

2011

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

**ГОДИЧНАЯ
НАУЧНАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ**

**Посвящается
120-летию со дня рождения
С.И.Вавилова**

Москва, 2011

**Институт истории естествознания и техники
им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция,
посвященная 120-летию со дня рождения С.И.Вавилова, 2011.
М.: Янус-К, 2011. 700 с.**

Редколлегия:

Ю.М.Батурин (отв. редактор),
В.А.Широкова (выпускающий редактор), О.С.Романова (отв. секретарь),
Н.А.Озерова (тех. секретарь), В.М.Савенкова (тех. секретарь),
Н.А.Ростовская (лит. редактор)

Редакционный совет:

А.Г.Аллахвердян, В.Л.Гвоздецкий, С.С.Демидов, С.С.Илизаров, Э.И.Колчинский,
Э.Н.Мирзоян, Е.Б.Музрукова, А.Г.Назаров, В.М.Чеснов, В.А.Широкова.

Рецензенты:

кандидат географических наук Н.Л.Фролова,
кандидат геолого-минералогических наук О.А.Соколова

© ИИЕТ РАН, 2011

© Авторы, 2011

ISBN 978-5-8037-0531-4

Содержание

ВВОДНАЯ СТАТЬЯ	13
<i>Батурин Ю.М.</i> Важнейшие результаты исследований в области истории естествознания, техники и науковедения в 2010 году	14
ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ	21
<i>Батурин Ю.М.</i> Первый космический полет: шансы на успех	22
<i>Демидов С.С.</i> Памяти Владимира Семеновича Кирсанова	26
<i>Дровеников И.С.</i> Из истории научной популяризации: смитсоновский опыт.	31
<i>Илизаров С.С.</i> Историк техники и педагог, профессор А.А.Кузин (к 100-летию со дня рождения)	37
<i>Козлова М.С.</i> Происхождение человека: что известно в XXI веке?	44
<i>Кривонос Ю.И.</i> К биографии С.И.Вавилова – мифология и действительность	52
<i>Пономарева В.Л.</i> Судьба Гагаринского отряда	57
<i>Постников А.В.</i> Роль учёных Петербургской Академии наук в подготовке возвращения Приамурья в состав Российской империи (XVIII – первая половина XIX века)	68
<i>Самокиш А.В.</i> Воспоминания Б.Е.Райкова как исторический источник ..	77
<i>Шульгина И.В.</i> Российская академия наук до и после реформы оплаты труда (некоторые итоги экономико-статистического анализа ресурсов РАН за 1990–2008 гг.)	83
<i>Юсупова Т.И.</i> РАН и Ученый комитет Монголии: установление научного сотрудничества (1920–1930-е гг.)	91
ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ	99
<i>Секция теоретико-методологических проблем истории естествознания</i>	
<i>Батанов Н.А.</i> Парадокс следования правилу у Крипке и проблема его скептического решения	100
<i>Гороховская Е.А.</i> Роль Л.В.Крушинского в продвижении этологии в СССР	103
<i>Дианов М.М.</i> Категория прекрасного в естествознании эпохи раннего эллинизма.	106
<i>Желтова Е.Л.</i> О теологическом смысле современной науки	109
<i>Мякишев И.Е.</i> Многомировая интерпретация в контексте философских проблем квантовой механики.	110
<i>Печенкин А.А.</i> Полемика Л.И.Мандельштама и М.Планка по теории дисперсии света	114
<i>Пржиленский В.И.</i> Филопония в истории науки	116

<i>Сапрыкин Д.Л.</i> Русская инженерная школа и инфраструктура	120
<i>Симонов Р.А.</i> На пути к «новой» (когнитивной) истории науки	124
<i>Федорова О.Б.</i> Религиозно-культовые истоки ранней греческой натурфилософской традиции	128
<i>Хайтун С.Д.</i> Возможности прогнозирования науки и техники	130

Секция историографии и источниковедения истории науки и техники

<i>Валькова О.А.</i> Елизавета Карловна Фреймут (Кандинская): заметки к биографии	134
<i>Воронков Ю.С.</i> История науки в образовательных программах последнего поколения. Опыт разработки	137
<i>Илизаров С.С.</i> Проект «Российские историки науки и техники» как исследовательская задача.	139
<i>Крячко А.Н.</i> Историография русско-французского научно-технического сотрудничества в области телевидения в XX в. . .	142
<i>Левина Е.С.</i> Страницы истории сотрудничества СССР–США в области организации науки: парадокс «секретности»	145
<i>Любина Г.И.</i> Работы московских флористов Н.Н.Кауфмана (1834–1870), А.Н.Петунникова (1842–1919), Д.П.Сырейщикова (1868–1932) и их отражение в советской историографии.	148
<i>Мокрова М.В.</i> Дневники историков науки как исторический источник: проблемы типологизации	152
<i>Петраков Т.В.</i> Вопрос о времени появления на Руси огнестрельного оружия в отечественной историографии XIX–XX вв. . .	156
<i>Пчелов Е.В.</i> Начало научной деятельности В.В.Сахарова: источники и историко-научный контекст	159
<i>Самарин А.Ю.</i> Новое о круге чтения М.В.Ломоносова.	161
<i>Семенова О.В.</i> Коллекция диапозитивов Политехнического музея как источник по истории научно-технического просвещения	164
<i>Соколовская З.К.</i> Блестящий историк науки и техники – Грант Константинович Цверева и его вклад в серию РАН «Научно-биографическая литература». К 100-летию со дня рождения . .	168
<i>Чикунев А.А.</i> Биографии первых российских ученых в «истории Академии наук в Петербурге П.П.Пекарского...»	171
<i>Юркин И.Н.</i> Рождение в России классической науки: существовали ли другие возможности для ее возникновения?	175

Секция история социокультурных проблем науки и техники

<i>Белозеров О.П.</i> М.М.Завадовский и проблема наследственного осуществления	180
<i>Григорян Н.А.</i> Становление авиакосмической физиологии и медицины. К 50-летию полета Ю.А.Гагарина.	183
<i>Колотилова Н.Н.</i> Б.Л.Исаченко и развитие естествознания в России (к 140-летию со дня рождения)	186
<i>Курсанова Т.А.</i> Формирование московского сообщества биохимиков . .	189

<i>Музрукова Е.Б.</i> Цитология и генетика: выбор Р.Гольдшмидта	191
<i>Помелова М.А.</i> Социокультурные факторы формирования механики развития, как научного направления	194
<i>Родный А.Н.</i> Попытка изучения процесса социализации историков науки как профессиональной группы	198
<i>Фандо Р.А.</i> Анализ генофонда населения СССР: научные и политические интересы	200
<i>Чеснова Л.В.</i> Феномен становления и развития русско-украинского научного сообщества историков биологии (вторая половина XX в.) . . .	204
<i>Объединенная секция социологии науки и истории научной политики</i>	
<i>Борисов В.П.</i> Электронная промышленность России в условиях социально-экономических реформ	207
<i>Корзухина А.М.</i> Сначала ускоритель, потом физика. Или наоборот? . . .	209
<i>Кривоносов Ю.И.</i> Ученый секретариат Академии наук как механизм тотального контроля (1949–1953 гг.)	212
<i>Мирская Е.З., Ильина О.Е.</i> Инновации в современной науке и реалии в преобразовании РАН (по материалам социологических исследований). 214	
<i>Мирская Е.З.</i> Взаимодействие традиций и новаций как механизм развития науки	218
<i>Тимофеев И.С.</i> Вольф Шмид о семантических проблемах, связанных с понятием «нарратология»	222
<i>Ульянкина Т.И.</i> Фонд профессора-экономиста А.Н.Анцыферова в архивном собрании Дома русского зарубежья им. А.Солженицына (Москва)	225
<i>Чеснов В.М.</i> Научные и военно-политические факторы становления космонавтики	230
<i>Шапошник С.Б.</i> Различия регионов России по уровню информационного развития: проблема измерения и факторы возникновения	232
<i>Секция проблем истории организации науки и науковедения</i>	
<i>Агамова Н.С., Аллахвердян А.Г.</i> О молодых исследователях и проблемах их адаптации в науке	237
<i>Аллахвердян А.Г., Агамова Н.С.</i> О юридической дискриминации размера стипендий аспирантов-гуманитариев (анализ правительственного постановления)	238
<i>Володарская Е.А.</i> Контент-аналитическое исследование содержания публикаций журнала «Новые Знания» как средства популяризации науки и просветительской деятельности общества «Знание»	240
<i>Гиндилис Н.Л.</i> К вопросу об оценке результативности научной деятельности	243
<i>Дюментон Г.Г.</i> Методологические основы проведения социологического мониторинга коммуникаций и организаций фундаментальной науки (с 1967 г. по настоящее время в области молекулярной биологии, РАН)	246

<i>Орел В.М. С.И.Вавилов – президент Академии наук СССР</i>	249
<i>Шульгина И.В. Экономические условия проведения реформы оплаты труда в Российской академии наук (некоторые результаты экономико-статистического анализа ресурсного обеспечения РАН за 1990–2008 гг.)</i>	252

ИСТОРИЯ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК 255

Секция истории физики, механики и астрономии

<i>Антонюк П.Н. Естественные системы единиц и П-теорема</i>	256
<i>Визгин В.П. Концепция историографии науки в дневниках С.И.Вавилова</i>	258
<i>Визгин В.П. Размышления о 12-томнике «Атомный проект СССР. Документы и материалы (под общей редакцией Л.Д.Рябева)»</i>	261
<i>Дровеников И.С. УТС: к истории проблемы</i>	264
<i>Иванов К.В. Первый опыт тиражирования астрофотографий</i>	267
<i>Канаяма К. О смене «главы» научного сообщества советских физиков в 1930-е гг.</i>	270
<i>Кессених А.В. Между физикой и химией: история кросс-эффекта динамической поляризации ядер (ДПЯ), или электронно-ядерной кросс-релаксации (ЭЯКР)</i>	272
<i>Кривоносов Ю.И. С.И.Вавилов и П.П.Лазарев – к истории личных отношений</i>	276
<i>Куртик Г.Е. Система «нормальных звезд» в месопотамской астрономии</i>	280
<i>Левковский П.Е. К научной биографии Шарля Боссю</i>	283
<i>Нониашвили А.И. История открытия зависимости скорости нервного импульса от диаметра нервного волокна</i>	286
<i>Петров Е.Ю. История создания эрбиевых оптических усилителей и их роль в развитии оптической связи</i>	287
<i>Погребысская Е.И. Об одном сюжете, связанном с 20-летием ГОИ</i>	290
<i>Тёмный В.В. Исследования космоса и космонавтика</i>	292
<i>Томилин К.А. С.И.Вавилов и институциональные изменения в АН СССР в 1930-е годы</i>	296

Секция истории математики

Круглый стол: «Математика Античности и Средневековья»

<i>Аль-Хамза М. Некоторые замечания по поводу науки Ислама в книге американского социолога и историка науки Тоби Хаффа «Начало классической науки: Ислам, Китай и Запад»</i>	301
<i>Зайцев Е.А. Весы архаического типа и становление математической теории пропорций</i>	304
<i>Кузьмин А.В. Происхождение номографических методов и логарифмы: от поздней античности до XVI века</i>	307

<i>Лютер И.О.</i> Об аксиоматике в обработках «Начал» Евклида позднесредневековых арабо-мусульманских ученых	309
<i>Рожанская М.М.</i> О некоторых проблемах развития средневековой алгебры	312
Круглый стол: «Организация математических исследований в России и СССР»	
<i>Андрианов А.Л.</i> Джордж Б.Данциг и история линейного программирования (ЛП) в США	315
<i>Володарский А.И.</i> Российско-украинские контакты в области математики в 30–40-е годы XX в.	319
<i>Вороновский С.С.</i> Эволюция курса математического анализа К.А.Поссе (конец XIX – первая четверть XX века)	322
<i>Демидов С.С.</i> Советская математика и Запад на пороге Второй мировой войны.	325
<i>Петрова С.С.</i> К истории преподавания математического анализа в Москве 1920–1930 годов: С.П.Виноградов	328
<i>Токарева Т.А.</i> Московское математическое общество после реорганизации	331
<i>Шапошников В.А.</i> Связь математики и гистологии материалов в мысли о. Павла Флоренского	333
ИСТОРИЯ ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК	337
Секция истории химико-биологических наук	
<i>Богатова Т.В.</i> Химия как учебная дисциплина в XIX в.: путь в среднюю школу	338
<i>Бредтлова Н.И.</i> Нобелевские премии по химии за 2010 год.	341
<i>Ганжа А.Г.</i> Эволюционная модель развития общества и возможности прогнозирования.	344
<i>Елина О.Ю.</i> Сельскохозяйственные общества России. Ранний период истории.	346
<i>Зайцева Е.А., Степанов А.А.</i> И.А.Каблуков и реформирование преподавания химии в Московском университете	350
<i>Мирзоян Э.Н.</i> Из истории биогеохимии	353
<i>Романова Н.Н.</i> Роль отечественных ученых в разработке полифистульного метода (к 170-летию создания)	354
<i>Сенченкова Е.М.</i> Предвестник отечественного почвоведения (к 300-летию со дня рождения М.В.Ломоносова)	357
<i>Смолеговский А.М.</i> К истории нанохимии. Сообщение 3	361
<i>Удумян Н.К., Аршинов В.И.</i> Становление конвергентных НБИК-технологий как основополагающего фактора грядущей трансформации человека и общества	362
<i>Федоренко Н.В.</i> Женщины в химии в середине XIX – начале XX вв.	365
<i>Харитонов А.Н.</i> В.И.Вернадский и возможное открытие химических элементов	369

ИСТОРИЯ НАУК О ЗЕМЛЕ 373**Секция истории наук о Земле**

- Агапова Г.В., Добролюбова К.О.* История формирования топонимии архипелага Северная Земля 374
- Аксенов Г.П.* Начало кардинального расхождения идеи биосферы В.И.Вернадского и марксистской идеологии (1922 г.) 376
- Александровская О.А.* Т.Г.Шевченко – художник Аральской экспедиции А.И.Бутакова 1848–1849 гг. 379
- Антушева О.В.* Вклад Я.А.Ломоносова в дело лесоразведения на песках Камышинского уезда Саратовской губернии 383
- Бессуднова З.А.* Геологические исследования Г.П.Гельмерсена 386
- Бурштейн Е.Ф.* Золотая лихорадка в Азиатской России XIX века и ее особенности. 389
- Галкин А.И.* Нефтяная экспедиция П.В.Еремеева в Поволжье (к 180-летию со дня рождения) 393
- Ганжа А.Г.* Умозрительные идеи и модели в исторической географии 396
- Даукаев А.А.* О разведках нефти в Грозненском районе в конце XIX и в первой половине XX в. 398
- Есаков В.А., Снытко В.А.* Академик А.А.Григорьев как историк науки. 401
- Земцов А.Н.* В.И.Вернадский и развитие вулканологии 403
- Зольникова Ю.Ф.* История развития рекреационной деятельности в Кавказско-Черноморском рекреационном районе 405
- Илюшина Т.В.* Из истории участия Константиновского Межевого института в изучении и картографировании Сибири 409
- Керимов И.А., Даукаев А.А., Абумуслимов А.А., Гагаева З.Ш., Чимаева Х.Р.* История геолого-геофизических и географических исследований в Чеченской Республике. 412
- Керимов И.А., Даукаев А.А., Бачаева Т.Х.* Профессор Г.М.Сухарев как теоретик и практик 415
- Кривошеина Г.Г.* Московское Общество любителей естествознания и распространение естественнонаучных и технических знаний в России в XIX в. 418
- Медведева Е.В.* Вячеслав Францевич Бончковский – выдающийся геофизик и педагог (к 125-летию со дня рождения) 422
- Моников С.Н.* Исследования учёных Казанского университета в Нижнем Поволжье и на Среднем Дону в XIX – начале XX в. 425
- Мукало А.С.* Практика охраны природы в Германской империи (1871–1918 гг.): региональные особенности. 428
- Озерова Н.А.* О гидрографических исследованиях начала XIX в. и проекте «лодочного судоходства» в бассейне р.Москвы. 431
- Романова О.С.* Исследования в районе Саян Е.Я.Пестеревым в 1772–1781 гг. 434
- Савенкова В.М.* М.В.Ломоносов и классификация морских льдов 437

<i>Снытко В.А.</i> Физико-географическое районирование Азиатской России в творчестве академика В.Б.Сочавы	438
<i>Собисевич А.В.</i> Опыт исследования материалов топографических съемок по территории Финляндии в XIX в.	442
<i>Сократова И.Н.</i> Гляциологические исследования Л.Д.Долгушина (к 100-летию юбилею)	444
<i>Степанчук Ю.В.</i> Материалы к биографии В.П.Зенковича (1920–1940-е гг.)	447
<i>Судаков А.В., Моников С.Н.</i> Современные подходы к периодизации истории исследования Волго-Ахтубинской поймы	451
<i>Хомизури Г.П.</i> Юбилей академика А.Л.Яншина в Государственном геологическом музее им. В.И.Вернадского РАН	455
<i>Широкова В.А.</i> Историко-научное изучение Тихвинской водной системы (по итогам КЭИВП, июль–август 2010).	458
<i>Щербина Н.Н.</i> Природные ресурсы в общегеографических описаниях России XVIII в.	461
<i>Эрман Н.М.</i> Географические исследования на территории Смоленской губернии в XIX веке	463

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ 467

Экологическая секция

<i>Антитова Н.В.</i> Эколого-просветительская деятельность А.Т.Болотова	468
<i>Белов К.В.</i> Подземное захоронение промышленных сточных вод: эволюция представлений отечественного и зарубежного опыта	471
<i>Головихина О.С.</i> Приоритет экологической безопасности атомной энергетики на современном этапе	475
<i>Гридин В.И., Сергеев Д.С.</i> Исторические параллели: Чернобыль-Фукусима	477
<i>Дороненко А.А.</i> К эволюции представлений о формировании информационно-аналитической системы мониторинга состояния недр на предприятиях атомной отрасли	479
<i>Зайцев С.Н.</i> Психотерапевтические способы активации научного мышления	481
<i>Копейкин В.В., Меркулов С.В., Морозов П.А.</i> Георадарные съемки в геоэкологических исследованиях	485
<i>Корсун Е.В., Корсун В.Ф., Пыриг Г.В., Никулина И.И.</i> Вклад Н.И.Пирогова в отечественную фитотерапию	488
<i>Кричевский С.В.</i> Экологические уроки орбитального комплекса «Мир» и проблема экомодернизации космической техники на полном жизненном цикле	494
<i>Кунгуров С.В.</i> Совершенствование системы антикризисного управления в чрезвычайных ситуациях как важнейшего звена Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций	496

