старшим научным сотрудником, руководителем лаборатории, заместителем заведующего Отдела эколого-биосферных проблем Института почвоведения и фотосинтеза АН СССР.

В 1984 г. в числе первых трех российских ученых А.Г. Назаров защитил докторскую диссертацию по специальности «Экология» в Тартуском государственном университете -старейшем научном университете б. СССР. В 1986-1988 гг. -по контракту работал директором Института биологических проблем Севера Дальневосточного отделения АН СССР (г. Магадан). С 1989 г. ведущий научный сотрудник Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН, с 2000 г. -главный научный сотрудник ИИЕТ РАН.

В 1989–1991 гг. был направлен в Верховный Совет СССР – работал сопредседателем Комиссии Верховного Совета СССР по изучению причин и ликвидации последствий Чернобыльской катастрофы (Чернобыльской комиссии) и председателем Постоянной Экспертной Группы Верховного Совета СССР, в 1992-1996 гг. – председателем Комитета радиационной безопасности Высшего Экологического Совета ВС РФ и Госдумы. С 1989 г. по настоящее время-председатель Экологического комитета московского Объединения «Союз-Чернобыль». Член Президиума, председатель Секции радиационной экологии и радиационной безопасности города научного совета по радиобиологии РАН. В январе 2006 г. назначен заместителем председателя Общественного Совета Федерального Агентства по атомной энергии (председатель-руководитель Росатома, министр С.В. Кириенко).

С 1991 г. по 1999 г. – президент Международного союза «Экология человека». Руководитель исследовательского проекта Российского гуманитарного научного фонда «Фундаментальная наука и безопасность России». С 2005 г. – заместитель председателя Ученого Совета и руководитель Эколого-ноосферной Секции Объединенного Научного Центра проблем космического мышления.

Подготовил несколько аспирантов и докторантов по специальности «История науки и техники». Выступал с лекциями по проблемам экологии и учения В.И. Вернадского о биосфере, истории радиационных исследований в университетах США, Австрии, Турции, Чехии, Словакии, Болгарии, Китая.

За период 1961-2008 гг. опубликовал более 350 научных работ, из них: 14-научных монографий по проблемам экологии, учения В.И. Вернадского о биосфере и ноосфер-

ной концепции, изучения Чернобыльской катастрофы и других радиационных, техногенных и природных катастроф; 8-Государственных докладов; 19-научных брошюр и методологических рекомендаций; 30-Заключений Государственной Экспертной Комиссии Госплана СССР, Верховного Совета СССР, Министерства экологии СССР и РФ; 245-научных статей; 16-фондовых и архивных радиационных материалов. 20 работ А.Г. Назарова (монографий и отдельных брошюр и научных статей) переведены и изданы на иностранных языках.

Основные направления исследований: радиационная экология, история науки и техники, учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере, биогеохимия, экология человека.

10 июня 2008 года исполось 65 лет главному научному сотруднику сектора социологии науки Отдела методологических и социальных проблем развития науки ИИЕТ РАН, доктору биологических наук **Ульянкиной Татьяне Ивановне**.

В Институте Татьяна Ивановна работает с сентября 1981 года. В 1997 г. она защитила диссертацию на соискание степени доктора биологических наук по двум специальностям: «аллергология и иммунология» и «история науки и техники»; и с 2003 года работает в должности главного научного сотрудника сектора социологии науки Отдела методологических и социологических проблем развития науки.

В ИИЕТ Т.И. Ульянкина начала работать с 1981 г. в должности и.о. старшего научного сотрудника и к настоящему времени ее научные успехи позволили достойно занять должность главного научного сотрудника в секторе социологии науки Отдела методологических и социальных проблем развития науки ИИЕТ РАН.

Татьяна Ивановна Ульянкина обладает высоким уровнем научной квалификации и является одним из самых крупных специалистов в нашей стране по истории отечественной и мировой иммунологии. Ее труды по социальной истории иммунологии пользуются широкой известностью в России и за рубежом. В общей сложности, список ее научных трудов составляет свыше 180 публикаций в ведущих российских и зарубежных изданиях (в том числе – 6 монографий). Включая аналитические обзоры по экспериментальной и теоретической биохимии и иммунологии, социальной истории науки, а также – послеоктябрьской эмиграции российских ученых. В том числе, и у преподавателей и студентов высшей школы.

По различным вопросам социальной истории науки Т.И.Ульянкина выступала с научными докладами на международных конгрессах и международных научных школах (в Париже, Западном Берлине, Эдинбурге, Сан-Франциско, о. Иския, Нью-Йорке, Пущино, Санкт-Петербурге, Москва и др.) и сама была организатором ряда международных конференций. Т.И.Ульянкина неоднократно получала персональные гранты («Открытое Общество», РФФИ, РГНФ). Благодаря грантовой поддержке, она неоднократно работала в т.н. русских архивах США и Великобритании. Результаты, полученные ею в плановых и грантовых исследованиях, вызывают повышенное внимание научного сообщества. В этом году Т.И.Ульянкина получила грант РГНФ на издание монографии «Российские ученые – эмигранты первой волны в 40 – 50-е гг. в странах Европы» (27,2. а.л.) в издательство РОССПЭН, а также подготовила к изданию биографию бывшего ректора Московского университета М.М. Новикова (20,0 а.л.) «Новиков Михаил Михайлович (1876-1965)», которая заявлена в план издательства «Наука» 2008 года в серии «Научно – биографическая литература». За отчетный период ею успешно выполнены две плановые темы: «послеоктябрьская эмиграция российских ученых в США (по материалам американских архивов)» (IV кв. 2001-III кв. 2005) и «Послевоенный период (40-50-е гг. XX в.) жизни российской научной эмиграции в странах Европы. Историко – социальный

анализ» (IV кВ. 2005-IV кВ. 2008). По первой теме подготовлена рукопись монографии (объем 30 а.л.), которая дожидается публикации.

Т.И.Ульянкина ведет активную научно – организационную работу. Она – член специализированного диссертационного Совета Д. 002.051.02 при ИИЕТ РАН по специальности 07.00.10 – «история науки и техники»; член Совета РАН по изучению и охране культурного и природного наследия России и Комиссии по комплексному исследованию российской эмиграции при Президиуме РАН, член научного совета Библиотеки – Фонда «Русское Зарубежье», член Научного совета Музея памяти И.И. Мечникова (Петрово – Дальнее, Подмосковье), помощник депутата Государственной Думы – академика В.А. Черешнева (председателя Комиссии по науке и наукоемким технологиям Государственной Думы). Т.И.Ульянкина – почетный член Русской академической группы в США, член Международного союза по истории и философии науки, Международного союза историков медицины, Международного и Европейского союза аллергологов и иммунологов и др.

11 июня 2008 года исполнилось 70 лет кандидату физико-математических наук, ведущему научному сотруднику сектора истории математики **Александру Ильичу Володарскому**. В нашем Институте Александр Ильич работает с 1962 г., пройдя путь от аспиранта до ведущего научного сотрудника.

Многие годы он изучал историю науки в странах Востока в древности и в средние века. Постепенно темы исследований становились все разнообразнее и в настоящее время на первый план вышли работы по истории отечественной математики во второй половине XIX – первой трети XX веков: Московская школа теории функций действительного переменного, становление Московского математического общества, рождение Советской математической школы, организация математических исследований в России и СССР, переписка А.П. Юшкевича с крупнейшими математиками и историками науки.

Александр Ильич принимал участие в подготовке и проведении многих пленумов Российского Национального комитета по истории и философии науки и техники. Ряд лет был ученым секретарем по международным научным связям; в настоящее время – ученый секретарь Национального комитета. Участвовал в подготовке и проведении Всероссийских конференций «Закономерности и современные тенденции развития математики»; является соруководителем семинара «Доклассическая наука».Неоднократно участвовал в работе международных конгрессов и отечественных конференций; его выступления всегда привлекали внимание исследователей и отличались глубоким научным содержанием.

А.И. Володарский проявил себя высококлассным исследователем, способным решать актуальные научные проблемы. Пользуется авторитетом в коллективе сотрудников и среди зарубежных коллег; его отличают высокий профессионализм, ответственность, исполнительская дисциплина. Он – член-корреспондент Международной академии истории науки, член Американского математического общества и американского общества истории науки. Входит в состав редколлегий сборника «Историко-математические исследования» и индийского журнала по истории математики, в котором постоянно публикует информацию об отечественных историко-научных исследованиях.

25 июля 2008 года исполнилось 80 лет выдающемуся историку науки, крупному специалисту по истории математики, механики, физики, астрономии, главному научному сотруднику ИИЕТ РАН доктору исторических наук и кандидату физико-математических наук **Мариам Михайловне Рожанской**.

Мариам Михайловна в 1967 году начала работать в Институте младшим научным сотрудником. В настоящее время она – главный научный сотрудник Института. В 1991 году ее избирают членом – корреспондентом, а в 1997 – действительным членом Международной Академии истории науки. Мариам Михайловны много делает для укрепления и расширения международных контактов Института.

Разносторонне образованная, охотно помогающая коллегам, Мариам Михайловна пользуется в коллективе большим уважением.

Дирекция Института истории естествознания и техники РАН сердечно поздравляет Мариам Михайловну Рожанскую с юбилеем, искренне желает ей доброго здоровья и дальнейших творческих свершений.

27 июля 2008 г отмечала свой юбилей старший научный сотрудник Отдела истории наук о Земле, кандидат географических наук **Ольга Андреевна Александровская**.

О.А. Александровская окончила географический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова в 1956 г., в 1962-1966 гг. была аспирантом Института, в 1968 г. защитила кандидатскую диссертацию. С 1966 г. Ольга Андреевна работает в ИИЕТ.

Работы О.А. Александровской, выполненные в Институте, посвящены разнообразным проблемам истории географии, науковедения и краеведения. Значительная часть ее трудов связана с выявлением, расшифровкой, анализом, комментированием и первой публикацией ранее неизвестных или малоизвестных источников по истории естествознания вообще и географии в частности (не только текстов, но также карт и изобразительных материалов). При этом ее всегда интересует сопоставление различных научных школ и направлений, а также институциализация естествознания и географии на разных этапах их развития.

О.А. Александровской опубликовано пять монографий, в числе которых «Французская географическая школа на рубеже XIX-XX вв.» (1972), «Формирование научных учреждений США» (1979), «Становление географической науки в России в XVIII веке», «Естественнонаучное наследие декабристов» (1995), «Естественнонаучное наследие декабриста П.И. Борисова» (2002).

О.А. Александровская принимает активное участие в научно-общественной жизни Института, выступая с докладами на международных и российских форумах, а также различных конференциях, симпозиумах, семинарах, круглых столах.

Коллектив, коллеги и друзья высоко ценят научную компетентность, обязательность, душевное благородство, скромность и доброту Ольги Андреевны.

8 августа 2008 г. главному научному сотруднику Отдела «Информационно-аналитический центр «Архив науки и техники»» доктору философских наук **Тимофееву Илье Семёновичу** исполнилось 85 лет со дня рождения. Илья Семенович Тимофеев – человек яркого личного обаяния, исключительно добрый и внимательный товарищ.

В 1974 г. Илья Семенович Тимофеев защитил докторскую диссертацию и, пройдя конкурс, стал старшим научным сотрудником ИИЕТ РАН. С 1977 г. по 1986 г. И.С. Тимофеев возглавлял сектор общей истории естествознания и методологии историко-научных исследований.

Илья Семёнович Тимофеев – автор многих опубликованных научно-исследовательских работ, в том числе изданных за рубежом. В числе публикаций – монография ((Методологическое значение категорий «качество» и «количество»», получившая высокое признание и переизданная в 2002 г.

И.С. Тимофеев – автор идеи, руководитель и непосредственный участник большого межинститутского проекта, посвященного актуальным проблемам историографии наук.

Этап проекта завершился изданием в 2001 г. коллективной монографии «Принципы историографии естествознания: XX век».

И.С. Тимофеев – профессор кафедры истории науки Российского государственного гуманитарного университета, читает курс лекций по авторской программе «Концепции временного естествознания». Илья Семёнович принимает активное участие в научной жизни: он постоянный участник философских конгрессов, важнейших научных конференций, проводимых как в нашей стране, так и за рубежом.

Огромный научно-исследовательский, научно-организационный и педагогический опыт, жизненная мудрость Ильи Семёновича Тимофеева, которыми он щедро делится с коллегами, имеют особое значение для воспитания молодых научных сотрудников.

Труд Ильи Семёновича Тимофеева отмечен правительственными наградами.

23 августа 2008 года исполнилось 75 лет выдающемуся историку биологии главному научному сотруднику ИИЕТ РАН, доктору биологических наук **Вадиму Ивановичу Назарову**.

В.И. Назаров пришел в ИИЕТ РАН в 1968 г. Он прошел путь от младшего научного сотрудника до главного. В 1969 г. он защитил кандидатскую, а в 1990 г. – докторскую диссертацию. Проработав в ИИЕТ РАН сорок лет, Вадим Иванович создал оригинальное и уникальное направление исследований – изучение истории эволюционной биологии. В настоящее время он занимается вопросами истории эволюционной мысли недарвиновской ориентации XX века. В своих работах В.И.Назаров всегда сочетал анализ научных концепций и актуальных проблем эпохи. Он автор нескольких фундаментальных монографий. По мнению научной общественности, его монография «Учение о макроэволюции. На путях к новому синтезу» (1991г.) внесла весомый вклад в эволюционную теорию. Его последняя монография «Эволюция не по Дарвину» выдержала два издания (2005, 2008 гг.), широко цитируется и используется в педагогической практике высшей школы России и стран ближнего зарубежья. Она включена в список рекомендованной литературы, приводимой в ряде учебников. В период с 1970 по 1989 гг. В.И.Назаров был ответственным секретарем серии «Историко-биологические исследования». До 2001 г. в течении 22 лет был бессменным секретарем диссертационного совета К 003.11.01. За этот период успешно защитили кандидатские диссертации порядка 45 соискателей и несколько и несколько соискателей на степень доктора. Вадим Иванович пользуется любовью и уважением коллектива Института. До сих пор он активно участвует в научной жизни Института. Он часто выступает с докладами на международных конференциях, его статьи публикуют ведущие издания.