<i>Левин Ю.М.</i> Эндозокологическая медицина: история рождения и становления.	500
<i>Мочалов И.И.</i> Экологический вектор концепции перестройки и нового мышления М.С.Горбачева: реалии и судьба.	504
<i>Назаров А.Г.</i> Чернобыль как веха развития цивилизации: прошлое, настоящее и будущее	507
<i>Старостина Л.Б.</i> Идея биоиндикации в трудах Карла Бэра	509
<i>Степачев А.В.</i> Эволюция представлений о биологической рекультивации почвогрунтов городских территорий (на примере города Москвы)	511
<i>Хвостова М.С.</i> Исследования по истории радиозоологии в ИИЕТ РАН (1950–1980-е гг.).	514
<i>Цуцкин Е.В.</i> Письма Палласа из Национального архива Республики Калмыкия	517

ИСТОРИЯ ТЕХНИКИ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК. 521

Секция истории техники и технических наук

<i>Артеменко Р.В.</i> Индустрия грамзаписи в России в 1917–1930-х гг.	522
<i>Батурин Ю.М., Клименко А.С., Клименко С.В., Коньшев В.А., Леонов А.В., Сумкин Д.А., Щербинин Д.Ю.</i> Применение 3D-документов для представления достижений науки и техники.	523
<i>Будрейко Е.Н.</i> Александр Евмениевич Маковецкий (1880–1937)	526
<i>Гвоздецкий В.Л.</i> «Спасать или спастись»: руководители советской энергетики в социально-экономическом контексте 1930–1950-х гг.	529
<i>Гуриков В.А.</i> Возникновение и развитие методов пространственной фильтрации в оптотехнике	534
<i>Китов В.А., Прохоров С.П.</i> Первые отечественные публикации и инициативы в области программирования с 1950 по 1960 г.	536
<i>Китов В.А., Шилов В.В.</i> К истории борьбы за кибернетику	539
<i>Краснов В.Н.</i> Развитие противоминных тралов в XX в.	543
<i>Минина Е.В.</i> Исторические этапы развития техники и технологии бурения скважин (по материалам музейных коллекций Москвы и Санкт-Петербурга).	546
<i>Морозова С.Г.</i> Д.К.Чернов и разработка месторождения каменной соли на юге России	549
<i>Оганджян С.Б.</i> История научного сотрудничества двух пионеров кибернетики	553
<i>Пархоменко А.А.</i> Академик Константин Васильевич Фролов: начало творческого пути (анализ научных работ и публикаций)	557
<i>Петропавловская И.А.</i> Шаболовская башня В.Г.Шухова (1919–2013) (проекты реконструкции)	560
<i>Пилипенко А.В.</i> Новый нанотехнологичный этап в развитии литий-ионного метода аккумуляирования электроэнергии	563
<i>Розалиев В.В.</i> Путевое хозяйство трамвая: основные этапы развития.	566

<i>Семенов Н.М.</i> 2011 – год юбилеев отечественного электротранспорта .	569
<i>Сибиряков П.Г.</i> Истоки алгоритмического языка АЛГЭМ и его место в творчестве А.И.Китова	571
<i>Симоненко О.Д.</i> Деятели прикладных направлений в Петербургской Академии наук (до конца 1920-х гг.).	574
<i>Смолевицкая М.Э.</i> История отечественного программирования в фондовом собрании и экспозиции Политехнического музея	576
<i>Тюрин Б.П.</i> Развитие морского минного оружия отечественного ВМФ в послевоенный период	579
<i>Чикин В.О.</i> Анализ проблем развития теории поиска по материалам конференции НАТО (1980 г.).	582
<i>Шлеева М.В.</i> История техники на страницах «Архива истории труда в России»	584
<i>Юркин И.Н.</i> Кто строил машины на российских металлзаводах XVII – начала XVIII вв. (к истории распространения в России практических знаний в области машиноведения)	587

Секция истории авиации

<i>Жиров С.В.</i> Развитие в СССР гоночных судов с подвесными моторами в период с 1925 по 1991 гг.	591
<i>Кузьмин Ю.В.</i> Развитие реактивных истребителей СССР, США и Великобритании в 1946–60 годах	595
<i>Макаров Ю.В.</i> История и перспективы применения надувных летательных аппаратов	599
<i>Морозов И.В.</i> Из истории развития идеи высотного полета в воздухоплавании (XIX–первая треть XX вв.)	601
<i>Семенов С.С.</i> Электро-радиовидение на расстоянии (из истории механического телевидения в СССР, конец 20-х – начало 30-х годов XX в.)	604
<i>Симонов А.А.</i> Самолётостроение России в 1992–2010 годах	608

Секция истории космонавтики

<i>Аймаханов М.Р.</i> История космодрома Байконур с 1991 года, возможные перспективы развития.	612
<i>Воротников О.С.</i> Развитие пусковых установок боевых ракет XIX века и их влияние на развитие пусковых установок ракет XX века	615
<i>Гуров С.В.</i> Развитие реактивной артиллерии в России во второй половине 40-х – 50-х годах XX века	618
<i>Демин А.А.</i> Советско-китайские отношения в годы Второй мировой войны и их влияние на военный баланс сил и ход боевых действий в Дальневосточном регионе	623
<i>Демин А.А., Качоровский И.Б.</i> О версиях причин катастрофы Ю.А.Гагарина и В.С.Серегина	628
<i>Иванова Л.В.</i> Этапы становления профессионального сообщества космонавтов как социального института и его роль в обществе	630

<i>Ивкин В.И.</i> Ракетные «Речки» и «Ось» М.К.Янгеля	634
<i>Куракин А.В., Успенская Л.В.</i> Архивный документ: между мифом и фактом. К 50-летию полета Ю.А.Гагарина и выходу в свет сборника документов «Человек. Корабль. Космос»	639
<i>Пономарева В.Л.</i> Идеи и концепции применения пилотируемых космических аппаратов в военных целях (конец 40-х – начало 60-х годов XX века)	642
<i>Щербинин Д.Ю.</i> Первая космическая кинокамера конструктора В.Д.Константинова	646

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ФИЛИАЛ: НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ СЕМИНАР

<i>Андреев А.И.</i> Экспедиции РГО в Центральную Азию: научные и военно-политические аспекты	650
<i>Душина С.А., Ащеулова Н.А., Ломовицкая В.М.</i> Реформа высшей школы: значение мобильности	653
<i>Дьяков Б.Б., Савельева Д.Н.</i> Вклад Физико-технического института им. А.Ф.Иоффе РАН в развитие отечественной космонавтики и ракетно-космической техники	657
<i>Иванов Б.И.</i> Технические науки в Академии наук СССР в период VI пятилетки (1956–1960 гг.)	661
<i>Ильин П.В.</i> Н.Ф.Дубровин и археографическая деятельность Академии наук в конце XIX в.	663
<i>Смагина Г.И., Соколова И.Б.</i> Исследовательский потенциал нереализованных проектов научных учреждений Г.В.Лейбница	667
<i>Смирнов В.Г.</i> Академик Михаил Александрович Рыкачев – председатель Постоянной Водомерной Комиссии при Императорской Академии наук	670
<i>Соболев В.С.</i> «Путем европейского просвещения» (научное наследие А.И.Богданова в рукописном отделе Библиотеки РАН)	673
<i>Федотова А.А.</i> Вредители и сорняки на полях Южной России – источники и вопросы (1875–1917 гг.)	675
<i>Феклова Т.Ю.</i> Особенности финансирования экспедиционной деятельности Академии наук в первой половине XIX века	677

ПРИЛОЖЕНИЯ

Вводная статья

Важнейшие результаты исследований в области истории естествознания, техники и науковедения в 2010 году

В 2010 году Институтом истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова РАН выполнен значительный объем исследований, охватывающих все основные направления его научной деятельности. Исследования проводились в соответствии с планом НИР института, включающим 12 тем. При поддержке грантов различных государственных и международных фондов проводилась работа по 25 темам НИР, получено 3 издательских гранта, 3 – на проведение международных конференций и 2 – на проведение экспедиционных исследований.

Основные результаты научных исследований изложены в публикациях сотрудников Института. За отчетный период была издана 41 работа общим объемом 1038,4 п.л., в том числе 20 монографий (об. 558,4 п.л.) и 19 сборников научных статей (об. 466,8 п.л.), опубликовано более 600 статей. В серии «Материалы к биобиблиографии историков науки и техники» вышло 2 выпуска объемом 13,2 п.л.

В соответствии с Постановлением Президиума РАН № 4 от 16.01.2007 г. подготавливалось новое академическое издание собрания сочинений М.В.Ломоносова: сканирование и сверка авторских текстов, подготовлены к опубликованию найденные в архиве работы ученого, отсутствующие в издании 1950-х гг., велась работа по изменению и дополнению комментариев и примечаний к трудам М.В.Ломоносова.

В рамках Подпрограммы Президиума РАН «Информационное обеспечение деятельности РАН и взаимодействие со СМИ» сотрудники Института приняли участие в подготовке и выпуске развернутых очерков (в том числе и на английском языке) о жизни и деятельности президентов Российской академии наук. Составлен и издан сборник из 100 биографических очерков об ученых – «Ученые Академии наук. 1920-е – 1950-е годы». Основу издания составляет галерея фотопортретов ученых Российской академии наук, выполненная выдающимся мастером отечественного фотоискусства М.С.Наппельбаумом (1869–1958). Портреты сопровождаются развернутыми биографическими очерками.

Историки физико-математических наук продолжили издание серийных трудов и исследований по многолетним проектам. Были опубликованы очередные выпуски сборников «Исследования по истории физики и механики. 2009–2010» (ответственный редактор – Г.М.Идлис) и «Историко-астрономические исследования (ИАИ). Вып. XXV». В первый сборник вошли материалы, посвященные 150-летию юбилею Макса Планка; истории жизни и деятельности А.Г.Столетова; истории создания первого синхрофазотрона в Дубне; большой раздел посвящен памяти академика В.Л.Гинзбурга – старейшего члена редколлегии сборника. Статьи 35-го выпуска сборника «ИАИ» затрагивают широкий круг проблем отечественной и мировой астрономии. Значительное внимание уделено судьбам российских ученых, истории отечественных астрономических учреждений.

Книга А.М. Смолеговского «История изучения полиморфизма. Химический аспект» посвящена истории изучения аллотропии углерода как характерного и актуального примера исследований полиморфизма, давно ставших самостоятельной областью химии. Особое внимание в ней уделено работам, связанным с открытием и познанием новых нааллотропов углерода – фуллеренов, углеродных нанотрубок.

Совместно с Институтом востоковедения им. А.Крымского Национальной академии наук Украины опубликована монография В.А.Киктенко «Историко-философская концепция Джозефа Нидэма: китайская наука и цивилизация (философский анализ теоретических подходов)», в которой представлен критический анализ историко-философской концепции науки и цивилизации в Китае Джозефа Нидэма (1900–1995). Исследование китайской науки и цивилизации Дж. Нидэма и представителей его школы автор показывает не только как факт истории философии, но и как теоретическое знание, как единую систему, как мощное направление интеллектуальной жизни второй половины XX века.

Существенный вклад в изучение истории российской научной эмиграции первой и частично второй волны в период II Мировой войны и послевоенное время внесла монография Т.И.Ульянкиной «Дикая историческая полоса...»: Судьбы российской научной эмиграции в Европе (1940–1950)». В процессе подготовки этого исследования автором изучены многочисленные архивные источники из «русских архивов» США и Европы.

Книга Н.А.Григорьян «Славный гражданин своей земли. К 200-летию со дня рождения Н.И.Пирогова» посвящена исследованию жизненного пути, научной и общественной деятельности и идейных исканий одного из ярчайших ученых и мыслителей XIX века – Николая Ивановича Пирогова. Автором раскрывается творческий путь Пирогова как выдающегося хирурга, его деятельность в качестве реформатора образования и науки, охарактеризованы социально-политические взгляды, нашедшие реализацию в наставнической и преподавательской деятельности ученого.

Книга «Лев Львович Киселев. Наука как источник жизненного оптимизма» (авторы – Е.С.Левина, Л.Ю.Фролова, К.Л.Киселева, С.Е.Твардовская) посвящена памяти академика – выдающегося молекулярного биолога и биохимика. В ней собраны его научно-популярные и публицистические статьи, воспоминания о выдающихся людях, с которыми он общался и дружил, и автобиография, которая содержит уникальные свидетельства очевидца важнейших событий в отечественной биологической науке в последние полвека. В книгу вошли воспоминания о Л.Л.Киселеве его коллег и друзей, документы и фотографии из семейного архива, характеризующие страну и время, в которое он жил.

Историки наук о Земле представили несколько трудов. Это монография В.А.Широковой «Гидрохимия в России. Очерки истории», посвященная актуальной проблеме – качеству воды и истории его изучения. В книге рассмотрены основные проблемы гидрохимии поверхностных вод суши в России, которые формировались и решались на протяжении длительного исторического периода, от первых исследований природных вод, т.е. получения первичного гидрохимического материала, до высшей стадии гидрохимических теоретических обобщений – создания классификации природных вод, и оформлению гидрохимии в самостоятельную научную дисциплину.

Книга Г.П.Аксенова «В.И.Вернадский о природе времени и пространства» представляет собой первое систематическое исследование, в котором на широком историческом фоне научной революции XX века, в частности создания новой физики и теории относительности, раскрывается история решения выдающимся отечественным ученым В.И.Вернадским (1863–1945) одной из фундаментальных проблем современного естествознания – проблемы природы пространства и времени. В книге использованы неопубликованные заметки Вернадского разных лет, его дневники и письма, черновые варианты и незаконченные статьи, способствующие оценке работы Вернадского как первого ученого, поставившего задачу выявления общих закономерностей пространства–времени.

В рамках проекта издательства «Российская политическая энциклопедия» – «Русская общественная мысль с древнейших времен до начала XX в.», опубликована книга «Вернадский В.И. Избранные труды» (составление, вступительная статья и комментарии – Аксенов Г.П.). Издание было удостоено премии «Лучшая книга года» на Всероссийской книжной ярмарке 2010 г. В сборник вошли произведения В.И.Вернадского, раскрывающие созданную им концепцию ноосферы.

В 2010 г. вышел большой труд «Экологическая безопасность объектов использования атомной энергии», авторы В.М.Кузнецов, Х.Д.Чеченов, В.С.Никитин.

Материалы докладов «I Академических Бэровских чтений» (главный редактор А.Г. Назаров, ответственный редактор Е.В.Цуцкин) вошли в одноименный сборник, посвященный 150-летию Каспийской экспедиции академика К.М.Бэра.

В области истории техники опубликован ряд книг. В работе В.П.Борисова «Из истории отечественной радиоэлектроники» представлены очерки истории развития отечественной радиотехники и электроники, начиная с изобретения радио А.С.Поповым и появления первых электронно-ионных приборов и заканчивая созданием сложных электронных систем для применения в разных областях научно-технического прогресса – от космической техники и ядерной энергетики до биологии и медицины. Приведены биографические сведения о ведущих деятелях отечественной радиоэлектроники – А.И.Берге, С.А.Векшинском, В.К.Зворыкине, Л.С.Термене.

По истории отечественного судостроения опубликованы две монографии: Красновых В.Н. и И.В. «Испытания и испытатели боевых кораблей: к истории отечественного судостроения» и В.В.Балабина «Отечественные подводные лодки на службе иностранных флотов». Монография В.В.Балабина раскрывает в историко-научном дискурсе одну из интересных проблем – проблему экспортной деятельности ВМФ и судостроительной промышленности в области подводного кораблестроения. Впервые рассмотрен фактологический материал, связанный с историей экспорта подводных лодок за последние 60 лет. Показаны побудительные причины, задачи, организация и особенности экспорта неатомных подводных лодок в конкретные страны.

Вышли очередные сборники по космонавтике: «Гагаринский сборник. Материалы XXXVII общественно-научных чтений» и «К.Э.Циолковский и современность: материалы XLV Научных чтений памяти К.Э.Циолковского».

Серия «Российские историки науки и техники» пополнилась двумя выпусками. Пятый выпуск (составители – Мокрова М.В., Федорова Н.А., автор вступительной статьи и хроники основных дат – Соколовская З.К.) приурочен к 100-летней годовщине со дня рождения государственного деятеля, российского историка науки и техники Александр Сергеевича Федорова (1909–1996) и содержит материалы к его биографии. Седьмой выпуск серии (составитель – Зубова М.В.) посвящен российскому историку науки Василию Павловичу Зубову (1900–1963) и содержит материалы к его биобиблиографии.

Опубликован очередной IV(XIII) выпуск сборника «Архив истории науки и техники» (ответственный редактор – С.С.Илизаров), содержащий материалы по историографии и источниковедению истории науки и техники. Статьи сборника посвящены формированию в России историко-научного сообщества, материалам устной истории как историческим источникам, созданию Кафедры общей истории наук в Коллеж де Франс в 1892 г., историко-научным воззрениям А.И.Герцена, анализу разнообразных письменных па-

мятников науки и историко-научных трудов. В сборнике впервые опубликована на русском языке 3-я книга «Естественной истории» Плиния Старшего.

К 65-летию Великой Победы приурочен второй выпуск сборника статей «Легенды и мифы отечественной авиации» (редактор-составитель и автор предисловия – А.А.Демин). Он содержит новые материалы по истории отечественной авиации за 100 лет ее развития. В статьях, написанных ведущими историками российской авиации, излагаются вновь выявленные документальные данные, приведены суждения о целом ряде хорошо известных или, напротив, забытых фактов, существенно уточняющих, а иногда опровергающих сложившиеся концепции событий, ставших, казалось бы, классическими.

Сборник материалов очередной годичной XXXI конференции Санкт-Петербургского отделения Российского национального комитета по истории и философии науки и техники также посвящен 65-летию Победы советского народа в Великой Отечественной войне и роли научного Ленинграда в ее обеспечении. История создания российской военной техники, формирования современного оборонного комплекса России раскрыта в материалах конференции в неразрывной связи с историей Академии наук, так как многие организации ВПК были созданы на основе академических институтов; военно-теоретические разработки базировались на проводимых Академией наук фундаментальных научных исследованиях. В материалах конференции отражены новые данные об ученых и инженерах, работавших в этой сфере, чьи имена неизвестны современникам и могут оказаться забытыми в будущем.

Санкт-Петербургские исследователи представили сборник «Академия наук в истории культуры России XVIII–XX веков» (ответственный редактор – Ж.И.Алферов; редактор-составитель – Э.А.Тропп, Г.И.Смагина). В нем представлен опыт осмысления роли Академии наук в становлении отечественной науки и развитии культуры, показана деятельность Академии наук как одного из очагов русской культуры, как хранительницы памятников мировой и отечественной культуры, центра по распространению образования и научно-популярных знаний.

В монографии М.Б.Конашева «Становление эволюционной теории Ф.Г.Добржанского» (1900–1975) определяется место этой теории в «эволюционном синтезе» – процессе формирования «синтетической теории эволюции» (СТЭ), ее современное биологическое, философское и общекультурное значение. Особое внимание уделено проблеме соответствия эволюционной теории Ф.Г.Добржанского и СТЭ в целом нормам и критериям, предъявляемым к научной теории и деятельности ученого, а также мировоззренческим аспектам эволюционизма и некоторым вопросам использования эволюционной теории как основы для эволюционной практики.

Три международных проекта завершились в 2010 году публикациями материалов: «A Distant Accord. Russian-Serbian Links in the Fields of Science, Humanities and Education: the 19th – the first half of the 20th century» (eds. A.Petrovich & E.Kolchinsky) – с Центром научных исследований Сербской Академии наук и искусств и университетом г. Крагуе (Сербия); «Передача Технологий из Советского Союза в Китай в 1949–1966» (авторы Чжан Байчунь, Яо Фан, Чжан Цзючунь, Цзян Луню, перевод с китайского Е.И.Ганьшиной, под редакцией Бао Оу, Хан Ихуан, Э.И.Колчинского, В.М.Ломовицкой) – с Институтом истории естествознания Китайской академии наук: «Передачи знаний и технологий между Россией и Китаем»; «Liberalizing Research in Sciences and Technology. Studies in

Science Policy» (eds. N.Asheulova, B.Pattnaik, E.Kolchinsky, G.Sandstrom) – с Институтом технологий г. Канпур (Индия).

Опубликованы труды международной научной конференции «Чарльз Дарвин и современная биология», прошедшей 21–23 сентября 2009 г. в Санкт-Петербурге (отв. ред. Э.И.Колчинский).

Кроме того, были проведены две историко-научные экспедиции: Всероссийская экспедиция по изучению гидролого-экологической обстановки и ландшафтных изменений в районе Тихвинской водной системы (РФФИ-10-05-10026-к, научный руководитель и начальник экспедиции – Широкова В.А., члены экспедиции – Снытко В.А., Чеснов В.М., Озерова Н.А.); экспедиция по изучению Ивановского канала (по заданию Государственного военно-исторического и природного музея-заповедника «Куликово поле», руководители – Юркин И.Н., Широкова В.А., участники – Снытко В.А., Озерова Н.А.).

Состоялись 54 поездки сотрудников ИИЕТ РАН в зарубежные научные командировки. Ученые Института приняли участие в 20 международных конференциях. ИИЕТ РАН принял около 60 иностранных ученых. Проведено 11 научных конференций, из них 7 международных. Регулярно (два раза в год) проходят Пленумы Российского национального комитета по истории и философии науки и техники (Отделение истории естествознания и техники).

В 2010 г. ведущие сотрудники ИИЕТ РАН, являющиеся официальными членами 36 международных обществ, ассоциаций и академий, международных редколлегий 11 зарубежных журналов и серийных изданий, участвовали в 14 международных исследовательских проектах совместно с учеными Белоруссии, Украины, Германии, Греции, Индии, Киргизии, Китая, Польши, Сербии, Сирии, США, Франции и Японии.

Кадровый состав Института включает 204 сотрудника, из них: 1 – член-корреспондент РАН, 45 докторов (из них 9 профессоров) и 80 кандидатов наук. Численность аспирантов на конец 2010 года составляла 9 человек (8 – очные, 1 – заочный), прикреплено 20 соискателей кандидатской степени и 8 соискателей докторской степени. В Институте работает 4 диссертационных совета, причем в текущем году были утверждены 2 диссертационных совета: по истории биологических и физико-математических наук. Состоялись 1 защита докторской и 1 защита кандидатской диссертаций. ВАК утвердил три докторские диссертации, защищенные в 2009 г., Е.Ю.Басаргиной, О.Ю.Елиной и В.Г.Смирновым. Один сотрудник Института получил грант Президента Российской Федерации государственной поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук.

Утвержден новый состав Ученого совета Института, который обновился более чем на 30%. Состоялось 5 заседаний Ученого совета.

Институт является базовым для следующих Комиссий РАН: Комиссии по разработке научного наследия пионеров освоения космического пространства (председатель – академик РАН Б.Е.Черток); Комиссии по разработке научного наследия К.Э.Циолковского (председатель – академик РАН М.Я.Маров).

Сотрудники Лаборатории научно-прикладной фотографии, кинематографии и телевидения проводили репортажные съемки на Общих собраниях РАН и портретные съемки в академических институтах. Проведена работа по обработке и оцифровке ста портретов видных российских ученых из коллекции М.С.Наппельбаума.

Выставочным центром РАН в соответствии с Планом выставочной деятельности за отчетный год было организовано, проведено и принято участие в 23 выставках – 16 вы-

ставок внутри страны и 7 – за рубежом. В выставках участвовало 294 экспонента-института. В результате выставочной деятельности за отчетный период институтами центрального отделения РАН было заключено 921 предложение по совместным работам, 293 предварительных предложений на приобретение разработок, 103 договора на разработку новых технологий, получено 52 предложения на внедрение в производство и 34 по инвестированию. Получены 2 Гран При, 8 спец. призов, 3 спец. медали – лидер в области высоких технологий, 1 серебряная статуэтка «Святой Георгий», 1 медаль лауреат ВВЦ, 1 медаль лауреат Салона «Архимед», 1 орден Украины, 5 призов «Лучший прибор года», 11 медалей «Лучшая продукция выставки», 40 золотых, 30 серебряных и 15 бронзовых медалей.

Вышло 4 номера журнала «Вопросы истории естествознания и техники», годовой объем выпусков 52 п.л. (87,6 уч.-изд.л.). Продолжается издание журнала «Историко-биологические исследования» (вышло 4 номера) и начал выходить журнал «Социология науки и технологий» (увидели свет 4 номера).

Регулярно работали общероссийские семинары: по истории советского атомного проекта (совместно с Российским научным центром «Курчатовский институт»), по истории физики и механики, объединенные семинары по истории астрономии, а также по истории и методологии математики и механики; семинары отделов: истории химико-биологических наук, истории наук о Земле, истории техники и технических наук, методологический семинар сектора теоретико-методологических проблем истории естествознания и др. Продолжили работу научно-методологический семинар ИИЕТ, «Доклассическая наука» и межинститутский семинар (совместно с Институтом философии РАН) «Историкогеография естествознания на рубеже тысячелетий».

Институт выполняет совместные НИР по договорам о научно-техническом и творческом сотрудничестве с Федеральным государственным учреждением культуры «Политехнический музей», Международным Центром Рерихов, Государственным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Российский государственный гуманитарный университет», Академией наук Чеченской Республики и Комплексным научно-исследовательским институтом РАН, ОАО «НПО «Алмаз» им. академика А.А.Расплетина», Музеем Мирового океана (г. Калининград), Федеральным государственным учреждением «Национальный парк «Кенозерский», Белозерским историко-художественным музеем-заповедником, Великоустюгским государственным историко-архитектурным и природным музеем-заповедником, Соловецким государственным историко-архитектурным и природным музеем-заповедником, Государственным военно-историческим и природным музеем-заповедником «Куликово поле», Международным независимым эколого-политологическим университетом, Казанским, Пермским и Ставропольским государственными университетами, Мичуринским государственным педагогическим институтом. Институт оказывает им методическую и научную помощь, участвует в руководстве дипломными и аспирантскими работами, принимает студентов, аспирантов и преподавателей на стажировку, разрабатывает программы и методические пособия, связанные с историей науки и техники, проводит совместные конференции. Сотрудники Института читают установочные, обзорные лекции и отдельные курсы по истории науки. Институт имеет лицензию на право ведения образовательной деятельности № 0431 от 25 января 2011 г.

Результаты научно-исследовательской работы сотрудников Института, опубликованные в монографиях, сборниках статей, брошюрах и материалах конференций, используются при преподавании курсов истории науки и техники в ведущих высших учебных заведениях Москвы, Санкт-Петербурга и ряда других городов России, а также при осуществлении перспективных проектов отделениями РАН. Ряд разработок передан для использования в документах Совета безопасности РФ.

*Директор Института
ИИЕТ им. С.И.Вавилова РАН
доктор юридических наук
Ю.М.Батурич*

Пленарные доклады

Первый космический полет: шансы на успех

Ю.М.Батурин

Успех (неуспех) космического полета зависит от характера смены состояний пилотируемого космического комплекса, его составных частей (в частности, ракеты-носителя (РН)) и привлекаемых средств в процессе полета пилотируемого космического корабля (КК).

Обозначим через {Мшс} область штатных состояний комплекса, а через {Мншс} – область его нештатных состояний. При штатном функционировании комплекса, когда управляющие воздействия не выходят за область допустимых управлений, а внешние возмущения – за область допустимых возмущений, состояния комплекса описывают траекторию, которая всегда находится в области {Мшс}. Когда траектория функционирования комплекса пересекает границу области штатных состояний, возникает нештатная ситуация. Возможны нештатные ситуации, которые грозят гибелью космонавту (экипажу). Такие ситуации назовем аварийными ситуациями [1, с.7; с.86]. На самом деле классификация нештатных состояний несколько более сложная, но для нашего рассмотрения это не имеет значения.

В процессе космического полета состояния комплекса могут описывать различные траектории, завершающиеся в разных точках пространства состояний. Несколько упрощенно:

- траектория штатного (успешного) полета;
- траектория успешного полета, характеризующаяся возникновением в процессе его выполнения нештатных ситуаций, но не переходящая в траекторию аварийного полета;
- траектория аварийного (неуспешного) полета.

Интересно, что знаменитые три конверта, изготовленные для сообщения ТАСС о полете первого космонавта, как раз и отражали эти случаи:

- конверт на случай успеха;
- конверт на случай неудачи, при которой космонавт остался жив;
- конверт на случай гибели космонавта [2, с.59].

Состояния, лежащие на траектории на границе областей {Мшс} и {Мншс}, полностью описывают содержание нештатной ситуации. Причиной нештатной ситуации может стать: отказ какой-либо системы КК; отказ какой-либо системы РН; ошибка космонавта (экипажа); ошибка наземного комплекса управления; отказ средств наземного комплекса управления; ошибка при разработке КК; ошибка при планировании полета; попадание микрометеорита (столкновение на орбите); другие факторы.

Из общего множества систем пилотируемого космического комплекса постоянно включена лишь небольшая часть систем, в то время как большинство из них работает периодически либо эпизодически. То есть в полете мы имеем постоянное изменение числа и состава работающих систем, каждая из которых имеет свое значение интенсивности потока отказов. Поэтому поток нештатных ситуаций интенсивностью l представляет собой суперпозицию некоторого числа элементарных потоков, обусловленных отказами бортовых систем КК, РН и другими перечисленными факторами. Появление нештатной ситуации может произойти только при отказе работающей системы. Вероятности отказа неработающих систем принимаются равными 0. Именно так рассчитывалась надежность пилотируемого космического комплекса.

По расчетам вероятность успешного завершения полета пилотируемого корабля составляла 0,875, а вероятность спасения жизни космонавта, даже при неудачном запуске, с учетом системы аварийного спасения, составляла уже 0,94 [3, с.76]. Тогдашние требования к уровню надежности составляли 0,95 [4, с.114].

В названии доклада поставлен термин «шансы». И хотя у Огюстена Курно в его книге «Основы теории шансов и вероятностей» [5] этот термин был вполне строгим и корректным, сегодня все же он носит оттенок оценочности. Именно оценку, но не строгий расчет мы пытаемся сделать.

Пилотируемый полет подразумевает, что теперь в рассмотрение неминуемо попадает цена жизни человека. Следовательно, мы можем употреблять термин «риск» в смысле математической теории риска [6]. Не вполне строго: риск – совокупность значения возможного ущерба в некоторой стохастической ситуации и его вероятности.

Величина возможного ущерба в стохастической ситуации до того, как ситуация возникла, неизвестна и потому случайна. Следовательно, теоретико-вероятностным аналогом понятия ущерба очевидно является понятие случайной величины. Совокупность же значений случайной величины и их вероятностей в теории вероятностей задается распределением случайной величины. Однако, если риски отождествляются со случайными величинами, заданными на разных вероятностных пространствах, задача сравнения таких рисков (например, для первого и сегодняшнего космонавтов) становится принципиально неразрешимой и даже бессмысленной, так как соответствующие им случайные величины как функции элементарных исходов зависят от аргументов, имеющих разный смысл. Поэтому приходится в задаче оценки риска отождествлять его с функцией распределения.

Как возникает нештатная ситуация? Для примера рассмотрим возникновение одной из них в полете Ю.А.Гагарина.

По команде отделения космического корабля от ракеты-носителя запускается программно-временное устройство (ПВУ). Начинается цикл «Спуск 1». На 39-й минуте цикла включается автоматическая система ориентации (АСО). На 61-й минуте проходит команда по подготовке служебных систем. На 64-й минуте включаются гиросприборы и датчики угловых скоростей (ДУС). На 70-й минуте включается тест АСО, который в течение одной минуты фиксирует наличие признака «Готовность АСО к спуску». На 71-й минуте при условии прохождения теста АСО (1 минута – поддержание ориентации) выполняется команда «Включение тормозной двигательной установки (ТДУ)». После включения двигателя начинается торможение, скорость которого измеряет интегратор системы управления ТДУ. При достижении скорости 136 м/сек интегратор вырабатывает главную команду (ГК) на выключение двигателя. Расчетное время ГК от момента включения двигателя – 41 сек. Если ГК проходит, включается цикл ПВУ «Разделение». Если ГК не проходит (нужный тормозной импульс не набран), то разделять отсеки нельзя и нужно ждать команду от термодатчиков (штатный, но резервный режим).

В полете Ю.А.Гагарина первые 2 секунды ТДУ работает нормально. При появлении рабочего давления в камере сгорания должен закрыться обратный клапан наддува камеры (ОКНК). Однако клапан закрывается не полностью, в результате чего горючее после турбонасосного агрегата штатно поступает в камеру сгорания и нештатно через незакрывшийся ОКНК в полость «разделительного мешка» (нужен для предварительного наддува) бака горючего. Попавшее в «разделительный мешок» горючее не могло быть использовано для выработки тормозного импульса, то есть произошла нерасчетная потеря горючего. В результате горючего не хватило на отработку штатного импульса тяги. Прекращение нормальной работы двигателя произошло через 40.1 сек, то есть менее чем за се-

кунду до ГК. Скорость торможения к тому времени достигла 132 м/сек. Главная команда на выключение ТДУ не прошла. Соответственно, цикл «Разделение» не запустился. Оставалось ждать реализации резервного режима разделения по термодатчикам.

После того, как ГК не прошла, арматура ТДУ осталась открытой. По открытым трактам газ наддува и окислитель под давлением 60 атмосфер продолжали поступать в камеру сгорания и в рулевые сопла по тангажу, крену и рысканию. Процесс был произвольным и неконтролируемым. Результирующее возмущающее воздействие на космический корабль привело к его закрутке вокруг центра масс КК (смещен относительно геометрического центра) со скоростью 30 градусов в секунду.

Термодатчики расположены на приборно-агрегатном отсеке и срабатывают при нагреве корпуса до 150 градусов. Считается, что это происходит на высоте 100–110 км. Режим штатный, перегрузки такие же, как при разделении по циклу «Разделение». Реально разделение произошло в 10.35 на высоте 150–170 км. Следовательно, нагрев корпуса до 150 градусов произошел быстрее расчетного времени. Это могло произойти из-за «вспухания» верхних слоев атмосферы как следствия повышенной активности Солнца либо вследствие нерасчетной закрутки (или того и другого одновременно).

Так развиваются нештатные ситуации и от их наличия или отсутствия зависит успех (успех) полета.

Для расчета надежности при испытании ракет, например, в период с 1957 по 1960 г. хорошо подходит биномиальное распределение. Биномиально распределенная случайная величина описывает число успехов в n испытаниях Бернулли (независимых испытаниях с двумя исходами – «успехом» и «неудачей»), в которых вероятность успеха в отдельном испытании равна p (и, соответственно, вероятность неудачи равна $1 - p$).

Распределение Пуассона является хорошей аппроксимацией для биномиального распределения при большом числе n испытаний Бернулли (независимыми испытаниями с двумя исходами – «успехом» и «неудачей») и малом p (вероятность успеха в отдельном испытании). Что, безусловно, было правильно при первых пусках РН с беспилотными КК, которые в большинстве своем заканчивались неудачей (естественное событие при испытании любой принципиально новой техники).

Вот как закончились запуски пяти космических кораблей в 1960 г.:

15 мая – корабль вместо спуска перешел на более высокую орбиту;

28 июля – взрыв двигателя при старте;

19 августа – успешный запуск (в КК находились собаки Белка и Стрелка), но отказы были;

1 декабря – величина тормозного импульса оказалась недостаточной (КК подорван, чтобы он не приземлился на территории зарубежного государства);

22 декабря – КК на орбиту не вышел из-за аварийного выключения двигателя.

Распределение Пуассона иногда называют «распределением вероятностей редких событий», поскольку оно хорошо описывает ситуацию случайно и независимо друг от друга появляющихся событий в течение заданного периода времени. Существенна именно независимость событий, а их «редкость» требуется лишь для того, чтобы можно было пренебречь вероятностью одновременного появления двух событий. Примерами переменных, распределенных по закону Пуассона, могут служить число нештатных ситуаций, число несчастных случаев и т.д.

С.П.Королёв торопился опередить американцев и ввел простое правило: «Два успешных пуска беспилотных КК и отправляем человека». В переводе на математический язык это означает переход к отрицательному биномиальному распределению

(распределению Паскаля). Если n – целое, то случайная величина с отрицательным биномиальным распределением описывает число испытаний Бернулли, проведенных до достижения ровно n успехов. По правилу С.П.Королёва $n = 2$.

В начале 1961 года «правило С.П.Королёва» было выполнено:

9 марта – успешный полет (неразделение спускаемого аппарата и приборно-агрегатного отсеков, следствием чего был перелет);

25 марта – успешный полет (повторилось неразделение отсеков).

Но Ю.А.Гагарин был первым человеком, отправлявшимся в космос. Предстоял первый пилотируемый полет, его, строго говоря, уже нельзя рассматривать в ряду других. Частный случай отрицательного биномиального распределения с $n = 1$ называется геометрическим распределением. Вероятность отказа (неуспеха) при геометрическом распределении выше, чем при распределении Паскаля. Следовательно, оценка надежности, сделанная разработчиками, была несколько завышенной. Но на самом деле ситуация была еще острее.