7 сентября 2008 года исполнось 80 лет выдающемуся историку биологии главному научному сотруднику ИИЕТ РАН доктору медицинских наук **Норавард Андреевне Григорьян**.

Норавард Андреевна пришла в ИИЕТ РАН после окончания аспирантуры Первого Московского медицинского Института. Она прошла путь от младшего научного сотрудника до главного. Проработав в ИИЕТ РАН более 50 лет, Норавард Андреевна создала оригинальное и уникальное направление исследований – изучение истории отечественной физиологии. Ею исследовано и проанализировано творчество корифеев отечественной физиологии – Сеченова, Павлова, Орбели, Самойлова, Парина и их учеников, а также ряда выдающихся научных школ отечественной физиологии. Она показала, что исследования отечественных физиологов всегда были в русле развития мировой физиологии, а иногда и опережали ее на много лет вперед. В своих работах Н.А.Григорьян всегда сочетала анализ научных концепций и актуальных социокультур-

ных проблем эпохи, подчеркивая нравственную составляющую русской науки. Наука и власть, наука и демократия, государство и гражданское общество, свобода и дисциплина, психическое здоровье нации – вот неполный перечень проблем, которые Норавард Андреевна проанализировала в своих основных трудах. Она автор нескольких фундаментальных монографий, известных не только в России, но и за рубежом. Норавард Андреевна пользуется любовью и уважением коллектива Института. До сих пор она активно участвует в научной жизни Института, являясь членом Ученого Совета ИИЕТ РАН, членом различных физиологических обществ. Она часто выступает с докладами на международных конференциях, ее статьи публикуют ведущие международные издания по истории физиологии.

18 сентября 2008 г. отметила свой юбилей руководитель проблемной группы истории космонавтики, кандидат технических наук **Пономарёва Валентина Леонидовна**.

В.Л. Пономарёва работает в Институте с 1988 г. Научные интересы В.Л. Пономаревой – история развития пилотируемой космонавтики. По этой тематике ею опубликовано более 10 научных трудов, в том числе «Развитие концепции обеспечения безопасности космического полета», «Проблема разделения функций управления в системе «человек – машина»», «Анализ развития системы подготовки космонавтов в СССР и США» и др.

В.Л. Пономарева с 1962 г. по 1988 г. проходила службу в Центре подготовки космонавтов им. Ю.И. Гагарина в первой женской группе космонавтов, прошла подготовку к космическому полету на корабле «Восток-6». В 2002 г. была опубликована книга воспоминаний полковника ВВС, космонавта-испытателя В.Л. Пономарёвой «Женское лицо космоса», в которой сочетаются большие историко-научные и литературные достоинства.

В.Л. Пономарёва активно участвует в научной и научно-организационной работе Института. Она выступала с научными докладами на Московских международных симпозиумах по истории астронавтики, Научных чтениях К.Э. Циолковского и Общественно-научных чтениях памяти Ю.А. Гагарина, Годичных научных конференциях ИИЕТ им. СИ. Вавилова, Международном астронавтическом конгрессе.

В.Л. Пономарёва является ответственным секретарем Общественно-научных чтений памяти Ю.А. Гагарина, проводит большую редакционно-издательскую работу как ученый секретарь Отдела истории техники и технических наук.

Человек яркого личного обаяния, добрый, тактичный и внимательный к коллегам, Валентина Леонидовна уважаема и любима сотрудниками Института.

20 октября 2008 г. старшему научному сотруднику сектора истории физики и механики **Игорю Семеновичу Дровеникову** исполнилось 60 лет**.**

Более тридцати из них связаны с нашим Институтом, где он работает с 1977 г. За эти годы Игорь Семенович подготовил несколько десятков публикаций, с каждой из которых в научной оборот вводились новые сведения, касались ли они истории создания магнетрона, становления радиолокационной астрономии или событий из истории советского атомного проекта.

Работы И.С. Дровеникова отличаются не только фактографической новизной, но также сюжетной занимательностью и стилистической завершенностью, идет ли в них речь об истории Смитсоновского института или проблемах устной истории науки. В 2006 г. он был признан победителем в конкурсе научно-популярных статей, проводившимся Российским фондом фундаментальных исследований. Всего с 1993 г. он участвовал в 11 коллективных и индивидуальных исследовательских проектах, поддержанных грантами РФФИ и РГНФ.

Благодаря его исследовательским инициативам был достоверно установлен ряд исторических фактов, связанных с происхождением трофейного урана, обстоятельствам подрыва первой советской атомной бомбы, регистрацией в ходе ее испытаний электромагнитного импульса, объективной оценкой ее реальной мощности. Свидетельством признания этих результатов стало их включение в официальные издания. Ссылки на работы И.С. Дровеникова, равным образом, как и выражения признательности, можно найти на страницах наиболее авторитетных изданий, таких как «Успехи физических наук», «Вестник РАН», «Historia Scientiarum», «AIP Newsletters» и других.

Несмотря на всю тематическую широту изучения советского атомного проекта, И.С. Дровеников не замыкается исключительно в рамках его истории. В последние годы он разрабатывает проблематику, связанную с природой продуктивности научной школы нелинейной оптики Р.В. Хохлова и С.А. Ахманова, один из которых был его первым учителем.

Полученные в ходе работ исследовательские результаты неоднократно докладывались юбиляром в рамках представительных отечественных и международных научных собраний. Многие из них, в частности, конференции и симпозиумы, связанные с творческим наследием А. Эйнштейна, Дж.К. Максвелла, а также историей советского атомного проекта состоялись при непосредственном организационном участии И.С. Дровеникова .

И.С. Дровеников выступал с научными докладами в Гамбургском и Мюнхенском университетах, в Американском институте физики и Токийском технологическом институте, в университетах Беркли и Станфорда, в Смитсоновском институте и Мемориальном музее Мира в Хиросиме.

Историкам науки и техники памятна его активная деятельность и достойное исполнение обязанностей на посту Ученого секретаря Института в 1985 – 1989 гг.

22 ноября 2008 года заведующему Отделом истории физико-математических наук, доктору физико-математических наук **Григорию Моисеевичу Идлису** исполнилось 80 лет.

Григорий Моисеевич работает в Институте с 1970 года. Первые десять лет он возглавлял Сектор истории физики, потом был главным научным сотрудником в объединённом секторе по истории физики и механики, а последние десять лет руководит Отделом истории физико-математических наук. В 1950-е – 1960-е годы, когда Григорий Моисеевич работал в Алма-Ате в Астрофизическом институте АН Казахской ССР и в течение нескольких был его директором, он выполнил ряд важных исследований в области астрофизики, космогонии и космологии. Ему принадлежит одна из первых формулировок антропного принципа. В течение многих лет он является лидером историко-астрономического сообщества, возглавляя общемосковский семинар по истории астрономии и являясь председателем редколлегии ежегодника «Историко-астрономические исследования». Он также является одним из ведущих специалистов в области истории и методологии естествознания в целом. Последние десять лет он возглавляет также редколлегию ежегодника «Исследования по истории физики и механики».

Григорий Моисеевич Идлис – действительный член Международной Академии педагогического образования. Вместе с В.И. Кузнецовым и В.Н. Гутиной он создал оригинальный учебный курс «Естествознание», который вот уже несколько лет читает в РГГУ. Он является членом Ученого совета и членом комиссии по аттестации научных кадров Института.

За всю свою многотрудную и плодотворную жизнь Григорий Моисеевич опубликовал более 300 работ, среди которых 17 монографий по самым разным вопросам есте-

ствознания. В последние пять лет часть из них переиздана, и, кроме того, вышли из печати три совершенно новые книги.

Как руководитель Отдела Григорий Моисеевич пользуется заслуженным авторитетом у своих коллег и во многом именно благодаря ему рабочая атмосфера в отделе необычайно дружелюбна и креативна.

21 декабря 2008 г. отметила свой юбилей старший научный сотрудник Отдела истории техники и технических наук ИИЕТ им. СИ. Вавилова РАН, кандидат химических наук **Екатерина Николаевна Будрейко**.

Екатерина Николаевна окончила аспирантуру Института истории естествознания и техники в 1981 г. С 1994 г. она работала ответственным секретарем журнала «Вопросы истории естествознания и техники», одновременно выполняя обязанности редактора информационного раздела и большой объем научно-редакционной работы.

С 1998 г. Екатерина Николаевна Будрейко работает старшим научным сотрудником Отдела истории техники и технических наук. За это время ею подготовлены две монографии: «История гальванотехники» и «Николай Тихонович Кудрявцев». В настоящее время она под руководством ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева академика РАН П.Д. Саркисова завершает работу над фундаментальным научно-справочным изданием «Профессора МХТИ-РХТУ им. Д.И. Менделеева». Помимо этого ею ведется большая работа по оказанию помощи в постановке педагогического процесса кафедрам, факультетам и издательскому центру РХТУ в области истории химической технологии. Екатерина Николаевна пользуется уважением и авторитетом в коллективе Института.

Е.Н. Будрейко награждена юбилейной медалью «В память 850-летия Москвы».

25 декабря 2008 г. – 60-летний юбилей старшего научного сотрудника Отдела истории наук о Земле, кандидата геолого-минералогических наук **Земцова Александра Николаевича**.

Александр Николаевич работает в Институте истории естествознания и техники РАН с 2000 г., А.Н. Земцов является сотрудником отдела после окончания докторантуры Института. С 2003 г. в ИИЕТ в должности научного сотрудника, с 2004 г. – старшим научным сотрудником. Общий трудовой стаж – 36 лет, из них в ИИЕТ 8 лет.

Александр Николаевич имеет более 80 научных трудов. Им получен и опубликован в рецензируемых журналах («Земля и Вселенная», «Стекло и керамика», «ВИЕТ» и др.) ряд существенных научных результатов как в области истории геологии, так и по фундаментальным проблемам вулканологии и базальтовых технологий.

А.Н.Земцов является инициатором и постоянным членом оргкомитета регулярных международных научно-практических конференций «Проблемы базальтовых технологий», участвует в отечественных конференциях и проводимых за рубежом.

А.Н.Земцов оказывает содействие отечественной высшей и средней школе. С его участием выполнено 3 дипломных работы в Московском университете приборостроения и информатики, для Санкт-Петербургской физико-математической школы (лицея) № 30 организованы Интернет-мосты со школой в Англии. Участвовал как член жюри во Всероссийском конкурсе научных работ и рефератов учащихся в 2005 – 2007 гг. (организован СПбНЦ РАН и администрацией СПб).

Александр Николаевич является председателем Профкома ИИЕТ РАН. Сотрудники Института уважают и ценят его за отзывчивость и компетентность, внимательное отношение.

Александр Николаевич пользуется авторитетом среди коллег, как отечественных, так и зарубежных.

Приложения

Приложение 1

Список работ, изданных сотрудниками ИИЕТ в 2008 г.

Монографии

1. Бабков В.В. Заря генетики человека. Русское евгеническое движение и начало генетики человека. – М.: Прогресс-Традиция, 2008. – 800 с.: ил. – 51 п.л.

2. Балабин В.В. Подводные лодки зарубежных проектов в отечественном флоте. – М.: Наука, 2008. – 156 с. – 10,5 п.л.

3. Басаргина Е.Ю. Императорская Академия наук на рубеже XIX–XX веков (Очерки истории). – М.: Индрик, 2008. – 656 с.: ил. – 41,0 п.л.

4. Володарская Е.А. Имидж науки в обществе: психологические проблемы. – М.: Институт бизнеса и политики, 2007. – 472 с. – 29,5 п.л.

5. Демин А.А. Авиация Великого соседа. Кн. 1. У истоков китайской авиации. – М. Фонд содействия авиации «Русские витязи», 2008. – 544 с.: ил. – 68 п.л.

6. Деятели русской науки XIX–XX веков. Выпуск четвертый. СПб.: Нестор-История, 2008. –– 784 с.: ил. – 49 п.л.

7. Елина О.Ю. От царских садов до советских полей: История сельскохозяйственных опытных учреждений XVIII – 20-е годы XX в.: В 2 т. – М., 2008. Т. 1. – 480 с.: ил. – 30 п.л.

8. Елина О.Ю. От царских садов до советских полей: История сельскохозяйственных опытных учреждений XVIII – 20-е годы XX в.: В 2 т. – М., 2008. Т. 2. – 488 с.: ил. – 30,5 п.л.

9. Идлис Г.М. Космический – солнечный – пульс Жизни и Разума: Всему свое время... Концепция современного естествознания. М.: Издательство ЛКИ, 2008. – 216 с. –13,5 п.л.

10. История естествознания: библиогр. указ. изд., опубл. в СССР / Ин-т истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. – М.: Наука, 1949 – Т. 10: 1984–1985: в 2 ч.: Ч. 1: Естествознание в целом, физико-математические и химические науки /[Отв. ред. В.М. Орел]. – 2007. – 167 с. – 15,2 п.л.