В первом пилотируемом космическом полете необходимо было учесть так называемый эффект «детской смертности». В теории надежности это явление носит название «обкатки». В СССР сошедшие с конвейеров автомашины продавались сырыми, не готовыми к эксплуатации. Фактически задача подготовки автомобиля к эксплуатации в номинальном режиме автозаводами передавалась вместе с ответственностью покупателю автомобиля путем введения «периода обкатки». «Период обкатки» обладает эффектом «детской смертности», смысл которого в том, что на начальном этапе надежность монотонно снижается в процессе эксплуатации. Разрешение этого парадокса в следующем. В современном виде теория надежности – это теория ухудшения структуры объекта. Интенсивность отказов пригодна для расчетов цикла старения, но не для цикла развития [7, с.561–562].

Итак, «первые», в том числе и Ю.А.Гагарин, попадают в вырожденный случай с точки зрения теории надежности. Здесь необходима новая теория. Безусловно, С.П.Королёв понимал, что расчет надежности делался, что называется, «для прокурора». Подтверждением этого понимания служит тот факт, что он не подписал том первый «Проекта космического корабля-спутника» (остальные подписал) к моменту старта Ю.А.Гагарина. Таким образом, шансы на успех первого космического полета были существенно меньше 0,94.

Было бы интересно произвести расчет риска при полете Ю.А.Гагарина с позиций математической теории риска. Однако сейчас для этого недостаточно открытых данных.

Литература

1. *Ярополов В.И.* Подготовка космонавтов к действиям в нештатных ситуациях. Звездный городок, 1999.
2. Секретные пакеты для радио, телевидения и ТАСС. Из воспоминаний генерал-лейтенанта в отставке Ю.А.Мозжорина, в течение 30 лет руководившего ЦНИИмаш // Пресс-бюллетень. 2010. № 1 (июль–август). С. 59.
3. *Молодцов В.В.* Проектирование корабля «Восток» // Юбилейный сборник докладов. Материалы юбилейных общественно-научных чтений, посвященных памяти Ю.А.Гагарина. Гагарин, 2010.
4. *Благов В.Д.* Особенности полета Ю.А.Гагарина. // Юбилейный сборник докладов. Материалы юбилейных общественно-научных чтений, посвященных памяти Ю.А.Гагарина. Гагарин, 2010.

5. Курно О. Основы теории шансов и вероятностей. М.: Наука, 1970.

6. Королёв В.Ю., Бенинг В.Е., Шоргин С.Я. Математические основы теории риска. М.: Физматлит, 2007.

7. Панченков А.Н. Энтропия. Н. Новгород: Интелсервис, 1999.

Памяти Владимира Семеновича Кирсанова

С.С.Демидов

Сегодня я представляю Вам – друзьям и коллегам – совсем недавно появившуюся книгу «Владимир Кирсанов. Избранные труды. Воспоминания коллег и друзей. Стихи. Рисунки» (Издательство им. Сабашниковых. Москва, 2010), любовно изданную близкими Володе людьми – его женой Олей Хазовой, Наташей Вдовиченко (они выступили в роли составителей) и его учеником Димой Баюком (редактором). Представлять эту книгу одновременно невыразимо приятно и чрезвычайно грустно. Приятно потому, что получилась она превосходно – хорош и, главное, точен, сам выбор его работ, большим человеческим теплом дышат воспоминания близких ему людей, замечательны его рисунки и стихотворные опыты. Все это отменно издано: книгу приятно держать в руках и просто листать. Хочется думать, что и Володе, большому любителю и ценителю книги, это приношение было бы приятно. Грустно потому, что еще совсем недавно (впрочем, с его кончины уже минуло три года – так быстро летит время!) Володя был с нами, и до сих пор не покидает ощущение, что он просто вышел на минуту и вот-вот войдет в комнату нашего отдела, которая хранит след его хозяйской руки – организация ее пространства во многом определена его безупречным вкусом и чувством рационального удобства. В этом ему, пожалуй, трудно найти равных: его рукам и глазу было подвластно все: от искусства глажки мужских сорочек и раскроя материи до ремонта любой техники – от часов до электронного оборудования. Он считал это наследственным, от деда, знаменитого на всю Одессу портного, выбившегося в поставщики Двора его Императорского Величества.

Весь его творческий путь как историка науки прошел у меня на глазах. Дело в том, что мы пришли в Институт одновременно. Нас обоих утверждали в должности старшего научного сотрудника на заседании Ученого совета Института истории естествознания и техники АН СССР в один день. И в тот же самый день в памятном большинству здесь присутствующих коридоре Института в Старопанском переулке (куда до сих пор еще адресуются институтская почта) [1] нас познакомил Ашот Тигранович Григорьян. Если я пришел в Институт уже профессиональным историком (по истории математики я защитил диссертацию и уже работал в Кабинете истории математики и механики Механико-математического факультета Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова), то для Володи история науки была новым поприщем. Закончив Институт нефти и газа им. И.М.Губкина, а также инженерный поток Механико-математического факультета МГУ, Володя работал в атомной отрасли и защищал диссертацию по атомной технологии. Эта работа перестала его удовлетворять, и друг его отца, знаменитого поэта Семена Кирсанова, выдающийся наш историк науки Борис Григорьевич Кузнецов посодействовал его переходу в наш Институт – в сектор истории механики, где он сам работал и которым заведовал Григорьян. Кузнецов знал Володю с детства, мог оценить его

способности, широту интересов и диапазона его культуры. Он полагал, что наш Институт – как раз та площадка, где в полной мере могут проявиться Володины таланты. И в этом он не ошибся, хотя поиск себя в истории науки оказался для него не таким уж простым. Володя был принят, как я уже говорил, в сектор истории механики и должен был его заниматься. Механиком он не был: на механико-математическом факультете он обучался математике – его научным руководителем был наш известный математик В.М.Тихомиров. По принятым негласным правилам тогдашней жизни, он должен был избрать какой-либо раздел теоретической или прикладной механики (желательно такой, история которого мало еще изучена) и приступить к исследованию его истории. Но трафаретные подходы были совсем не в его манере. Он искал задачу привлекательную для себя – погруженную в интересный для него исторический контекст, отмеченную творчеством выдающихся людей, чем-то ему близких, тему, соответствующую его вкусам и устремлениям. Вообще, он не любил (несмотря на свое математическое образование) абстрактной тематики. Его никогда не влекли и философские конструкции. В центре исследования он всегда ставил личность – И.Ньютона, Г.В.Лейбница, Д.К.Максвелла, Н.Е.Жуковского (творчества последних двух он лишь коснулся, хотя никогда не оставлял надежды вернуться к ним впоследствии; чрезвычайно привлекала его фигура М.В.Ломоносова, о котором он много размышлял, что, к сожалению, не оставило следа в его наследии). Из исторических эпох его особенно интересовали времена переломные, определяющие будущие пути развития культуры, в том числе и науки – близким для него стал XVII век и произошедшая тогда научная революция: об этом – его известная монография, сюда же относятся его изыскания о творчестве Ньютона и Лейбница. Волновало его и драматическое время становления советской науки – об этом он стал писать уже в последние десятилетия (см. его статьи об истории науки в СССР, о Б.Г.Кузнецове, о сталинском терроре в советской истории науки), когда появилась возможность писать на подобные темы свободно. Однако в начале 1970-х годов свободное изучение истории советского периода было немыслимо (а пытаться размышлять в условиях, когда мысль не может течь беспрепятственно, он не умел и не терпел – я полагаю, что и его уход в физику и технические задачи атомной промышленности был, в значительной степени, вызван желанием уйти в мир творческой свободы), и он избрал в качестве объекта своих первых исследований XVII век, аэродинамические идеи итальянца Дживованни Альфонсо Борелли, которые попытался рассмотреть в перспективе последующего развития механики сплошных сред. Такая перспектива, вполне, разумеется, с научной точки зрения оправданная, была чужда его творческой манере. Его привлекала задача рассмотрения исторического объекта в современном ему научном и культурном контексте, занимало желание понять, как и из «какого мусора» рождается научная идея. Однако вскоре он забыл о Борелли [2], занявшись написанием сочинения «Научная революция XVII века» – одного из основных трудов своей жизни, послужившего ему введением в творческую атмосферу одной из ключевых эпох в развитии мировой научной мысли. Кстати, Борелли упоминается на страницах этой книги единственного упоминания, да и то как один из корреспондентов Дж.Коллинза.

Наука XVII века для Владимира Семеновича – это прежде всего ее главные творцы – Р.Декарт, Х.Гюйгенс, Р.Гук и, конечно, Ньютон и Лейбниц. Ньютон и его «Начала» на многие годы становятся сюжетом его размышлений и докторской диссертации, которая еще ждет своего опубликования. Одна из статей, посвященных «Началам», включена в представляемую Вам, моим друзьям и коллегам, книгу. Речь в ней идет о найденном им в библиотеке Московского университета экземпляре первого издания ньютоновских «Начал». Эта работа, опубликованная в 1985 г., характерна для его творчества. У нее совер-

шенно конкретный объект (он не любил задач, сюжет которых носил слишком общий, а тем более абстрактный характер) – экземпляр редчайшего издания (все сохранившиеся – наперечет!) с маргиналиями. Выявление его истории (в том числе определение автора маргиналий) позволило ему раскрыть одну из замечательных страниц истории науки конца XVII – начала XVIII в.

Еще одна, опубликованная в 1996 г., его статья, относящаяся к науке XVII в. и включенная в представляемый сборник, также имеет своим объектом конкретную книгу, даже ее конкретный чудом сохранившийся экземпляр первого издания 1717 г. русского перевода «Космотеороса» Х.Гюйгенса. Изучение перипетий, связанных с этим изданием, позволило автору раскрыть неизвестные факты драматической истории распространения в российском обществе XVIII столетия идей теории Коперника и других достижений новой науки.

Последние годы Кирсанов был привлечен к осуществляемому Берлинской академией наук [3] изданию собрания сочинений Лейбница: к публикации его рукописей. Чрезвычайно сложную работу над ними, требующую, кроме необходимой физико-математической и историко-научной культуры, высокой филологической квалификации (знания латыни, а также немецкого, французского притом в их вариантах XVII в.) и умения разбирать сложный лейбницеvский почерк, Владимир Семенович выполнял с особым удовольствием. Основные результаты этой работы еще ждут своей публикации в очередных томах собрания сочинений Лейбница, однако некоторые из них послужили материалом для его статей последних лет. Одна из них, «Лейбниц в Париже; первые исследования по механике» (2007), включена в рассматриваемую нами книгу.

Другим направлением исследований последних лет стала история науки в СССР, прежде всего, время становления советской науки – 20–30-е годы XX века. Трагические события этого периода, на который пришлось, с одной стороны, молодость наших отцов, с другой, начало «сталинской эры», чрезвычайно болезненно переживались Владимиром Семеновичем. Изучение воздействия террора и репрессий тех лет на развитие науки в стране стало темой ряда его работ, в частности, помещенной в представляемом сборнике статьи 2005 г. об уничтоженных книгах. Верный своей методе, автор исходит из конкретного материала: из обнаруженных в собраниях И.В.Кузнецова и А.П.Юшкевича корректур книг – нового (сделанного уже после классического перевода А.Н.Крылова) перевода ньютоновских «Начал», перевода сочинений Лейбница по динамике и хрестоматии по истории физики XVII в. Эти книги так и не увидели свет. Более того, в хранившихся корректурных листах были вырезаны некоторые фамилии. Это фамилии ученых, подвергшихся репрессиям. Хранение материалов, связанных с подобными лицами, представляло в ту пору опасность для хранителей, которые благоразумно уничтожили их имена. Установление этих имен (С.Е.Аршон, Б.М.Гессен), а также некоторых практически неизвестных обстоятельств их жизни позволили восстановить некоторые утраченные реалии той мрачной эпохи.

Публикацию избранных работ Владимира Семеновича предваряет блестящее к ним вступление – его доклад «О последних работах», произнесенный 23 января 2007 г. на заседании Ученого совета ИИЕТ РАН, посвященном его 70-летию. Начал он его такими словами: «Дорогие друзья! Мне казалось, что я должен рассказать Вам не о чем-то очень специальном из истории физико-математических наук, а о том, что может представлять интерес для широкого круга ученых. Поэтому среди многих работ, выполненных мною за последние десятилетия, я выбрал лишь те, которые, по моему мнению, заслуживают особого рассказа, поскольку все они связаны с открытием новых историко-научных доку-

ментов. Историк не часто удается сделать это, и мне кажется, что такой рассказ будет представлять некоторый интерес». В этих словах в значительной степени выражена сущность его историко-научного подхода: от конкретного к общему. Именно от конкретного: термин «конкретное» кажется мне здесь более уместным, чем «частное». Ибо лишь через конкретное, полагал Владимир Семенович, нам заявляет о себе общее. Отсюда такая его внимательность к деталям, к частностям, из которых и состоит мир, внимательность и в науке, и в жизни (здесь для него также была важна каждая частность – и в сервировке стола, и в убранстве дома, и в костюме). И общее для него не просто абстракция, а категория, возникающая из анализа конкретностей, то есть частных. Эту особенность его подхода хорошо иллюстрирует содержащийся в опубликованных в книге воспоминаниях Д.А.Баюка рассказ о том, как они подыскивали для него, молодого физика, работавшего в ту пору в Институте прикладной математики АН СССР, тему его будущей диссертации. Существовали внешние условия, которые следовало соблюсти – Баюк должен был идти в аспирантуру в сектор истории механики, и тема должна была соответствовать тематике сектора. В то же время нужно было учитывать общекультурные интересы будущего аспиранта, в частности, его особую склонность к музыке. В результате они вышли на такую – механико-математическое творчество Галилея. Сам дух эпохи (высокое Возрождение!), происхождение Галилея (его отец был музыкантом и теоретиком музыки!) – все это погружало будущее исследование в блистательный контекст и задавало необходимые предпосылки для успеха. Требовался, конечно, еще исследовательский талант. Но Кирсанов верил в молодого человека и, как показало будущее, в нем не ошибся.

Так совершенно естественным образом мы перешли ко второму отделу представляемой книги – к воспоминаниям коллег, друзей и близких. Вначале – к воспоминаниям коллег (правда, деление его окружения на коллег и друзей до известной степени условно). Его открывает основательным анализом историко-научного творчества Кирсанова Вл.П.Визгин, который рассматривает его научную деятельность в разных аспектах – основные темы (эфир, проблема научной революции, историография истории науки и т.д.) и центральные фигуры его творчества (Кеплер, Галилей, Декарт, Гюйгенс, Гук, Ньютон, Лейбниц, Л.Эйлер), манера исследовательской работы, особенности подхода и т.д. Следом идут воспоминания Вашего покорного слуги, уже упоминавшийся текст Баюка, размышления Е.Л.Желтовой о его отношении к слову, слову в повседневной речи и слову поэтическому (не будем забывать, что Володя – сын выдающегося поэта, сам обладавший поэтическим дарованием, об этом ниже), заметки О.Б.Федоровой об их совместной работе над рукописями Лейбница, о берлинских страницах его жизни (надо сказать, что Германию, Берлин и немецкую культуру он любил особою любовью, своими корнями уходившую в детство). Наконец, воспоминания близких: греческого историка науки и поэтессы К.Фили, его давних (иногда с детской поры) друзей – известного нашего поэта Е.Рейна, Ю.Чизмаджева, Л.Кришталлика, П.Катаева, Е.Сидоровой, А.Авдеевко, наконец, самых близких ему людей – жены О.Хазовой и дочери Е.Розиной. Согретые любовью и глубокой признательностью, эти воспоминания рисуют нам образ человека необычайно одаренного, яркого и, что на мой взгляд особенно важно, – любящего и любимого. Володя не мог не любить, отсутствие любви к себе окружающих доставляло ему боль. Выше всего в человеке Володя ценил именно его душевные качества. Больше всего его отвращала человеческая черствость. Я хорошо помню, как буквально озарялось его лицо, когда он говорил об одном из наших общих знакомых (глубоко верующем и светлом человеке), которого любил и ценил исключительно за его любовное отношение к миру и к окружающим. Этот человек тоже очень любил Володю и трогательно переживал за него – эта ду-

шевная связь, за которой не стояли ни общие интересы, ни деловые отношения (они встречались лишь раз в год на моем дне рождения), а лишь взаимная глубокая симпатия, в моих глазах является свидетельством высоты душевных качеств самого Володи.

Еще на одной черте характера В.С.Кирсанова я хотел бы остановиться особо. На каждое жизненное событие он имел собственное мнение – не всегда справедливое (все мы люди!), но всегда глубоко личное и соответствующее его гражданским принципам. При этом он никогда не держал его при себе, но всегда открыто высказывал, даже если такой шаг мог иметь для него не лучшие последствия. Именно поэтому он часто не ладил с дирекцией. Его, например, недолюбливал С.Р.Микулинский, и эта нелюбовь зачастую получала совершенно материальное выражение в виде негативных для него директорских распоряжений. Но когда развернулась, по существу, несправедливая травля Микулинского, получившая активную поддержку Бауманского райкома КПСС, Володя оказался среди тех немногих, кто не только не принял в ней участия (хотя к этому его настойчиво подталкивали), но и открыто встал на сторону травмированного.

Следом за воспоминаниями идут стихи Володи. Не мне их оценивать. Замечу только, что их высоко ценит такой выдающийся русский поэт как Евгений Рейн. Эти стихи, а также рисунки Володи задают особую тональность всему сборнику. В его жизни поэзия, живопись, научные занятия, общение с близкими и просто интересными для него людьми – все это существовало в неразрывном пронизанном любовью единстве. Выросший в писательской среде (в кругу В.Катаева, К.Паустовского и др. классиков советской литературы) и всю жизнь хранивший с ней связь, с детства впитавший в себя соки высокой культуры, прежде всего русской, но также, как я уже говорил, и немецкой, получивший блестящее физико-математическое образование, обладатель многообразных талантов и поистине «золотых рук» (отсюда и его дар экспериментатора), человек европейского лоска и, в то же время, высокой русской культуры (прежде всего московской – он был москвичом по природе, любил и хорошо знал Москву) – он сумел сказать свое веское слово и в истории науки, слово, которое (я в это верю!) «принесет еще много плода». И, конечно, этому послужит и представляемая здесь мною книга.

Примечания

1. В тот же самый день и в том же самом коридоре член Ученого совета ИИЕиТ АН СССР известный историк химии Г.В.Быков говорил моему шефу А.П.Юшкевичу (я присутствовал при этом разговоре), что он голосовал против кандидатуры Кирсанова, так как считал оправданным принимать в наш Институт на должность старшего научного сотрудника лишь людей, известных своими работами в области истории науки.