11. История естествознания: библиогр. указ. изд., опубл. в СССР / Ин-т истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. – М.: Наука, 1949. Т. 10: 1984–1985: в 2 ч.: Ч.2: Науки о Земле, биологические науки, Приложения /[Отв. ред. В.М. Орел]. – 2007. – 288 с. – 25,5 п.л.

12. Каримов А.Э. Докуда топор и соха ходили: очерки истории земельного и лесного кадастра в России XVI – нач. XX в. / А.Э. Каримов; [отв.ред. А.В.Постников]; Ин-т истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН. – М.: Наука, 2007. – 237 с. – 14,5 п.л.

13. Краснов В.Н., Краснов И.В. Ленд-лиз для СССР, 1941-1945 /В.Н.Краснов, И.В.Краснов; Ин-т истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН. – М.: Наука, 2008. – 246 с.: ил. – 16,0 п.л.

14. Колл.труд. А.Д. Мизарбеков. Человек и ученый /Ред. чл.-корр. А.А. Макаров. –М.: ООО «Эльф-ИПР», 2007. – 412 с. – 26 п.л.

15. Мочалов И.И., Оноприенко В.И. В.И. Вернадский: Наука. Философия. Человек. Кн. 1. Наука в исторических и социальных контекстах. М.: ИИЕТ им. С.И. Вавилова РАН, 2008. – 408 с. – 25,6 п.л.

16. Сироткина И.Е. Классики и психиатры. Психиатрия в российской культуре конца XIX – начала XX века/Перевод с английского автора. – М.: Новое литературное обозрение, 2008. – 272 с. – 17 п.л.

17. Соболев Д.А., Тихонов Ю.Н. Секретные авиашколы. Немецкий учебный и испытательный авиацентр в СССР, 1925–1933 гг. – М.: Русское авиационное общество (РУСАВИА), 2008. – 176 с.: ил. – 11,0 п.л.

18. Хайтун С.Д. «Тепловая смерть» на Земле и сценарий ее предотвращения: Энергетика, построенная на круговороте тепла и вечных двигателях 2-го рода. Ч. 1. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 192 с. – 12 п.л.

19. Хайтун С.Д. «Тепловая смерть» на Земле и сценарий ее предотвращения: Ч. 2: Вечные двигатели 2-го рода и несостоятельность запрета на них. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 304 с. – 19 п.л.

20. Чайковский Ю.В. Активный связный мир. Опыт теории эволюции жизни. – М.: Изд-во КМК, 2008. – 724 с. – 45,5 п.л.

Итого: 20 книг, объемом 550,3 п.л.

Сборники, брошюры, материалы конференций

1. Академический потенциал Москвы: московские академики XVII-XX веков (Материалы для обсуждения). – М.: Янус-К, 2008. – 520 с. – 32,5 п.л.

2. Актуальные проблемы развития отечественной космонавтики: Труды XXXII академических чтений по космонавтике. Москва, январь-февраль 2008 г. / Под общ. ред. А.К. Медведевой. М.: Комиссия РАН по разработке научного наследия пионеров освоения космического пространства, 2008. –540 с. – 26 п.л.

3. Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция, 2007. – М.: ИДЭЛ, 2008. – 668 с. – 41,75 п.л.

4. Исследования по истории физики и механики / Ин-т истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН. – М.: Наука, 1985 –. 2007 / Отв. ред. Г.М. Идлис. – 2008. – 381 с. – 24,0 п.л.

5. Историко-астрономические исследования / Ин-т истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН. – М.: Наука, 1955 –. Вып. XXXIII / Отв. ред. Г.М. Идлис. – 2008. – 375 с. – 25,0 п.л.

6. Историография естествознания на рубеже нового тысячелетия. – СПб.: РХГА, 2008. – 520 с. – 32,5 п.л.

7. История наук о Земле. Вы. 2. – М.: ИИЕТ РАН, 2008. – 392 с. – 24,5 п.л.

8. История наук о Земле: Этапы развития, проблемы / Материалы Международной научной конференции (Москва, 25–27 ноября 2008 г.): Сборник. – М.: ИИЕТ РАН, 2008. – 226 с. – 14 п.л.

9. Междисциплинарный синтез в биологии: история и современность. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 211 с. – 13, 3 п.л.

10. Наука и техника: Вопросы истории и теории. Тезисы XXIX международной конференции Санкт-Петербургского отделения Национального комитета по истории и философии науки и техники РАН (24–28 ноября 2008 г.). Вып. XXIV – СПб.: СПбФ ИИЕТ РАН, 2008. – 411 с. – 24,0 п.л.

11. Российско-китайская международная конференция. История научно-технического сотрудничества СССР и КНР (конец 40-х – начало 60-х годов XX века). Ч. 1. – М.: ИИЕТ РАН, 2008. – 112 с. – 7,1 п.л.

12. Российско-китайская международная конференция. История научно-технического сотрудничества СССР и КНР (конец 40-х – начало 60-х годов XX века). Ч. 2. – М.: ИИЕТ РАН, 2008. – 136 с. – 8,6 п.л.

Итого: 12 книг, объемом 273,3 п.л.

Серия «Научно-биографическая литература»

1. Антипова-Каратаева И.И. Иван Николаевич Антипов-Каратаев. 1888-1965. – М.: Наука, 2008. – 178 с. – 12,6 п.л.

2. Алексеев Л.В., Бобрик Л.А., Стриганова Б.Р. Константин Владимирович Арнольди. 1901–1982. – М.: Наука, 2008. – 243 с. – 17,1 п.л.

3. Балышев М.А. Отто Людвигович Струве. 1897–1963. – М.: Наука, 2008. – 526 с. – 37,1 п.л.

4. Будрейко Е.Н. Николай Алексеевич Изгарышев. 1884–1956 / Е.Н. Будрейко; Отв. ред. П.Д. Саркисов. – М.: Наука, 2008. – 157 с. – 10,8 п.л.

5. Зубов В.П. Леонардо да Винчи. 1452–1519 / В.П. Зубов; Отв. ред. М.В. Зубова. – 2-е изд., доп. – М.: Наука, 2008. – 350 с. – 23,3 п.л.

6. Козенко А.В. Гарольд Джеффрис. 1891–1989. – М.: Наука, 2008. – 248 с. – 17 п.л.

7. Назаров А.Г., Цуцкин Е.В. Карл Максимович Бэр. 1792–1876 / А.Г. Назаров, Е.В. Цуцкин; Отв. ред.: В.В. Бабков, И.И. Мочалов. – М.: Наука, 2008. – 539 с. – 35,5 п.л.

8. Оноприенко В.И. Чирвинские / Оноприенко В.И., Оноприенко М.В.; Отв. ред. А.Ю. Митропольский. – М.: Наука, 2008. – 303 с. – 23,5 п.л.

9. Урвалов В.А., Шошков Е.Н. Александр Федорович Шорин. 1890–1941. – М.: Наука, 2008. – 152 с. – 9,5 п.л.

Итого: 9 книг, объемом 186,4 п.л.

Материалы к библиографии историков науки и техники

1. Кирилл Михайлович Завадский / Сост. А.В. Самокиш, К.В. Манойленко, Я.М. Галл, А.А. Федотова; Авт. вступ.ст. Э.И. Колчинский. – СПб.: Нестор-История, 2008. – 86 с. – 5,4 п.л.

Серия «Российские историки науки и техники»

1. «Я пришел в ИИЕТ...»: Вспоминают ветераны. (Материалы Круглого стола 23 апреля 2008 г.) / Авторы-составители: С.С. Илизаров, М.В. Мокрова. – М.: Янус-К, 2008. – 224 с. – 14,3 п.л.

Депонированные рукописи:

1. Смолеговский А.М. История изучения полиморфизма. Химический аспект. (История изучения аллотропии углерода). М.: ВИНИТИ. 2008.

Приложение 2

Научные конференции, симпозиумы, семинары, проведенные в 2008 г.

29 января – 1 февраля Москва	XXXII академические чтения по космонавтике, посвященные памяти академика С.П. Королева и других выдающихся отечественных ученых – пионеров освоения космического пространства
7–10 марта г. Гагарин	XXXV научно-общественные чтения памяти Ю.А. Гагарина
22–24 апреля Москва	XIV Годичная конференция научных сотрудников
21 мая Черноголовка	Фотовыставка «Портреты ученых на рубеже веков»
16–18 сентября Калуга	XLIII Научные чтения, посвященные разработке научного наследия и развитию идей К.Э. Циолковского
20 октября Санкт-Петербург	Международная научная конференция «Российско-сербские связи в области науки и образования: XIX – первая половина XX вв.»
15–17 ноября Санкт-Петербург	XXIV Сессия Международной школы социологии науки и техники «Наука в XXI веке: смена поколений»
25–27 ноября Москва	Международная конференция «История наук о Земле: исследования, этапы развития, проблемы»
26–30 ноября Санкт-Петербург	XXIX Годичная конференция «Вызов неосвоенного пространства Российской империи: экспедиционная деятельность Академии наук XVIII–XIX вв.»
4 декабря Москва	Заседание Объединенного 76–77 пленума Российского национального комитета по истории и философии науки и техники (Отделение истории естествознания и техники)
10–11 декабря Москва	VI Научно-практическая конференция «История техники и музейное дело»

Постоянно работают:

Общемосковские семинары: по истории советского атомного проекта (совместно с Российским научным центром «Курчатовский институт»), семинар по истории физики и механики, объединенный семинар по истории астрономии;

Семинары Отделов: истории химико-биологических наук; истории наук о Земле; истории техники и технических наук; семинар по истории и методологии математики и механики; общих проблем развития науки; сектора теоретико-методологических проблем истории естествознания; Центра истории социокультурных проблем науки и техники, «Доклассическая наука».

Приложение 3

2009 г.
ЧЛЕНСТВО СОТРУДНИКОВ ИИЕТ РАН В МЕЖДУНАРОДНЫХ НАУЧНЫХ ОБЩЕСТВАХ

Международная академия истории науки
(International Academy of the History of Sciences)
Демидов С.С., Рожанская М.М. – действительные члены
Володарский А.И., Постников А.В. – члены-корреспонденты

Международный союз истории и философии науки/Отделение истории науки и техники (МСИФН/ОИНТ)
(International Union of the History and Philosophy of Science/ Devision of History of Science and Technology (IUHPS/DHST)
Постников А.В. – асессор

Международный комитет по истории техники (ИКОТЕК)
(International Committee on the History of Technology (ICOHTEC)-
Борисов В.П. – член Исполкома
Артеменко Р.В.

Международное общество по истории техники
The Society for the History of Technology (SHOT)
Артеменко Р.В.

Международный астрономический союз:
Невская Н.И., Соколовская З.К. –
члены-корреспонденты Комиссии 41 (История астрономии)

Международная картографическая ассоциация:
Постников А.В. - председатель Комиссии по истории картографии

Международная ассоциация социальной психологии:
Володарская Е.А., Сироткина И.Е.

Международная социологическая ассоциация:
Мирская Е.З., Кугель С.А.

Американское математическое общество:
Демидов С.С., Володарский А.И.

Американское общество истории науки:
Басаргина Е.Ю., Баюк Д.А., Бекасова А.В., Борисов В.П., Визгин В.П., Володарский А.И., Демидов С.С., Елина О.Ю., Зайцев Е.А., Куртик Г.Е., Россиянов К.О., Соколовская З.К., Колчинский Э.И., Куприянов А.В., Лайус Ю.А.

Европейская ассоциация по исследованиям науки и техники:
Мирская Е.З.

Европейское общество по истории наук о человеке:
Сироткина И.Е.

Немецкое общество по истории и теории биологии:
Галл Я.М., Колчинский Э.И.

Североатлантическая ассоциация по истории рыболовства:
Лайус Ю.А.

Французское общество гуманитарных наук:
Володарская Е.А.

Хаклюйтское историческое общество (Великобритания):
Постников А.В. – почетный член и международный представитель в России

Международный проект «История картографии XX столетия»
Постников А. В. – член авторского коллектива
Германское историческое общество исследователей российских немцев Die Deutsche Historische Gesellschaft fur die Forschung der Russlanddeutschen) – Черказьянова И.В., член-корреспондент

Международное общество исследований восемнадцатого века (The International Society of Eighteenth-Century Studies) –
Микешин М.И. – член Общества

Международное общество Беркли
(The International Bekerly Society) –
Микешин М.И. – член Общества

Международное общество герменевтики и науки(The International Society for Hermeneutics and Science) –
Микешин М.И. – член Общества

Международное общество исследования ценностей
(The International Society for Value Inquiry) –
Микешин М.И. – член Общества
Центр теологии и естественных наук (“Center for Theology and Natural Sciences) –
Голубовский М.Д. – член общества

Членство сотрудников в редколлегиях международных журналов:

“Historia mathematica” («История математики») –
Демидов С.С – член редколлегии.

“Archive International d’Histoire des Sciences”
(«Международный архив истории наук») –
Демидов С.С.– член редколлегии.

“Revue d’Histoire des Mathematiques –
Демидов С.С.– член редколлегии.

“History and Technology” («История и техника») –
Воронков Ю.С.– член издательского Совета.

“Imagomundy”(«Имагомунди») – международный журнал по истории картографии (Великобритания) –
Постников А.В.– международный представитель в редакционной коллегии.

’’Ganita Bharati” (Бюллетень Индийского Общества по истории науки) –
Володарский А.И. – член редколлегии.

“History and Philosophy of the Life Sciences” и “Ludus Vitalis” –
Галл Я.М.– член редколлегий.

“Science Networks. Historical Studies” (Международная историческая серия «Научные сообщества. Исторические исследования») –
Визгин В.П., Демидов С.С. – члены редколлегии.