2. Единственной памятью об этом периоде его жизни осталась заметка «Об истории аэромеханики в XVII в.», опубликованная в 1974 г. в Трудах XIV Международного конгресса по истории науки, проходившего в Японии. В списке его работ, помещенном в представляемой Вам мною книге (с. 226–229), она фигурирует под номером 2. В скобках указано: «В соавторстве с С.С.Демидовым». На самом деле никакого отношения к этой работе я не имею. Появление моего имени связано с реалиями того времени. Кирсанов надеялся поехать на Конгресс. Он оформлял документы, готовил доклад. Но, как это часто случалось в те славные времена, Выездная комиссия ЦК КПСС вычеркнула его из состава «группы научных туристов»: сработало то обстоятельство, что он, работая в атомной промышленности, имел доступ к секретной научной информации. Этот «доступ» еще долго не давал ему возможность выехать за рубеж. В Токио я прочитал «с листа» его доклад, но выяснилось, что публиковать материалы в материалах конгресса возможно лишь

в случае, если докладчик зарегистрирован как участник конгресса. Так что мне не оставалось ничего другого, как вписать в текст свое имя. В таком виде – фамилия Кирсанова набрана на пишущей машинке, а моя написана рядом ручкой – текст и был опубликован.

3. В последние годы эта академия получила наименование Академия наук Берлин–Бранденбург (Berlin–Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften).

Из истории научной популяризации: смитсоновский опыт

И.С.Дровеников

Возможно, впервые со времен энциклопедистов и просветителей проблема популяризации науки встает в наши дни с той же, если не большей остротой, что и перед Д.Дидро и Ж.Д'Аламбером, предвалявших свою «Энциклопедию или толковый словарь наук, искусств и ремесел, составленный обществом образованных людей» словами, очерчивавшими задачу издания: «собрать и систематически изложить совокупность знаний для блага человечества в настоящем и будущем с тем, чтобы люди стали образованнее и тем самым доброжелательнее и счастливее». Действительно, разрыв между достижениями современной науки и их пониманием широкой публикой чреват ростом антисциентизма и технофобии в общественном сознании, что актуализирует идеалы научного просветительства. Оно, похоже, составляет едва ли не единственную альтернативу манипуляциям общественным мнением, как с технократических, так и с экологических позиций.

Все это обращает внимание на выявление места научно-популярного жанра в системе исследовательских и издательских инициатив, относящихся к сфере истории науки. Решение этой задачи сопряжено с всесторонним анализом социальных функций научно-популярной литературы и аргументированной интерпретацией этого жанра как социального инструмента истории науки, способного содействовать росту взаимопонимания между наукой и обществом. Очевидно также, что движение в этом направлении означает возможность обоснованного нахождения для историко-научных исследований новой области приложения, не только родственно близкой, но и социально значимой, предвосхищающей их большую востребованность. Кроме того, история науки органически близка к научной популяризации, поскольку она реконструирует и излагает не только содержание научного знания, но и процесс его получения, переходя в исторической последовательности от простого к сложному, затрагивая при этом судьбы творцов этого знания, их жизнь в науке и обществе, что приближает к ней широкого читателя.

Поскольку в отечественной практике популяризация научных знаний до сих пор не являлась областью приложения систематических усилий историков науки, то знакомство с зарубежным опытом в этой сфере представляется уместным и полезным. Надо сказать, что научные учреждения, подобные ИИЕТ, за рубежом чрезвычайно редки. Историк науки или техники обычно вовлечен либо в преподавательскую, либо в музейную деятельность, исполняя, таким образом, социальные функции, безусловно востребованные обществом и связанные с функционированием той или иной институции. Об одной из таких институций и пойдет речь дальше. Итак...

В самом центре американской столицы, между Капитолийским холмом и монументом Джорджу Вашингтону, расположился Смитсоновский институт. Его здания, словно

представляя все архитектурные стили от классицизма до модерна, обступили огромную площадь – знаменитый Молл, что вернее всего перевести, как «тенистое место для гуляния». Название в данном случае вполне обосновано – обсаженный вековыми деревьями просторный газон как нельзя лучше подходит для прогулок. И не только: каждое лето он на 10 дней становится ареной Американского фольклорного фестиваля, на котором ремесленники и музыканты со всех штатов охотно демонстрируют свои таланты и традиционное искусство.

Об этом, как и многом другом, можно узнать из 3-минутных сообщений, включаемых 175 телестудиями страны в свои информационные программы, из еженедельной полчасовой передачи «Радио Смитсоуэн», транслируемой 80 станциями по национальному радиовещанию, и, разумеется, из анонсов и комментариев, публикуемых в 1,5 тыс. американских газет.

К услугам тех, чьи интересы и любознательность отличаются глубиной и постоянством, – телесериал «Смитсоновский мир», ежемесячный «Смитсоновский журнал», наконец, свыше 100 научных монографий, выходящих каждый год в свет, чтобы сообщить новые сведения о коллекциях и исследованиях смитсоновцев и просто о науке, технике, искусстве и их истории.

Все это – не считая многочисленных брошюр, буклетов, аудио- и видеозаписей, роскошно иллюстрированных изданий, вроде «Сокровищ Смитсоуэн», а также проспектов и каталогов сотни постоянно обновляемых тематических экспозиций, круглый год путешествующих по стране и за рубежом. А сколько экспозиций и интерактивных сайтов вынесено в интернет!

Но и это еще не все! Путеводители извещают, что кроме 19 музеев и художественных галерей, а также 9 исследовательских центров, собравшихся возле «средневекового замка» в уже знакомом нам месте, в двадцати минутах езды на северо-запад расположился Национальный зоопарк с 3,5 тыс. обитателей, а в Анакостии, исторической части южного Вашингтона – музей афро-американской культуры. Тем же, кто изучает дизайн и хотел бы ознакомиться с его историей и современным состоянием, придется посетить дворец небезызвестного Эндрю Карнеги в Нью-Йорке, где находится соответствующий музей со 167 тыс. экспонатов.

Кстати о Замке, готический силуэт которого стал символом Смитсоновского института. Эта первая из смитсоновских резиденций была сложена из красного кирпича спустя 9 лет после основания самого Института в 1846 г. и за 8 лет до возведения Капитолия. В наши дни отсюда осуществляется управление всей почти необъятной институцией, включая ее «заморские департаменты». Здесь же проходят официальные церемонии.

Вряд ли думал Джеймс Смитсон, умирая 27 июня 1829 г. в Генуе, что завещанные им, к немалому удивлению родственников, 260 тыс. фунтов стерлингов положат начало крупнейшему в мире музейному комплексу. Сей почтенный джентльмен, пожалуй, единственный в роду герцогов Нортумберлендских, увлекался, по отзывам его оксфордских наставников, химией и минералогией и в 1802 г. подтвердил их наблюдения, описав цинковую руду, названную в его честь смитсонитом. Малоизвестный у себя на родине, он часто бывал в Париже, где поддерживал дружбу со многими знаменитыми учеными, и никогда, за все 64 года своей жизни, не ступал на американскую землю. Тем не менее, именно благодаря ему множество людей ежегодно устремляются в Вашингтон, куда их привлекают возможности, предоставляемые для научных исследований, и 137 млн экспонатов, образующих музейные фонды Смитсоновского института. Достаточно указать, что только Аэрокосмический музей принимает в год 10 млн посетителей, Музей американ-

ской истории – 6 млн, а в общей сложности Национальные музеи Смитсоновского института за год посещают свыше 25 млн человек, и это не считая 173 млн гостей, навещающих его в интернете.

Итак, что же в музеях? Практически все: от лаковых миниатюр до современных истребителей, причем все это «настоящее» или «как настоящее», вроде динозавров из Музея естественной истории. Более того, следуя воле своего основателя и мандату Конгресса – «приумножать и распространять знания» – Смитсоновские музеи строят свою выставочную работу с учетом интересов всех возрастных и социальных групп экскурсантов. Можно долго спорить об академических достоинствах такого подхода к истории, о социокультурном, контекстуальном и другом «фоне» ее изложения, но экспозиции оправдывают себя одним фактом существования – достаточно взглянуть...

Поэтому домохозяйка, которую в Национальный аэрокосмический музей завлек ее десятилетний сын, давно желавший забраться в лунный модуль «Аполлона-11», тоже невольно задержится перед длинной витриной, представляющей историю униформы стюардесс и пилотов, в то время как историк вертолетостроения будет в специально отведенном зале с профессиональным интересом знакомиться с документами, относящимися к творческой биографии И.И.Сикорского. И хотя самолет братьев Райт встречает посетителей прямо у входа в музей, подлинное знакомство с историей первых полетов аэропланов состоится чуть поодаль и пройдет под звуки рэгтайма. Что же касается аппаратов «легче воздуха», то увидеть воздушные шары и монгольфьеры можно вкупе с их мотивами, запечатленными на заре воздухоплавания в элементах декора, художественного фарфора и мебельных инкрустаций. Кстати, в недавно отстроенном под Вашингтоном филиале музея разместились среди других экспонатов, включающих небезызвестную «Энолу Гэй», ни больше, ни меньше как последний сверхзвуковой лайнер – «Конкорд», собственной персоной.

Да что там униформа! В Национальном музее американской истории можно лицезреть «как живую» Мэри Линкольн и других Первых леди, оценить конструкцию первенца конвейерного производства – «Форд-Т», перелистать ноты Дюка Эллингтона и воочию увидеть такие американские реликвии, как Национальное знамя, печатный станок Бенджамина Франклина, локомотив Джона Буля и телефон Александра Белла. Специальные залы отведены бонистам, нумизматам... А филателистам с их Почтовым музеем повезло особенно. Одно сознание того, что Смитсоновская национальная филателистическая коллекция насчитывает свыше 14 млн марок, позволит даже искушенному коллекционеру снова почувствовать себя фронтирсменом, тем более, что он сможет прямо из местного почтового отделения времен освоения дикого Запада повторить путь почтальона до Балтимора, когда он еще пролегал через девственный лес, где нередко можно было встретить и медведя, и пуму.

Ну, а если вы действительно интересуетесь историей науки и техники, то наверняка узнаете много интересного из истории медицинских наук, фотографии, электричества, железных дорог, научных приборов, строительства мостов, производства стекла и т.д., и т.п. Не забудьте посетить специальные тематические экспозиции музея, посвященные машинному перевороту, роли науки в американской жизни, 100-летию Нобелевской премии, современной революции в информатике и многому другому. Жаль, что вы не сможете побывать на знаменитой «Филадельфийской выставке» 1876 г. Она находилась тут же, неподалеку, во втором старейшем здании Смитсоновского института – «Искусств и ремесел», в стенах которого в 1881 г. был дан инаугурационный бал по случаю начинавшегося президентства Дж.Гарфилда, а в наши дни даются представления для детей, устраивае-

мые с октября по июнь «Театром открытий». Здесь же размещались экспонаты, оставшиеся от «Столетней выставки», сам вид которых мог больше сказать о динамичном духе Америки конца XIX в., ее эстетике и умонастроениях, чем иная монография, посвященная викторианской эпохе. Впрочем, это далеко не все. Здесь были представлены материальные свидетельства того времени со всего мира: от России до Германии. Сейчас, когда музей закрыт на реконструкцию, остается лишь вспоминать все эти электрические машины, лифты, устройством напоминающие штопор, пугающие хирургические инструменты, величественные рояли и т.п.

Отдохнуть от теперь уже мысленного созерцания всей этой торжествующей машины времен Жюль Верна можно в прилегающем к музею прелестном саду, разбитом в том же викторианском стиле. Не удивляйтесь, узнав, что вы вместе с 4 акрами зеленых насаждений находитесь на крыше нового подземного комплекса, предназначенного для исследовательских, выставочных и образовательных целей. Пусть данная информация станет еще одним поводом взвесить свои впечатления от посещения Института.

Если увиденное в «Смитсонии» вам понравилось, то наверняка появится смутное желание как-то приобщиться ко всему этому. Получить «вид на жительство» совсем просто. Всего за 20 долларов вы сможете на целый год стать ее ассоциированным членом, отмеченным массой льгот и привилегий. Вам будет предоставлено право участвовать во множестве программ и семинаров, рассчитанных на любой вкус, будь то увлечение авиацией времен первой мировой войны, генеалогией или старинной мебелью. Вы сможете в составе специальных туристических групп, возглавляемых опытными инструкторами, путешествовать по национальным паркам и заповедникам, а также по Португалии, Индии, Китаю, Мексике... Вы будете представлены ко «Двору приглашенных», уютному и недорогому ресторану, огненные открытому для вас и вашей семьи. Вы получите 10–20% скидку на покупки в смитсоновских магазинах и, конечно, подписку на «Смитсоновский журнал».

Впрочем, если вы столь щедры, что готовы внести 60, 125 и более долларов, ваш статус будет соответствовать категории «сторонника», «донора», «спонсора» и т.д., вплоть до «патрона». Разумеется, каждая новая «визовая категория» включает в себя преимущества предшествующих и вместе с тем таит нечто новое. «Натурализовавшись» за 2 тыс. долл. в качестве члена Общества Джеймса Смитсона, вы будете вместе с директорами и кураторами музеев проводить ежегодный уикэнд, завершаемый официальным обедом в компании членов Конгресса и представителей дипломатического корпуса. И вовсе не потому, что «много долларов – много ума», а в соответствии с вашим немало просвещенным мнением будут отбираться для вас копии редчайших документов и звукозаписей из смитсоновских коллекций.

О реальной популярности такого рода программ говорят цифры: только в одной из них, охватывающей жителей Вашингтона, участвует 125 тыс. ассоциированных членов. Всего же в 3 тыс. ежегодных мероприятий культурного, гуманитарного и научного характера, проводимых музеями, принимают участие 275 тыс. Вашингтонцев. Единственным ограничением служит возрастной ценз: каждый из участников должен быть не моложе... 4 лет.

Многие, тем не менее, не ограничиваются подобными формами участия, предпочитая работать бок о бок с сотрудниками Смитсоновского института, и таких волонтеров – 5 тыс. Завершая эту тему, отметим, что право посещения музеев предоставляется всем желающим совершенно бесплатно.

Правомерно, однако, задаться вопросом: насколько описанное выше серьезно в научном плане, не слишком ли много затей и развлечений?

Общим в ответах на поставленный вопрос является лишь их однозначность. Вот только несколько соображений. Смитсоновский институт является первым в Америке, в котором благоприятные условия для научных исследований были созданы за счет государственных субсидий. Резонно полагая, что цели нации лучше просматриваются на общенациональном горизонте, Конгресс выделяет Институту значительные дотации, без которых было бы трудно довести его годовой бюджет в 2010 г. до отметки в 759 млн долл., не учитывая дополнительной компенсации финансирования новейших проектов. В силу этого смитсоновцы просто обязаны выполнять определенные социальные функции. Характерно, что такая постановка вопроса ни у кого не вызывает сомнений. Она свободна и от академического снобизма, и от обывательской ограниченности: просто американцы любят свой «Смитсоуэн», и он отвечает им взаимностью. Насколько эффективна в этой связи деятельность Смитсоновского института как разумная альтернатива антисциентизму и технофобии, оставим судить каждому самостоятельно.

В плане научных стандартов заметим, что занимательность и легкость восприятия экспозиций достигаются не только изучением массовой психологии, но и глубокой исследовательской работой, требующей профессиональных знаний в широкой области: от истории костюма до промышленной археологии. Пусть рядовой посетитель не заметит за фасадом Национального зоопарка совместной работы ученых многих стран по изучению и сохранению редких и вымирающих видов животных; специалист ее заметит наверняка. От него также не скроется, что кроме 30-метрового голубого кита, алмаза «Надежда» и «коралловых рифов», в Музее естественной истории можно обнаружить 300 высококвалифицированных биологов, сочетающих музейную работу с профессиональными занятиями.

Научные традиции Смитсоновского института складывались под влиянием его первого секретаря – выдающегося американского физика Дж.Генри, чье имя увековечено в системе физических размерностей. Кстати, оставшиеся после него материалы образуют специальный историко-научный фонд - «Бумаги Джозефа Генри», который доступен для любого исследователя, как и великолепная Дибнеровская библиотека по истории науки и техники.

В подтверждение достоверности сказанного сообщим, что Смитсоновский институт является национальным лидером в части предоставления стипендий по истории науки и техники. Реализуемая им в этой сфере программа ежегодно привлекает более 50 пред- и постдокторантов из ведущих университетов Америки. Они стажировались, в основном, в Национальном музее американской истории и Национальном аэрокосмическом музее, поскольку именно там силами примерно 100 специалистов ведутся фундаментальные исследования и практические разработки Смитсоновского института в данной области. Кроме того, что в Музее американской истории помещаются редакции двух ведущих журналов историко-научного профиля «Technology and Culture» и «American Quarterly», он является своего рода штаб-квартирой Общества истории науки, а также Общества истории техники. Возможности, предоставляемые Национальным аэрокосмическим музеем, ничуть не меньше. Таким образом, перед стажерами открываются широкие перспективы для самостоятельных исследований, получения консультаций и вхождения в историко-научный социум.

В целом, стипендиальная программа Смитсоновского института отличается удивительной широтой и дисциплинарным разнообразием. Стипендии предоставляются как

студентам, так и сложившимся ученым на срок от 3 недель до 1 года. При этом расходы, связанные с необходимыми разъездами и получением консультаций, оплачиваются дополнительно.

Небезынтересно узнать, что в числе административных и информационных служб в уже известном Замке размещается независимый Международный центр ученых им. Вудро Вильсона, в функции которого, кроме прочего, входит выделение стипендий и грантов на проведение исследований в Кеннановском институте, связанных с изучением зарубежных стран, в том числе нашей.

Продолжая анализ собственно научной деятельности Смитсоновского института, вернемся к периоду его основания. После того, как в 1835 г. умер, не оставив детей, единственный племянник Дж.Смитсона, и вопросы, связанные с немалым наследством, составившим по тогдашнему курсу 500 тыс. долл., были окончательно урегулированы, начались прения в Конгрессе, растянувшиеся на 10 лет. Завещание, дословно гласившее: «...основать в Соединенных Штатах Америки, в Вашингтоне институт, под именем Смитсоновского, для возрастания и проникновения знания», давало возможность самых различных толкований. Каким быть Институту? Быть ли ему школой, библиотекой, высшим учебным заведением, лабораторией? Может быть, экспериментальным фермерским хозяйством или обсерваторией? Мнения высказывались самые разные. Итоговое решение поистине с американской широтой вобрало в себя почти все предложения. Институт был задуман в единстве исследовательских и просветительских задач.

Следствием этой концепции стали: великолепная Смитсоновская астрофизическая обсерватория, входящая в Гарвард-Смитсоновский астрофизический центр и базирующаяся в Амадо (шт. Аризона); хорошо известная океанологам Морская исследовательская станция в Форте Пирс (шт. Флорида); Смитсоновский центр исследований окружающей среды в Эдживотере (шт. Мэриленд), специализирующийся на проблемах взаимодействия физических, химических и биологических факторов в эстуариях и бассейнах рек; Смитсоновский институт тропических исследований в Панаме, изучающий поведение, экологию и эволюцию тропических организмов.