«Международный журнал по античной философии» (Philosophie Antique) – Франция –
Жмудь Л.Я., член научного комитета.

“Understanding of Public science” – Великобритания –
Галл Я.М. – член редколлегии.

“Generus”– Швейцария –
Колчинский Э.И. – член редколлегии.

Приложение 4

Участие сотрудников ИИЕТ РАН в международных конференциях за рубежом

Международная конференция «Научные журналы как агенты коммуникации и конструирования знания:XVII–XVIII вв», Франция, Орлеан

Международная конференция по истории математики, Португалия, Авейро

Конференция «Реформы в науке и технике в КНР и РФ: теория и практика», КНР, Пекин

XXVIII Международная конференция по истории арабской науки, Сирия, Алеппо

Международный семинар «Социальные проблемы современной науки», США, Миннеаполис

Международный симпозиум «Приуралье на перекрестке культур» Узбекистан, Нукус

Международная конференция «Наука и религия в исторической и современной перспективе», Великобритания, Лондон

Международная научная конференция «Современные проблемы геохимии, геологии и поисков месторождений полезных ископаемых», Республика Беларусь, Минск

Международный симпозиум «Интеграция науки и образования – ключевой фактор построения общества, основанного на знаниях» Украина, Киев

Приложение 5

ОТЧЕТ
о работе Отдела аспирантуры и докторантуры ИИЕТ РАН в 2008 году

В 2008 году Отделом аспирантуры и докторантуры продолжалась работа по подготовке аспирантов по специальности 07.00.10 — ***«история науки и техники»***.

В соответствии с контрольными списками, на 1 января 2008 г. в аспирантуре проходили подготовку 8 аспирантов: 6 очных и 2 заочных. В конце года в связи с окончанием теоретического курса были отчислены Бусев В.М. и Розалиев В.В. Леонтьева А.В. отчислена по собственному желанию.

Из окончивших аспирантуру в 2008 г. никто зачислен в штат института не был. Сотрудники отдела аспирантуры участвовали в работе приемных комиссий при ИИЕТ РАН по сдаче кандидатских экзаменов и экзаменов для поступающих в аспирантуру Института по специальности – «История науки и техники».

Стипендия аспиранта составляла 1500 руб. В декабре аспирантам выданы дополнительно ***2 стипендии для приобретения литературы.***

Работа с аспирантами ИИЕТ в текущем году проходила в обычном порядке. С января месяца до июня аспирантам читала лекции к.и.н. О.А. Валькова ***«Источниковедение для историков науки».***

Все аспиранты выступили с докладами по тематике своих диссертационных исследований на Годичной конференции ИИЕТ. Аспирантка Дубовицкая М.А. сделала доклад на пленарном заседании.

В осеннюю сессию проводился очередной прием в аспирантуру Института. После успешно сданных экзаменов в очную аспирантуру зачислены Петров Е.Ю. и Ониашвили А.И. в Сектор истории физики. На 1-е декабря 2008 г. проходили подготовку 7 ***аспирантов*** (все очные).

Аспиранты посещали созданный в институте ***Семинар по истории науки и техники***, где выступали В.П. Визгин, А.А. Печенкин, Г.Е. Горелик (США), А.Г. Ганжа, В.Л. Рабинович, и принимали участие в дискуссиях. Отдел аспирантуры выражает благодарность в организации и проведении этого Семинара сотрудникам института: С.Д. Хайтуну и Е.Л. Желтовой.

Отдел аспирантуры совместно с Центром компьютерных телекоммуникаций подготовил страницу ***сайта аспирантуры,*** где отражена тематика диссертационных работ сотрудников института с 1950-х гг. до сегодняшнего дня. Просим дирекцию ИИЕТ выразить благодарность за безотказную помощь в работе над материалами сайта сотруднице Центра компьютерных телекоммуникаций И. Мерзляковой.

Сданы отчеты о работе отделов 1 – НК в управление кадров РАН и в Статистическое управление РФ

Отдел аспирантуры просит зарезервировать постоянную вакансию в штате института для успешно окончивших курс аспирантуры.

Основные направления работы отдела на 2008 г.

- Создание условий для успешной работы аспирантов над их диссертационными темами (комплекс административных решений).

- Работа по привлечению новых аспирантов и докторантов в 2009 г.
- Чтение цикла лекций для аспирантов сотрудниками института.
- Подготовка научно-методологических материалов по истории науки и техники.
- Отражение научно-методической работы отдела на сайте института (аспирантуры)

Приложение 6

Кадровый состав сотрудников Института на 1 января 2009 г.

Штатная численность сотрудников 184
В том числе в Санкт-Петербургском филиале 39

Численность научных сотрудников, имеющих учёную степень
доктора наук 43
кандидатов наук 89

Приложение 7

Список руководителей научных структурных подразделений и структурные подразделения

Отдел истории физико-математических наук
Идлис Григорий Моисеевич – зав. Отделом, д.ф.-м.н.

Сектор истории математики
Демидов Сергей Сергеевич – зав. сектором, д.ф.-м.н.

Сектор истории физики и механики
Визгин Владимир Павлович – зав. сектором, д.ф.-м.н.

Проблемная группа истории астрономии

Отдел истории химико-биологических наук
Мирзоян Эдуард Николаевич – зав. Отделом, д.б.н.

Проблемная группа истории фундаментальных открытий в химии
Трифонов Дмитрий Николаевич – рук. проблемной группы, д.х.н.

Проблемная группа истории дисциплинарной структуры химии
Смолеговский Александр Михайлович – рук. проблемной группы, д.х.н.

Проблемная группа истории теоретической биологии

Отдел истории наук о Земле
Широкова Вера Александровна – зав. Отделом, д.г.н.

Отдел истории техники и технических наук
Гвоздецкий Владимир Леонидович – зав. Отделом, к.т.н.

Проблемная группа истории отечественной техники
Курихин Олег Владимирович – рук. проблемной группы, к.т.н.

Проблемная группа истории новейшей техники и технологий
Пилипенко Александр Владимирович – рук. проблемной группы, к.т.н.

Проблемная группа истории космонавтики
Пономарева Валентина Леонидовна – рук. проблемной группы, к.т.н.

Проблемная группа истории авиации
Соболев Дмитрий Алексеевич – рук. проблемной группы, к.т.н.

Проблемная группа истории кораблестроения
Краснов Владимир Никитич – рук. проблемной группы, к.в.-м.н.

Отдел методологических и социальных проблем развития науки
Кривоносов Юрий Иванович – зав.Отделом, к.т.н.

Сектор теоретико-методологических проблем истории естествознания
Печенкин Александр Александрович – зав. сектором, д.ф.н., (совмест.), 0,5

Сектор социологии науки
Мирская Елена Зиновьевна – зав. сектором, д.с.н.

Проблемная группа истории научной политики

Проблемная группа «Российская профессура XVIII – начала XX вв.»
Волков Владимир Акимович – рук. проблемной группы, к.и.н.