Не менее серьезная исследовательская работа проводится историографами и архивистами Смитсоновского института, который с последней четверти XIX в. взял на себя летописные функции, ведя систематический историко-документальный анализ развития науки и техники в стране. Их деятельность дополняется усилиями искусствоведов из Смитсоновских архивов американского искусства. В Нью-Йорке, Детройте, Бостоне, Сан-Франциско, Лос-Анджелесе и Вашингтоне ими проводится постоянный поиск и экспертиза материалов, относящихся к истории американского изобразительного искусства. Институт накапливает буквально все связанное с «американским опытом», будь то автографы известных спортсменов, значки, выпускаемые в ходе предвыборных кампаний, детские игрушки, документы, отражающие творческую судьбу крупных ученых или путь темнокожих американцев в авиацию... Если учесть сказанное выше, можно утверждать, что Смитсоновский институт непростанно дарит Соединенным Штатам Америки их историю, а это для молодой нации немаловажно.

Наше путешествие по Смитсоновскому институту близится к завершению. Непродолжительность экскурсии не позволила нам заглянуть, например, в Сад ваяния Музея Хиршхорна, хранящий творения Родена и Мура, в Музей африканского искусства, где закончился путь удивительных работ в дереве и слоновой кости неизвестных художников и скульпторов, живших когда-то на границе Сахары, в Галерею Артура Саклера с ее тысячей шедевров из Китая, Японии и Ближнего Востока. Не удалось нам также посетить ав-

тономную, но входящую в состав Смитсоновского института Национальную галерею искусства, где собрана живопись и графика европейских мастеров, начиная с XIII столетия, и многое, многое другое. А жаль... В культурном слое трудно провести демаркационную линию. Взять хотя бы Национальную портретную галерею, расположившуюся в старом здании Бюро патентов. Разве может это монументальное строение оставить безучастным историка архитектуры и тем более историка техники, для которого с ним связано столько захватывающих сюжетов? Не могут остаться без внимания и 700 портретов, находящихся внутри, навсегда сохранивших образы американцев, внесших общепризнанный вклад в науку, технику, культуру и политику. Их осмотр одинаково увлечет и обычного посетителя, и искусствоведа, плененного портретом Мэри Кэссет кисти Э.Дега, и историка, для которого этот пантеон – еще и уникальная иконотека.

Впечатления от посещения Смитсоновского института можно удержать в памяти подольше, приобретя что-нибудь в одном из многочисленных магазинов, полных умных игрушек, моделей и других памятных сувениров, воспроизводящих художественную и техническую мысль разных веков и регионов. Но главным приобретением от визита в эту империю культуры может стать новое, более глубокое понимание единства человеческой цивилизации и самого духа истории, заключенного в связи времен, – в том, что прошлое уже было будущим, которое каждый день становится настоящим.

Публикация подготовлена в рамках исследований, проводимых при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда в рамках научно-исследовательского проекта РГНФ «Популяризация научных знаний как социальная функция истории науки», проект № 10-03-00833а.

Историк техники и педагог, профессор А.А.Кузин (к 100-летию со дня рождения)

С.С.Илизаров

В нашем институте, начиная с 1952 г. и до своего смертного часа в июне 1993 г., то есть свыше сорока лет, работал кандидат исторических, доктор технических наук, профессор Кузин Александр Авраамиевич. Точнее, начал он свой путь историка техники с работы в Комиссии по истории техники ОТН АН СССР, которая в 1953 г. объединилась с Институтом истории естествознания, в результате чего и был создан ныне существующий ИИЕТ РАН.

А.А.Кузин – автор свыше 200 научных публикаций, в числе которых десятки книг, монографий, коллективных трудов, а также учебников и учебно-методических работ. В июле 2011 г. исполняется 100 лет со дня его рождения. Такого рода юбилей – уже достаточное основание, чтобы вспомнить об этом, безусловно, незаурядном человеке.

Несколько лет тому назад, 10 декабря 2008 г., выступая в Политехническом музее на VI конференции «История техники и музейное дело», я пытался размышлять о том, применимо ли понятие «классическое» к истории науки и техники, иначе говоря, – имеется ли собственное «классическое» наследие у истории техники. Среди прочего отметил, что в объективном анализе прошлого может выступать серьезной помехой такой момент как

личностное знание. На примере возможного изучения наследия профессора А.А.Кузина (о чем тогда и не помышлял) я отметил, что мне было бы сложно это делать, поскольку мешало бы личное восприятие этого человека, которое трудно, а возможно даже и нельзя преодолеть. После моего доклада в ответ на эту фразу прозвучала реплика одного из ведущих тогдашнее пленарное заседание – В.П.Борисова о том, что А.А.Кузин только и делал, что изучал Маркса, и что иных заслуг у этого историка техники нет. На эти слова, произнесенные ветераном истории техники, нельзя было не обратить внимание. Общаюсь с другими коллегами, прежде всего старшего поколения, пришлось лишний раз убедиться, насколько наша память невероятно коротка, и даже те, кто работал в те же годы, что и А.А.Кузин, и кто хорошо помнит его, имеют весьма малое представление о его вкладе в историографию истории науки и техники, включая и учебно-образовательный аспект.

А.А.Кузин как психологичность, как весьма характерный человек, со своим особым темпераментом, особым складом ума, приоритетами, догмами, – а он даже для того времени был на редкость догматичный человек, – со своими очевидными и с трудом читаемыми помыслами и желаниями и т.д., многим современникам был, так сказать, антиподен, противоположен. Все это сильно мешало адекватному восприятию ученого и, должен признаться, я также во многом легкомысленно относился к нему. Вместе с тем, мне всегда было очевидно, что А.А.Кузин продуктивный и разносторонний исследователь, даже в сравнении с наиболее выдающимися его современниками – такими историками науки и техники старшего поколения, как А.П.Юшкевич, все трое Кузнецовых (Б.Г., И.В., В.И.) и еще раньше – В.П.Зубов, Н.А.Фигуровский, Э.Кольман, С.Л.Соболь, С.В.Шухардин...

А.А.Кузин был весьма закрытым человеком, для чего имелись, видимо, серьезные основания, и эти основания заключались не только в особенностях данной личности. За всю жизнь он практически не покидал Москвы, как исключение, только 1954 год – поездка в Ленинград для работы в тамошних архивах и в Калугу в 1976 году на V конгресс ИКОТЕК. Разумеется, он ни разу не выезжал за рубеж, хотя превосходно знал немецкий и понимал французский и английский языки. Пользуясь стереотипами, проще всего было бы сказать, что А.А.Кузин – это прямая иллюстрация образа «человека в футляре».

Я сам лично знал А.А.Кузина, точнее, познакомился с ним где-то в 1969–1970 гг. Но в те годы, то есть во время учебы в Историко-архивном институте, я не сказал ему и пары слов. С тех пор и до конца его жизни в моей памяти образ А.А.Кузина – это такой слегка согбенный сутуловатый человек, чем-то напоминающий знак вопроса, всегда одинаково, стандартно, опрятно, но невзрачно одетый... И при всем этом быстрый, реактивный, во время беседы часто вспыхивающий, резко жестикулирующий...

А.А.Кузин всегда держал дистанцию с собеседником. Плюс ко всему – предельная, гипертрофированная скромность, подчас воспринимавшаяся окружающими как странность. Насколько мне известно, он всегда старался избегать каких-либо неслужебных форм общения и уж тем более застолий и т.п. Крайне смущался и избегал, точнее, в прямом смысле убегал от поздравлений, когда он достиг уже юбилейных возрастов. А.А.Кузин, так сказать, – «человек без свойств», без видимых свойств. Но это, конечно, внешне и, конечно, не так.

Внешне жизнь его предельно проста, и после ряда лет поиска линий жизни в характерных условиях 1920–1930-х годов она затем протекала ровно и практически по прямой. Его жизненный путь нам известен в той мере, в какой он сам его поведал, в формальных анкетах и в предельно лапидарной автобиографии. При полном отсутствии документов личного происхождения весьма затруднительно реконструировать биографию ученого.

А.А.Кузин родился 19(6) июля 1911 г. в Москве. Он был единственным ребенком в семье. О его отце известно только, что тот учился в Московском университете, потом в 1914–1918 гг. служил в армии, получил младший офицерский чин поручика. В Красной армии был командиром батальона. После 1922 г. отец А.А.Кузина работал в различных московских учреждениях статистиком и плановиком. Умер он в 1955 г. К сожалению, о матери мы знаем еще меньше. Известно только, что до революции она училась в художественных мастерских. После 1922 г. преподавала рисование в школе, работала художником в издательствах и в театре. Умерла в 1945 г.

В 1928 г. А.А.Кузин окончил среднюю школу. О его школьных годах ничего неизвестно, зато обнаружение в архиве двух общих тетрадей, представляющих подробный дневник сыгранных им в 1926–1929 гг. многочисленных шахматных партий, открывает новую и совершенно неизвестную грань этой личности [1]. Это пока единственный документ А.А.Кузина с весьма артикулированной рефлексией, с записями, наполненными эмоциями, чувствами спортивных страстей. По дневниковым записям устанавливается около 30 фамилий шахматистов, с которыми играл на Московских турнирах Кузин. К сожалению, он называл только фамилии своих соперников, но вполне возможно, что за этими фамилиями такие известные мастера как Анатолий Михайлович Садомский, Константин Алексеевич Выгодчиков (1892–1941), Бениамин Маркович Блюменфельд (1884–1947). Кстати, если это тот самый Блюменфельд – известнейший шахматный теоретик, то сыгранная 26 октября 1928 г. партия (дебют Рети) закончилась для нашего Кузина, игравшего черными, победой. Как отмечал Кузин в дневнике, Блюменфельд в это время был шахматистом 1-й категории. В дневниках А.А.Кузина имеется запись о партиях, сыгранных с отцом, из чего, очевидно, следует, что тот был хорошим шахматистом и именно он пригласил сына к этой интеллектуальной игре. Как известно, в нашем институте были замечательные первоклассные шахматисты, и в 1950–1960-е годы проводились турниры, но А.А.Кузин, насколько я знаю, в них участия не принимал.

Семнадцати лет отроду, в 1928 г., после окончания школы А.А.Кузин поступил на курсы шоферов, а параллельно с этого же времени по июнь 1930 г. учился в Физико-математической школе при Государственном электро-машиностроительном институте им. Я.Ф.Каган-Шабшай.

Сейчас вряд ли кто знает, кто такой Каган-Шабшай и что такое институт его имени.

Яков Фабианович Каган-Шабшай (1877, Вильно–1939, Москва) был интереснейший, европейски образованный российский инженер, коллекционер, меценат, педагог и общественный деятель. Именно его Марк Шагал назвал беспорядочным гением, инженером без средств, но с большими планами [2]. В 1920 г. Я.Ф.Каган-Шабшай организовал в Москве частный Институт инженеров-электриков-производственников, в дальнейшем названный Государственным электромашиностроительным институтом его имени (ГЭМИКШ), где был вплоть до конца 1931 г. директором и профессором электромашиностроения, заведующим одноименной же кафедрой.

Некоторые современники оценивали этот институт как единственный в то время революционный ВТУЗ, который внедрял в жизнь предельно интенсифицированную систему обучения: 4 дня в неделю студенты работали на заводе, 2 дня слушали лекции по теории; общий срок обучения был сокращен до 2,5–3 лет. В начале 1920-х гг. Институт завоевал исключительную популярность, в 1928 г. был поддержан лично И.В.Сталиным (9 мая 1928 г. в ЦК состоялась его двухчасовая беседа с группой работников ГЭМИКШ), но в конце 1920-х гг. подвергся ожесточенным нападкам. В начале 1930-х гг. Я.Ф.Каган-Шабшай, обвиненный во вредных рассуждениях, переходящих иногда в антисовет-

ские установки, отстранен от руководства институтом и от преподавания в нем. В сентябре 1931 г. Я.Ф.Каган-Шабшай был переведен на работу в Наркомат тяжелой промышленности для организации факультетов особого назначения.

Кстати, в Институте имени Я.Ф.Каган-Шабшай профессором математики был будущий академик М.А.Лаврентьев, который в своих воспоминаниях достаточно подробно рассказал о своей работе там и, как видно из текста, эта работа оказалась небесполезной в его дальнейшей научно-организационной новаторской деятельности [3]. Страшим по возрасту преподавателем в ГЭМИКШе был видный ученый по теоретической прикладной механике профессор И.В.Станкевич, который впоследствии в 1930 г. основал кафедру теоретической механики в Станкине. Так же как и директор ГЭМИКШ Я.Ф.Каган-Шабшай, И.В.Станкевич в начале XX в. практиковался в Европе; по рекомендации Н.Е.Жуковского он работал в Париже под руководством выдающихся математиков и механиков: Пуанкаре, Аппеля, Пенлеве, Дарбу и др.

В таком специфическом учебном заведении обучался два года А.А.Кузин и, наверное, учился бы и дальше, если бы ГЭМИКШ не был закрыт. После обучения в физико-математической школе Электромашиностроительного института А.А.Кузин, закрепляя полученные профессиональные навыки, в течение года с июня 1930 г. по ноябрь 1931 г. работал шофером на ряде московских предприятий. Очевидно, ему было необходимо набрать формальный рабочий стаж, и после этого в декабре 1932 г. он стал лаборантом, а затем заведующим физическим кабинетом на рабфаке Цудортранса (Центрального управления шоссейных и грунтовых дорог и автомобильного транспорта НКВД СССР). Работая здесь до 1936 г., А.А.Кузин одновременно учился сначала в Московском институте стали, а через год, в 1933 г., перевелся в Московский вечерний институт механизации сельского хозяйства Наркомзема СССР. В некоторых анкетных документах А.А.Кузин подчеркивал, что последние два года, то есть в 1936–1938 гг., он учился с отрывом от производства, что, очевидно, свидетельствовало о его успехах [4]. Он действительно успешно учился, и в 1938 г., после отличной защиты в МИМЭСХе дипломного проекта на тему «Проект двигателя дизеля «МВМ»», получил квалификацию инженера-механика с дипломом первой степени [5].

Сохранились конспекты лекций, слушанных А.А.Кузиным в МИМЭСХе. Эти тетради совершенно характеризуют их автора как точного, педантичного, аккуратного человека. По ним хоть сейчас можно готовиться к экзаменам. Но при просмотре их я обратил внимание, что на первой странице каждой тетради, кроме названия курса и даты, имеются какие-то значки, похожие не то на иероглифы, не то на арабскую вязь. находка одной фрагментарно сохранившейся общей тетради прояснила это. Оказывается, в 1930-е гг. Кузин усиленно изучал японский язык. Это отчасти объясняет способность А.А.Кузина в более поздние годы работать не только с европейской специальной литературой, но и с восточными текстами, что нашло отражение в его работах по истории чертежа и технического документирования за рубежом. На более поздних конспектах и рабочих тетрадях никаких следов японского языка уже нет.

Видимо, около 1937 г. А.А.Кузин женился на однокурснице Марине Дмитриевне Засовой; в 1938 г. у них родилась дочь Ирина.

С 1938 г. А.А.Кузин работал инженером-конструктором на заводах Наркомата авиационной промышленности: сначала на заводе № 119, затем переведен на завод № 120 в Балашихе и вновь на завод № 119.

Весной 1941 г. А.А.Кузин перенес тяжелое заболевание и по состоянию здоровья был вынужден оставить работу. Что произошло? Можно только строить догадки: пере-

грузка, накопившаяся за годы напряженной учебы и работы? Стресс от событий в СССР в 1930-е годы? Стресс от надвигавшейся с неизбежностью фашистской угрозы и травмировавшего психику любого нормального человека советско-германского пакта, подписанного после разгрома и падения в июне 1940 г. Франции? Сохраненные в его архиве несколько газетных вырезок с сообщениями о сокрушении Франции и фотографии встреч В.М.Молотова с А.Гитлером и другими лидерами нацистской Германии как раз вроде бы свидетельствуют об этом.

Только через год, с апреля 1942 г., он поправился настолько, что смог возобновить работу, но ему с разрешения врачей была позволена только небольшая преподавательская нагрузка, которую он смог реализовать курсами черчения в профтехшколе и школе рабочей молодежи.

А.А.Кузин с молодости был образцово-организованным человеком. Возвращаться к работе инженера-практика было невозможно, образовалось много свободного времени, и потому с начала учебного 1942 года он поступил на заочное отделение Московского государственного историко-архивного института (МГИАИ). Незадолго до получения диплома, с сентября 1946 г., он стал преподавателем МГИАИ. В 1949 г. здесь же после прохождения курса аспирантуры он защитил диссертацию «Очерки по истории технических документальных материалов (русского чертежа) в дореволюционной России» на соискание ученой степени кандидата исторических наук.

С 20 декабря 1952 г. было официально оформлено сотрудничество А.А.Кузина с Комиссией по истории техники ОТН АН СССР, пока по совместительству на полставки, а с 1 сентября 1953 г. он был зачислен в штат Комиссии по истории техники на должность старшего научного сотрудника, оставаясь при этом преподавателем МГИАИ, в котором в 1969 г. он основал и возглавлял до 1987 г. кафедру научно-технических и кино-фото-фото архивов. Здесь им была создана оригинальная школа историков-архивистов, специалистов по научно-техническим и кинофотофонодокументам. Здесь благодаря его личным усилиям всегда сохранялось преподавание истории науки и техники даже в те годы, когда по всей стране это было прекращено. На кафедре под руководством А.А.Кузина было защищено множество дипломных проектов, свыше 20 кандидатских диссертаций. Учебники и учебные пособия А.А.Кузина в большинстве своем до настоящего времени не замещены другими и сохраняют оперативное значение в качестве образовательных и практических пособий для работы профильных архивов. Роль А.А.Кузина в развитии истории, теории и практики архивного дела, в становлении и развитии сети научно-технических архивов нашей страны – это отдельная исследовательская тема.

Как видно из биографии, А.А.Кузин относится к тем редким примерам, когда в историю науки и техники приходили люди, совершенно подготовленные к этой странной профессии. Здесь все сбалансировано: два образования – инженерно-техническое, с физико-математической «подкладной» и гуманитарное – историко-архивное, как никакое другое полезное в профессии историка техники в качестве второго высшего. Наконец, значительный и разнообразный производственный и учебный опыт и, конечно же, опыт жизни и выживаемости. А также знание иностранных языков... И отличный возраст; он пришел в Комиссию по истории техники в сорок лет и еще столько же проработал в профессии.

Перейдя в ИИЕТ, на первых порах он продолжил свои исследования по истории чертежа в России, завершившиеся публикацией книги «Краткий очерк истории развития чертежа в России» [6] и изданным в том же 1956 г. учебным пособием «Технические архивы» [7]. Во второй половине 1950-х гг. А.А.Кузин выполнял совершенно новый проект, который в свою очередь закончился публикацией фундаментальной монографии

«История открытий рудных месторождений в России (до середины XIX в.)», изданной в 1961 г. Этот труд, судя по данным сети Интернет, в настоящее время является одной из наиболее востребованных работ по истории науки и техники. Пространственная и временная широта исследования, источниковая база максимально возможной плотности и практически исчерпывающей полноты, глубина проработки темы, имеющей очень широкий круг читателей, делают эту книгу актуальной до настоящего времени; она и сегодня находит применение также в решении прикладных задач. Думаю, что во всем многообразном научном наследии А.А.Кузина эта книга занимает центральное место [8].

Что делает труд историка науки и техники «классическим»? Почему одни произведения становятся в лучшем случае фактом историографии, а иным суждено быть спутниками сегодняшней жизни спустя много времени после создания? Операционно определить это вряд ли возможно, и окончательное решение выносит только время. Но очевидно, что среди параметров образцового (ведь «классическое» это и есть образцовое) исследовательского труда, оформленного в виде публикации, главными являются новизна, качество и полнота изучения. Среди других трудов А.А.Кузина таким критериям, прежде всего, отвечает его монография «История открытий рудных месторождений в России».

Один коллега меня спрашивал, почему А.А.Кузин занялся непрофильной темой, поскольку он не специалист в области геологии руд. Дело в том, что до начала 1960-х гг. он работал в Секторе истории геолого-географических наук, горной и металлургической науки и техники ИИЕТ, который возглавлял С.В.Шухардин, и с которым А.А.Кузин провел большую часть своей плодотворной творческой жизни. А.А.Кузин как универсальный исследователь мог довольно легко перейти от истории чертежа к истории открытий рудных месторождений, тем более что он, как никто тогда, знал соответствующие фонды архивов Москвы и Ленинграда. Точно так же на следующем этапе он, видимо, без особых затруднений перешел с коллегами по сектору к изучению истории научно-технической революции. А в промежутке выполнил еще сложнейший проект по изучению историко-технического наследия К.Маркса.

20 апреля 1972 г. в ИИЕТ состоялась запоздалая защита диссертации А.А.Кузина «Причины, результаты и закономерности развития техники геологоразведочных работ в России до середины XIX в.» на соискание ученой степени доктора технических наук [9]. Судя по сохранившейся стенограмме и отзывам, это была защита особого свойства. Оппонентами были крупнейшие специалисты – доктора геолого-минералогических наук Г.П.Синягин и Ф.И.Вольфсон, а также доктор экономических наук, один из зачинателей в нашей стране изучения истории науки и техники и сам знаток истории горного дела, профессор А.А.Зворыкин. И официальные оппоненты, и все принимавшие участие в дискуссии сошлись во мнении, что А.А.Кузиным был представлен результат исследования, не имеющий аналогов не только в истории геологоразведочных работ, но и в истории науки и техники вообще. К примеру, Г.П.Синягин отмечал, что диссертация содержит материал 2–3-х диссертаций – это и социальная история соответствующего периода, и история геологоразведочных работ, и история развития техники геологоразведочных работ.

Текст диссертации Кузина, а он превышает 1100 (!) страниц текста, ждет своего исследователя и издателя.

И последнее: Карл Маркс и Александр Кузин.

Если отбросить характерный для А.А.Кузина догматизм, который в большей мере отражен в памяти современников, чем в текстах, то его исследования наследия К.Маркса

заслуживают особого внимания и рассмотрения. Кузин не просто изучал наследие Маркса, хотя и для этого необходимо хоть в малой степени быть конгениальным этому мыслителю. А.А.Кузиным опубликована серия работ на данную тему, в том числе книга «Карл Маркс и проблемы техники» (1968). Но кроме этого, А.А.Кузин расшифровал, прочитал, перевел и опубликовал подготовительные материалы к «Капиталу», так называемые «экономические рукописи» К.Маркса. Эта рукопись 1861–1863 гг. представляет собой первую систематическую разработку проблем всех четырех томов «Капитала». В 1968 г. в юбилейном номере сборника «Вопросы истории естествознания и техники» (выпуск 25), посвященном 150-летию К.Маркса, был впервые опубликован большой фрагмент этого труда, озаглавленный «Машины. Применение природных сил и науки», в котором исследовались проблемы производства относительной прибавочной стоимости на основе капиталистического применения машин.

Выступая на защите докторской диссертации А.А.Кузина, известный историк техники профессор Ф.Я.Нестерук сказал: «Кузина я знаю с момента его приема в Комиссию по истории техники около 20 лет тому назад. Я все время следил за его работами, был в курсе их и являюсь первым руководителем семинара, на которые впервые выступил Кузин. Мне известна вся его деятельность. Она исключительно богатая и исключительно редкая в нашем институте, потому что в нем сочетаются историк, техник и архивист. Скажу вам, что многие работы не только не устарели, но актуальны и на сегодняшний день». И спустя сорок лет, сегодня, в 2011 году эта оценка, высказанная авторитетным историком техники о трудах А.А.Кузина, остается верной и точной.

Примечания и литература

1. Личный архив А.А.Кузина после его кончины был передан на Кафедру научно-технических архивов Историко-архивного института РГГУ, где он хранится до настоящего времени. Хотя до сих пор он не описан, просмотр материалов свидетельствует, что здесь хранятся в основном записи лекций, рабочие тетради и т.п. материалы, а также рукописи трудов. Документов личного происхождения и фотоматериалов здесь нет.
2. Брук Яков. Яков Каган-Шабшай и Марк Шагал // <http://www.chagal-vitebsk.com/node/229>.
3. Век Лаврентьева. Новосибирск, 2000. С. 32–35. Здесь же опубликована групповая фотография с портретами преподавателей и выпускников ГЭМИКШ 1930 года.
4. Биографические данные в основном почерпнуты из личного дела А.А.Кузина, хранящегося в Научном архиве ИИЕТ РАН.
5. Московский институт механизации и электрификации сельского хозяйства, старейший центр подготовки инженерных кадров для агропромышленного комплекса, был организован в 1930 г. Сейчас это Московский государственный агроинженерный университет им. В.П.Горячкина.
6. М.В.Шлеева обратила мое внимание на обзор Н.Н.Воронина «О некоторых работах по истории древнерусской техники», опубликованный в 1-м номере журнала «Советская археология» за 1957 г. В этой статье резкой критике были подвергнуты публикации историков науки и техники, изданные в «Трудах» Комиссии по истории техники ОТН АН СССР и Института истории естествознания и техники АН СССР, в числе которых была большая статья А.А.Кузина «Развитие чертежного дела в России (до XVIII в.)» (Труды ИИЕТ. М., 1955. Т. 3. С. 131–169). Не вдаваясь в существо критики работ, несших на себе печать времен «борьбы за приоритеты» (Н.Н.Воронин писал после XX съезда КПСС), отмечу, что, наряду с существенными замечаниями в адрес статьи А.А.Кузина, рецензен-

том высказывались и весьма спорные до настоящего времени соображения о русском чертеже до XVIII в.

7. В учебном пособии «Технические архивы» (16 п.л.) А.А.Кузиным впервые было выполнено научное обобщение опыта организации и хранения технической документации на предприятиях и организациях СССР и даны практические рекомендации в этой области. Это работа (как и все другие его учебно-методические труды) нашла применение не только как учебное пособие, но и как практическое руководство для работников технических архивов.

8. Изучая материалы Берг-коллегии, Сената и др. учреждений Российской империи, я неизменно нахожу в листах использования подписи А.А.Кузина периода его работы в РГАДА.

9. За десять лет до этого события, в апреле 1962 г., по инициативе заведующего сектором истории металлургии и горной техники С.В.Шухардина была предпринята попытка представить книгу А.А.Кузина «История открытых рудных месторождений в России (до середины XIX в.)» к защите в Институте истории СССР АН СССР на соискание ученой степени доктора исторических наук.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научно-фонда (проект № 11-03-00817а).

Происхождение человека: что известно в XXI веке?

М.С.Козлова

В настоящее время благодаря многочисленным находкам все новых форм ископаемых приматов складывается обманчивое впечатление, что ученые находятся на пороге решения всех основных проблем антропогенеза. Тем не менее, оглядываясь на путь, пройденный эволюционной антропологией более чем за сто лет, мы должны спросить: что же нам действительно известно о происхождении человека? Что нового могут сообщить об этом современные антропологи – специалисты по антропогенезу? Рассмотрим историю вопроса.

Во второй половине XIX века, когда идея прогресса больше не могла ужиться с библейской доктриной сотворения мира, потребовался мировоззренческий прорыв в естествознании. И этот прорыв во многом помог совершить Ч.Дарвин, продемонстрировав, безусловно, научный подход к изучению истории органического мира и антропогенеза в своих книгах «Происхождение видов» (1859), «Происхождение человека и половой отбор» (1871). В XIX веке Ч.Дарвин не был единственным исследователем, занимавшимся проблемами эволюции, включая антропогенез. В этой области тогда уже работали Ж.Б.Ламарк и К.М.Бэр, отстаивавшие идею естественной родословной человечества. Однако именно Ч.Дарвину удалось придать эволюционизму легитимность, в результате чего эволюционная антропология смогла выделиться в качестве самостоятельного научного направления.

Идея естественного происхождения человека всегда была тесно связана с развитием эволюционной идеи в биологии, но имевшийся в распоряжении ученых XIX века эмпирический материал не удовлетворял задаче построения теории антропогенеза. Человека они

могли сравнивать лишь с наиболее близкими к нему в анатомическом отношении современными антропоидами. В эпоху Ч.Дарвина уже были известны некоторые виды третичных человекообразных обезьян (плиопитеков и дриопитеков). Ископаемые люди были представлены несколькими особями европейских неандертальцев и кроманьонцев. Отдельные находки третичных антропоидов и плейстоценовых гоминид сами по себе не являлись подтверждением факта эволюции человека как процесса последовательного видообразования (происхождения одних видов от других). Они лишь свидетельствовали о том, что фауна приматов со временем изменялась, и в разные геологические эпохи Землю населяли разные виды гоминоидов.

Палеоантропологический материал не позволял ученым реконструировать ход антропогенеза по ископаемым остаткам, поэтому филогению человека они изучали главным образом методами сравнительной анатомии и эмбриологии. Вопрос о сходстве в строении тела у человека и млекопитающих животных был уже хорошо разработан в 1863 году Т.Гексли [1] и К.Фогтом [2]. Ч.Дарвин воспользовался данными их сравнительно-анатомических и сравнительно-эмбриологических исследований человека и других приматов. Выяснилось, что человеческий зародыш отличается от зародышей обезьян только на последних ступенях своего развития и что мозг антропоидов ближе к мозгу человека, чем низших обезьян. *Симильная гипотеза* Т.Гексли и К.Фогта, подразумевавшая происхождение человека от обезьяноподобных предков, легла в основу концепции антропогенеза Ч. Дарвина [3].

Однако дарвиновская теория происхождения видов была для этих ученых всего лишь признанным многими вариантом трансформизма, которому необязательно следовать в деталях. Так, Т.Гексли представлял себе преобразование организма антропоида в человеческий организм не иначе как в результате резкого скачка (или макромутации, выражаясь современным языком), а вовсе не в процессе постепенного видообразования под влиянием естественного отбора. К.Фогт, за несколько лет до Ч.Дарвина высказавший в печати мысль о происхождении человека от антропоидов посредством прогрессивного отбора, склонялся к полифилетической модели формирования современного человечества, т.е. признавал существование (на разных континентах) нескольких, конвергентно сходящихся, линий эволюции.

Особое место в истории эволюционной антропологии занимают работы Э.Геккеля. Антропологию Э.Геккель рассматривал как часть зоологии, считая, что понять место человека в природе можно только благодаря изучению его естественной истории. Он также увлекался сравнительной эмбриологией и построением филогенетических схем.

Распространив биогенетический закон на индивидуальное развитие человека, Э.Геккель [4] показал, что и у *Homo sapiens*, подобно другим организмам, существует связь между онтогенезом и филогенезом. Он пришел к выводу, что и анатомически и филогенетически высшие обезьяны ближе к человеку, чем к низшим обезьянам. Выделив на родовом древе филетическую линию, идущую от полуобезьян к обезьянам, и далее к *Homo sapiens*, Э.Геккель предсказал промежуточное звено между азиатскими антропоидами и человеком, назвав эту форму ископаемых приматов *Pithecanthropus alalus* («обезьяночеловек бессловесный»). Как и Ч.Дарвин, он придерживался монофилетической модели эволюции человека, согласно которой от одного вида лишенных речи древнейших людей произошло множество человеческих рас. Им признавался также естественный отбор наряду с прямым приспособлением организмов к среде.

Поиском дополнительных факторов эволюции, включая антропогенез, занимался И.И.Мечников, который стремился открыть имманентный закон усложнения организа-

ции, хотя исследования его не увенчались успехом. Естественный отбор он не отрицал и в ходе эволюции человека, однако не рассматривал его как каузальный фактор возникновения новых видов и рас. Когда И.И. Мечников увлекся антропологией, он попытался приложить свои взгляды на видообразование к человеку. Ученый полагал, что не только человеческие расы возникли внезапно, подобно расам некоторых животных (белые кролики, черные лисицы), но и сам человек как вид появился сразу в результате скачка (по-современному, макромутации). Таким образом, своим происхождением он объяснял остановку зародышевого развития, имевшей место у какой-то из третичных антропоморфных обезьян [5].

В двадцатом веке, как и в девятнадцатом, проблемы антропогенеза продолжали привлекать внимание не только профессиональных антропологов, но и биологов-эволюционистов других специальностей. Так, согласно И.И. Шмальгаузену [6], начало антропогенеза было связано с типичным ароморфозом – термин А.Н. Северцова, который подразумевает морфологические преобразования, позволяющие организм в процессе эволюции переходить на более высокий уровень организации. В данном случае ароморфоз состоял в переходе к прямохождению и изготовлению орудий в связи с освобождением рук. Становление человека происходило, прежде всего, в направлении прогрессивной эволюции головного мозга, что позволило ему стать опасным конкурентом для других животных видов в овладении жизненным пространством. Эпиморфоз (высший этап ароморфной эволюции, по И.И. Шмальгаузену) создал ту высшую биологическую основу, на которой впоследствии пошло дальнейшее развитие человечества, определяемое уже социальными факторами. Благодаря культуре и общественным формам организации труда появилась возможность изменения внешней среды, что выражается, например, в строительстве жилищ или увеличении продуктивности территории при использовании природных ресурсов.

Механизм возникновения ароморфозов является одной из нерешенных проблем теории биологической эволюции и теории антропогенеза. А для биологов, сводящих весь эволюционный процесс к видообразованию путем постепенного накопления мелких изменений благодаря естественному отбору, этот вопрос в принципе не решаем. Однако некоторые сторонники теории Ч. Дарвина, например, палеонтолог Л.П. Татаринов, убеждены, что допущение ограниченного участия изменений сальтационного характера в эволюционном процессе не является принципиальным отходом от дарвинизма. Такой способ серьезных морфологических перестроек в организме представляется этим ученым вполне возможным при участии естественного отбора [7].

Ключевым ароморфозом в антропогенезе явился бипедализм. Объяснений перехода некоторых третичных приматов к двуногой локомоции в научной литературе встречается великое множество, но все они мало убедительны. Дарвинисты обычно считают бипедализм адаптацией к новым условиям среды. Отсюда столько «экологических» гипотез на этот счет.

Одни авторы, начиная с Ч. Дарвина, в качестве причины называли переселение предков гоминид из тропического леса в саванну, рассматривая вертикальное положение тела и освобождение рук от локомоторной функции для функции защиты как способ решения проблем, связанных с опасностями существования на открытых пространствах.

Другие объясняли преимущество двуногой локомоции особенностями передвижения по скалам и вообще образом жизни в горах. Третьи подразумевали под новой средой обитания на каком-то этапе эволюции высших приматов – предков человека – водную среду: на морском побережье или на берегах пресных водоемов. Бипедализм и редукция

волосяного покрова во всех «водных» гипотезах трактуются как следствие почти постоянного пребывания приматов в воде во время засухи в саванне для добывания пищи с помощью рук.

Согласно последним палеоантропологическим и палеоэкологическим данным, древнейшие австралопитеки, передвигавшиеся на двух ногах, жили в тропическом лесу, как их предки и родственники – обезьяны, т.е. приматы с другими типами локомоции. Это оказалось достаточным основанием для распространения новых альтернативных гипотез, не связанных с объяснением происхождения бипедализма как адаптации к природным изменениям, поскольку среда обитания в эпоху первых австралопитеков оставалась стабильной.

Некоторые исследователи видят лишь одно правдоподобное объяснение феномена бипедализма: появление двуногих приматов, запрограммированное самим ходом эволюционного процесса, представляло собой одну из его закономерностей и произошло в результате независимых от внешней среды онтогенетических перестроек, в частности фетализации (сохранения во взрослом состоянии эмбриональных черт), о чем свидетельствует преобразование формы черепа в антропогенезе. Термин «фетализация» (от лат. foetus – зародыш) еще в XX веке широко распространился в научной литературе.

Концепция антропогенеза, основанная на роли фетализации, была сформулирована сравнительным анатомом Л.Больком [8]. На заседании Анатомического общества во Фрейбурге им был сделан на эту тему специальный доклад. Л.Больк видел в появлении прямоходящего человека с большим мозгом и редуцированным волосяным покровом, сохранившего во взрослом состоянии эмбриональные черты других высших приматов, результат замедления развития (ретардации). Положение «человек – это половозрелый зародыш обезьяны» стало исходным пунктом его концепции. Эту концепцию можно назвать автогенетической. Л.Больк не учитывал влияния среды, полагая, что биологическая эволюция человека происходила исключительно в силу внутренних, функциональных, причин.

Таким образом, Л.Больк рассмотрел лишь один аспект антропогенеза – физиологический, высказав свое мнение только по поводу происхождения человека как организма. Однако другие ученые, например, палеонтолог Д.Н.Соболев [9], считали омоложение таксонов (в том числе человека как вида), благодаря обратимости эволюции, обычным явлением в истории органического мира. Основополагающим принципом такого подхода Д.Н.Соболевым утверждалась тождественность законов эмбрионального и филогенетического развития.

Антропогенез можно рассматривать как фазу или направление эволюционного процесса, в зависимости от подхода, которым руководствуется исследователь. Филогенез и до Ч.Дарвина, и после него многие ученые, особенно палеонтологи, понимали как аналог онтогенеза, т.е. как запрограммированный процесс. Ч.Дарвин был первым, кто ввел в теорию эволюции принцип случайности, освободив ее тем самым, по мнению биологов-дарвинистов, от лишнего груза «телеологических» представлений. Однако макроэволюцию дарвиновская концепция не объясняла, поэтому даже ученые, не отрицавшие факт естественного отбора в природе, например, Л.С.Берг, часто отводили ему лишь элиминирующую роль.