Отдел – Информационно-аналитический центр «Архив науки и техники»
Илизаров Симон Семенович – рук. Центра, д.и.н.

Кафедра истории науки и техники
Воронков Юрий Сергеевич – рук. кафедры, к.т.н.

Отдел – «Центр науковедения»
Аллахвердян Александр Георгиевич – рук. Центра, к.п.н.

Проблемная группа сетевого анализа организации науки и экспертизы ее достижений
Дюментон Георгий Георгиевич – рук. проблемной группы, к.ф.н.

Отдел – «Центр истории социокультурных проблем науки и техники»
Музрукова Елена Борисовна – зав. Отделом, д.б.н.

Отдел «Экологический Центр»
Назаров Анатолий Георгиевич – рук. Центра, д.б.н.

Центр компьютерных телекоммуникаций
Рындин Сергей Иванович – рук. Центра

Редакция журнала «Вопросы истории естествознания и техники»
Орел Владимир Михайлович – главный редактор, д.э.н.

Лаборатория научно-прикладной фотографии, кинематографии и телевидения (ЛАФОКИ)
Маров Александр Эдуардович – зав. лабораторией

Отдел аспирантуры и докторантуры
Родный Александр Нимиевич – зав. Отделом, д.х.н.

Приложение 8

Список докторов наук, работавших в ИИЕТ РАН в 2008 г.

Фамилия, имя, отчество	Степень	Год присуждения степени
Александровская Ольга Андреевна	доктор географических наук	2003
Борисов Василий Петрович	доктор технических наук	2005
Визгин Владимир Павлович	доктор физико-математических наук	1993
Глушков Валерий Васильевич	доктор географических наук	2003
Григорьян Норавард Андреевна	доктор медицинских наук	1987
Демидов Сергей Сергеевич	доктор физико-математических наук	1990
Есаков Василий Алексеевич	доктор географических наук	1974
Идлис Григорий Моисеевич	доктор физико-математических наук	1964
Илизаров Симон Семенович	доктор исторических наук	2005
Кессених Александр Владимирович	доктор физико-математических наук	1977
Кузнецов Владимир Михайлович	доктор технических наук	2007
Левина Елена Соломоновна	доктор биологических наук	2002
Мирзоян Эдуард Николаевич	доктор биологических наук	1972
Мирская Елена Зиновьевна	доктор социологических наук	1992
Мочалов Инар Иванович	доктор географических наук	1972
Музрукова Елена Борисовна	доктор биологических наук	1993
Назаров Анатолий Георгиевич	доктор биологических наук	1984
Назаров Вадим Иванович	доктор биологических наук	1991
Овчинников Николай Федорович	доктор философских наук	1967
Орел Владимир Михайлович	доктор экономических наук	1992
Постников Алексей Владимирович	доктор технических наук	1990
Родный Александр Нимиевич	доктор химических наук	2006
Рожанская Мариам Михайловна	доктор исторических наук	1987
Седов Александр Евгеньевич	доктор биологических наук	1995
Сенченкова Евгения Михайловна	доктор химических наук	2001
Смолеговский Александр Михайлович	доктор химических наук	1990
Снытко Валериан Афанасьевич	доктор географических наук	1985
Соколовская Зинаида Кузьминична	доктор исторических наук	1992
Тимофеев Илья Семенович	доктор философских наук	1974
Трифонов Дмитрий Николаевич	доктор химических наук	1973
Ульянкина Татьяна Ивановна	доктор биологических наук	1997
Чеснова Лариса Васильевна	доктор биологических наук	1989
Широкова Вера Александровна	доктор географических наук	2005
Юркин Игорь Николаевич	доктор исторических наук	2003

Список докторов наук, работавших в СПб филиале ИИЕТ РАН в 2008 году

Фамилия, имя, отчество	Ученая степень	Год присуждения степени
Андреев Александр Иванович	Доктор исторических наук	2006
Галл Яков Михайлович	Доктор биологических наук	1988
Георгиевский Александр Борисович	Доктор философских наук	1986
Жмудь Леонид Яковлевич	Доктор философских наук	1995
Иванов Борис Ильич	Доктор философских наук	1998
Колчинский Эдуард Израилевич	Доктор философских наук	1986
Кугель Самуил Аронович	Доктор философских наук	1974
Манойленко Ксения Викторовна	Доктор биологических наук	1989
Соболев Владимир Семенович	Доктор исторических наук	1996
Хартанович Маргарита Федоровна	Доктор исторических наук	2003

Приложение 9

Исследовательские проекты ИИЕТ РАН, поддержанные российскими фондами в 2008 г.

Российский гуманитарный научный фонд

1. Визгин В.П. 08-03-00304а
«Ядерно-академический союз».

2. Дровеников И.С. 07-03-00292а
«История двух научных школ: скрытые параметры продуктивности».

3. Волков В.А. 08-03-00154а
«Российская профессура XVIII – нач. XX вв. Науки о земле».

4. Овчинников Н.Ф. 06-03-00328а
«Философия Карла Поппера в свете ее современной критики».

5. Лютер И.О. 06-03-00064а
«Проблема угасания средневековой исламской научной традиции: ситуация в математических науках».

6. Музрукова Е.Б. 07-03-00279а
«Портрет отечественного естествоиспытателя в контексте социокультурных изменений конца XIX- начала XX вв.».

7. Зайцев Е.А. 08-03-00237а
«Развитие представлений о бесконечном и законе исключенного третьего в античной математике и философии ».

8. Демидов С.С. 08-03-00305а
«Математика в контексте развития философской мысли в России второй половины XIX-первой трети XX вв. ».

9. Илизаров С.С. 08-03-00297а
« Российские историки науки: коллективный автопортрет (просопографическое исследование на материале устно-мемуарных источников)»

Российский фонд фундаментальных исследований

1.Постников А.В. 06-05-64593-а
«Естественные и искусственные водные пути Севера России (XVII-XIX вв.) и их роль в изменении экологической обстановки в регионе. Историко-географический и историко-научный анализ»

2.Рожанская М.М. 06-06-80526-а
«История физико-математических наук на средневековом Востоке»

3.Куртик Г.Е. 07-06-00023-а
«Астрономия как часть культуры древней Месопотамии»

4.Зайцев Е.А. 08-06-80222-а
«Геометрическая трактовка бесконечно малых в первой половине XVII в.
(Б.Кавальери и математики его круга)»

5.Родный А.Н. 07-06-00236-а
« Становление теоретической химии и формирование профессионального сообщества химиков»

6.Дровеников С.С. 08-06-00412-а
«Новые источники по истории советского атомного проекта»

7.Демидов С.С. 08-06-80099-а
«Математика в России последней трети XIX- первой трети XX вв. как феномен мировой математической мысли»

8.Илизаров С.С. 08-06-00092-а
«Академический потенциал Москвы (просопографическое исследование)»