Сравнив свою теорию с учением Ч.Дарвина, Л.С.Берг [10] выделил десять принципов различия обеих концепций. Так, он противопоставил монофилию полифилии, дивергенции конвергенцию, постепенному накоплению мелких изменений «мутационные взрывы». Кроме того, Л.С.Берг считал, что в основе эволюционного процесса лежат не

случайные вариации у некоторых индивидов, а закономерности, которые проявляются сразу в многочисленных группах особей на обширных территориях. Причем наследственных вариаций существует не безграничное, а ограниченное число, и идут они не по всем, а только по определенным направлениям. Естественный отбор Л.С.Берг, как и Д.Н.Соболев, не считал фактором прогрессивной эволюции. Он видел в отборе в первую очередь фактор вымирания организмов, придавая ему также консервативное значение – функцию охраны нормы.

Эволюцию Л.С.Берг рассматривал как процесс развертывания уже существующих задатков. Он отметил, что появление новых признаков происходит не случайно, а в соответствии с определенными закономерностями. Случайностям в эволюционном процессе нет места. Высшие признаки появляются у низших групп задолго до того, как разовьются у организмов, стоящих выше в системе. Такое филогенетическое ускорение, согласно Л.С.Бергу, можно наблюдать и в антропогенезе. Например, неандертальцу были свойственны некоторые признаки, в частности глубокие полости в коренных зубах и большой объем головного мозга, зашедшие в своем развитии дальше, чем у современного человека. Эти признаки могли развиться в силу внутренних (автономических) причин, независимо от влияния внешней среды.

Антропологи, которые не следовали парадигме, а опирались исключительно на факты, постепенно стали склоняться именно к такому взгляду на антропогенез. В результате изучения эволюции локомоторного аппарата, черепа и мозга гоминид был сделан вывод, что эволюционный процесс определяется больше номогенезом, чем адаптивными механизмами [11].

Важнейшими проблемами антропогенеза всегда считались древность, прародина и предки человека. В последнем случае требуется уточнение, идет ли речь о предках *Homo* или *Homo sapiens*. Относительно животных предков проблема решается однозначно: человек – примат, поэтому предками его были пока еще не известные третичные гоминоиды. При этом многие антропологи убеждены, что в будущем их обязательно обнаружат. Однако некоторые исследователи придерживаются иного мнения. Альтернативные точки зрения по данному вопросу связаны с разными моделями антропогенеза.

Во второй половине XIX – первой половине XX вв. схема эволюции приматов изображалась в виде дерева («родословного древа», по Э. Геккелю). Созданная на основе данной модели, в первой трети XX века, стадийная концепция антропогенеза подразумевала прохождение процесса прогрессивного развития гоминид, хотя и не обязательно на одной территории, через ряд стадий: животного предка (пока неизвестного третичного примата – *M.K.*), питекантропа, неандертальца и современного человека [12].

Таким образом, ход антропогенеза на протяжении нескольких десятилетий XX века принято было рассматривать как смену стадий, хронологические границы которых нередко искусственно подгонялись под эту схему. В частности, не допускался поиск непосредственных предшественников *Homo sapiens* за пределами неандертальского вида. В настоящее время многие антропологи отошли от этой устаревшей парадигмы, в которую уже не вписываются многочисленные палеоантропологические находки последних лет.

Вот что пишут некоторые авторы о состоянии проблемы происхождения *Homo sapiens* в XXI веке [13]. Заключительный этап становления человека занял широкий хронологический интервал от 0,35 до 0,03 млн лет назад. Пока неизвестно, шел этот процесс путем кладогенеза (ветвления) или путем анагенеза (перехода одного таксона в другой при повышении уровня организации). Обсуждаются несколько вариантов выделения линии

Homo sapiens. Согласно В.В.Бунаку, антропогенез протекал по схеме не дерева, а куста, что, впрочем, не отрицало принципа монофилии, т.е. единого корня для всех гоминид, берущего начало в пласте третичных приматов. Его концепция *фамногенеза* (от греч. «*фамнос*» – куст) подразумевала выделение филогенетической линии сапиенса еще в доплейстоценовую эпоху независимо от линий австралопитеков, питекантропов и неандертальцев, которые развивались одновременно в конце плиоцена и в плейстоцене [14].

Наиболее распространено мнение о верхнеплейстоценовом (начиная с 0,2 млн лет назад) времени выделения линии *Homo sapiens* [13]. В качестве его вероятных предков в разных филогенетических схемах фигурируют различные формы гоминид. Однако пока невозможно дифференцировать линии «пресапиенса» и «пренеандертальца» в среднем плейстоцене. Прямых доказательств, что процесс сапиентации осуществлялся путем кладогенеза, нет. Согласно более универсальной модели, имела место неравномерная мозаичная эволюция различных групп древних людей, сопровождавшаяся как ветвлениями и вымиранием отдельных ветвей, так и смешениями, потоками генов между популяциями. В таком случае было бы крайне сложно выделить среди предшественников *Homo sapiens* предковый вариант палеоантропов, особенно если сапиентные тенденции стали возникать в отдельных группах гоминид давно и неоднократно. Представления о «сетевидном» характере эволюции человека преобразовали схему «куст» [14] в модель «куст ветвей с анастомозами» [15].

Наконец, существует версия очень позднего выделения линии *Homo sapiens*. Она отражена в концепции «неандертальской фазы», сформулированной в 1927 году А.Хрдличкой, который утверждал генетическую преемственность между современными людьми и поздними палеоантропами. Это относилось также к специализированным («классическим») неандертальцам Западной Европы, которые адаптировались к суровым условиям последнего (вюрмского) оледенения, прервав свое развитие по пути морфофизиологического прогресса. Позднее, благодаря палеоэкологическим, сравнительно-морфологическим и молекулярно-генетическим исследованиям, выяснилось, что верхнеплейстоценовые «классические» неандертальцы и люди современного типа представляли дивергировавшие виды с разными эволюционными судьбами. Гипотеза генетического обмена между ними не подтверждается результатами анализа мтДНК [16].

Проблема прародины человечества, как и проблема предков, тесно связана с вопросом о происхождении таксонов – путем монофилии или полифилии. В частности, ученые продолжают спорить, какой из континентов – Африка или Азия – был прародинной всего человечества. И хотя многочисленные ископаемые находки в Кении, Танзании и Эфиопии, сделанные во второй половине XX века, вроде бы перевесили чашу весов в пользу африканской версии, это не значит, что данные из других регионов утратили свое значение.

Палеоантропологический и археологический материал, собранный за пределами Африканского континента, может послужить обоснованием полифилетической модели происхождения человека – на разных территориях и от разных предков. Принципы полифилии и единства социально-трудового образа жизни допускают развитие гоминид по общему пути биологического и культурного прогресса от животных предков до *Homo sapiens* – вида политипического (разделенного на расы). В литературе встречаются разные представления о происхождении *Homo sapiens*.

Не все полицентрические концепции (несколько центров видообразования) подразумевают полифилетическую модель антропогенеза в целом как одного из направлений биологической эволюции. В частности, все советские археологи были полицентристами,

не отрицая при этом монофилетического происхождения всего человечества, существования его единой древней прародины. Эта позиция обосновывалась археологическим материалом, свидетельствующим о множестве очагов формирования *Homo sapiens* и миграциях гоминид в верхнем плейстоцене. Аргументами служили также социальный образ жизни и трудовая деятельность, в общих чертах одинаковые для всех человеческих коллективов. Такое сочетание принципов монофилии и полицентризма не противоречило ни дарвинизму, являвшемуся в Советском Союзе принятой эволюционной парадигмой, ни трудовой теории антропогенеза Ф.Энгельса, которая разрабатывалась учеными и философами, занимавшимися происхождением человека.

В настоящее время отечественные ученые отказались от трудовой теории как от методологической платформы эволюционно-антропологических исследований. Однако в теории антропогенеза продолжает господствовать основополагающий принцип, что примитивные формы приматов должны быть непременно древнее эволюционно продвинутых форм. Многие антропологи уже отказались от пресловутой стадияльной концепции антропогенеза, поскольку идея «стадий» опровергается фактическим материалом, свидетельствующим о сильном перекрывании датировок питекантропов, неандертальцев и ископаемых людей современного типа. Тем не менее, большинство из них по-прежнему остается на позициях дарвинизма, видя в нем единственную «работающую» методологию исследований. Все это имеет прямое отношение к другому важному вопросу человеческой предистории – к вопросу о древности человека.

До сих пор принято считать, что антропогенез начался примерно 7 млн лет назад, когда на Земле появились первые двуногие приматы – предки австралопитеков. Собственно австралопитеки жили в Африке в период 5,0–1,0 млн лет назад. Абсолютный возраст архантропов (питекантропов) равен 2,0–0,2 млн лет, а палеоантропов (неандертальцев) находится в пределах 300,0–30,0 тыс. лет. Неоантропы (люди современного типа) появились, предположительно, не раньше 200 тыс. лет назад. Эта хронология постоянно корректируется в соответствии с датировками новых ископаемых находок.

В истории палеоантропологических и археологических исследований были зафиксированы открытия костных останков и артефактов, датировки которых не укладывались ни в одну из схем, признанных академической наукой [17]. Известны случаи обнаружения человеческих скелетов и их фрагментов, чей абсолютный возраст определялся незаинтересованными геологами как плиоценовый (3–5 млн лет) или даже как миоценовый (8–9 млн лет); причем подобные находки были сделаны не только в Старом Свете (в Африке и Евразии), но и в Новом (например, в Аргентине и Калифорнии, США). Однако, по мнению большинства современных антропологов, абсолютный возраст рода *Homo* не превышает 2 млн лет, а Америка была заселена только 30 тыс. лет назад.

Этим фактам трудно найти объяснение, исходя из принципа существования лишь одной линии эволюции, которая могла в итоге привести к человеку. Если в схеме «дерево», подразумевающей «точные» филогенетические построения, каждой известной находке отводится определенное место, то, следуя концепции сетчатой эволюции, этого сделать невозможно, поскольку у каждого вида оказывается несколько предков, особенно учитывая неопределенность количества видов ископаемых гоминид и генетических связей между ними. Короче, некоторые антропологи не боятся прямо заявить в связи с обнаружением в одном регионе большого разнообразия форм двуногих приматов и гоминид, что уже не знают, кто из них от кого произошел [18].

Учитывая состояние эволюционной антропологии/палеоантропологии, необходимо помнить, что ни одно из положений современной теории антропогенеза окончательно не

доказано. Это касается и проблемы факторов эволюции человека, поскольку в настоящее время интенсивно развиваются разные направления биологического эволюционизма, и единой теории просто не существует.

В заключение мы можем сказать, что антропологам все еще не известно, от кого произошел человек, когда и в каком регионе; наконец, каковы были факторы его эволюции.

Литература

1. Гексли Т.Г. Место человека в царстве животном / Пер. с нем. М., 1864. 182 с.
 2. Фогт К. Человек. Место его в мироздании и в истории земли. Лекции К. Фогта / Пер. с нем. СПб., 1865. IV, 440 с.
 3. Дарвин Ч. Происхождение человека и половой отбор // Сочинения. М.: Изд-во АН СССР, 1953. Т. 5. С. 133–656.
 4. Haeckel E. Generelle Morphologie der Organismen. Berlin: Verlag G. Reimer, 1866. Bd. 2. 462 s.
 5. Мечников И.И. Этюды о природе человека. М.: Научное слово, 1904. 218 с.
 6. Шмальгаузен И.И. Пути и закономерности эволюционного процесса. М; Л.: Изд-во АН СССР, 1939. 231 с.
 7. Татаринов Л.П. Очерки по теории эволюции. М.: Наука, 1987. 251 с.
 8. Bolk L. Das Problem der Menschwerdung. Fortrag auf der 25. Versammlung der anatomischen Gesellschaft zu Freiburg. Jena, 1926. 44 s.
 9. Соболев Д. Начала исторической биогенетики. Харьков, 1924. 203 с.
 10. Берг Л.С. Номогенез, или эволюция на основе закономерностей. Пг., 1922. 306 с.
 11. Groves C.P. A Theory of human and primate Evolution. Oxford: Clarendon press, 1989. 375 p.
 12. Рогинский Я.Я. К вопросу о периодизации процесса человеческой эволюции // Антропологический журнал. 1936. № 3. С. 346–351.
 13. Хрисанфова Е.Н., Перевозчиков И.В. Антропология: Учебник. 4-е изд. М.: Изд-во МГУ; Наука, 2005. 400 с.
 14. Бунак В.В. Род *Ното*, его возникновение и последующая эволюция. М.: Наука, 1980. 329 с.
 15. Зубов А.А. Проблемы внутриродовой систематики рода *«Ното»* в связи с современными представлениями о биологической дифференциации человечества // Современная антропология и генетика и проблема рас у человека. М., 1995. С. 18–42.
 16. Овчинников И.В., Романова Г.П., Харитонов В.М., Гудвин В. Значение молекулярно-генетического исследования мезмайского неандертальца для палеоантропологии и генетики // Вестник МГУ. Серия XXIII. Антропология. 2009. № 1. С. 66–72.
 17. Бейдженнт М. Запретная археология / Пер. с англ. М.: Эксмо, 2007. 320 с.
 18. Shipman P. Baffling limb on the family tree // Discover. 1986. 7 (9). P. 87–93.
-
-

К биографии С.И.Вавилова – мифология и действительность*Ю.И.Кривонос*

Уже многие годы необычные судьбы братьев Николая Ивановича и Сергея Ивановича Вавиловых продолжают порождать мифологические сюжеты из их жизни и жизни отечественной науки в тоталитарной системе. Новые архивные материалы и дневники С.И.Вавилова позволяют внести определенные уточнения в интерпретацию некоторых важных событий.

Один из наиболее распространенных мифологических сюжетов связан с академическими выборами С.И.Вавилова на пост Президента Академии наук СССР в 1945 г. Различные авторы в связи с этим переломным в судьбе С.И.Вавилова событием по-разному его интерпретируют, выдвигают различные версии, часто основывающиеся на недостоверной информации, непроверенных или уже непроверяемых сведениях.

Эти вопросы рассматривались в работе [1]. Сейчас можно утверждать на основании ряда документальных источников, что при определении высшим руководством страны кандидатуры на пост Президента Академии наук не рассматривались в качестве альтернативы ни Лысенко, ни Вышинский, а сам С.И.Вавилов не мог знать о каких-то альтернативных кандидатах. Из списка, подготовленного НКГБ, с краткими характеристиками на 23 академиков только 6–7 человек по своим научным и личностным критериям могли претендовать на руководство Академией. Среди них кандидатура С.И.Вавилова была объективно сильнейшей.

Решение о Президенте принималось в узком кругу руководителей страны, и Президиум Академии был поставлен в известность о смене президента уже после того, как состоялась беседа Вавилова с Молотовым и Маленковым. Таким образом, отпадают различные версии, связанные с избранием С.И.Вавилова на пост Президента, фигурирующие в публикациях Л.Е.Фейнберга [2], Ю.Н.Вавилова [3], Л.В.Левшина [4] и ряда других авторов.

Не соответствуют действительности и утверждения Ю.Н.Вавилова, Л.В.Левшина и др., что С.И. в ходе заседания Общего собрания Академии наук пытался отказаться от поста Президента. Сохранившиеся в АРАН протоколы собрания свидетельствуют, что на заседании в поддержку С.И. выступило 14 академиков, а до его начала состоялись собрания в 22 организациях и 4 отделениях. С.И.Вавилов выступил с благодарственным словом. Никаких отступлений от существовавшей в то время процедуры выборов документы не подтверждают. Отдельный вопрос, волновавший как противников, так и защитников Вавилова, – как он мог согласиться с предложением возглавить Академию, зная о трагической судьбе брата? Изучение всего комплекса материалов говорит о том, что у С.И. не было реальной возможности не принять предложение руководства страны, значит Сталина, но и не было оснований отказываться от этой должности. Наряду с огромной нагрузкой и ответственностью она предоставляла и новые возможности.

Среди мифологических сюжетов, кочующих в средствах массовой информации, в монографиях и воспоминаниях серьезных ученых, помимо рассмотренных выше событий, связанных с избранием С.И. президентом Академии наук, большое место занимают якобы имевшие место его письма Сталину в связи с арестом Николая Ивановича. Реакция С.И. на сам арест зафиксирована в его дневнике:

«13 августа 1940 г. За эти дни, сколько перемен и самое страшное несчастье. У брата Николая 7-го на квартире был обыск. Сам он сейчас в Львове. Значит, грянет арест, значит рушится большая нужная жизнь, его и близких! За что? Всю жизнь неустанная, бешеная работа для родной страны, для народа. Вся жизнь в работе, никаких других увлечений. Неужто это было не видно и не ясно всем? Да что же еще нужно и можно требовать от людей? Это жестокая ошибка и несправедливость. Тем более жестокая, что она хуже смерти. Конец научной работы, ошельмование, разрушение жизни близких».

Из дневников известно, что сразу же после ареста С.И. предпринял ряд шагов, которые, по его мнению, могли прояснить обстановку и помочь решить вопрос освобождения Н.И. Надо иметь в виду, что после ареста Николая Ивановича сам Сергей Иванович сразу же попал в категорию лиц – родственников «врага народа», тем более будучи его родным братом. Существовавшая тогда практика работы репрессивных органов в аналогичных случаях могла привести и к аресту других членов семьи.

Естественно, что вначале С.И. обратился к руководству Академии наук, имел подробный, но мало результативный разговор с президентом В.Л.Комаровым. Пытался он действовать и по другим каналам. В дневнике 1940 г. находится вложенное между страницами письмо к президенту Академии архитектуры В.А.Веснину (их жены – сестры) с просьбой предпринять определенные шаги.

«24 августа 1940 г. Москва. Дорогой Викуша!

Пишу относительно ареста брата Ник.Ив. Его арестовали в ночь с 6-го на 7-е августа в Черновицах. <...> Чем в действительности вызван арест, – не знаю. Вчера говорил подробно с акад. Комаровым (Шмидт в Кисловодске). Тот тоже, по крайней мере, на словах ничего не знает, указывает на старые козни Яковлева и Лысенко, но все это, полагаю, приетые догадки. Брат в биологическом мире был настоящим крупным человеком и у нас, и за границей, что, конечно, арестовывать его следовало подумавши. Именно по этой причине особенно приходится беспокоиться. Такого человека либо должны скоро выпустить с извинениями, либо обвинить бог знает в чем. <...> Мне кажется, что твое письмо к т. Сталину или т. Молотову по поводу брата могло бы иметь некоторое значение».

Вероятно, после длительного анализа положения и возможных последствий все, на что мог решиться Веснин в той ситуации, было его письмо от 4 октября 1940 г. на имя члена политбюро А.А.Андреева, курировавшего сельское хозяйство и Академию сельскохозяйственных наук. Он писал:

«Глубокоуважаемый Андрей Андреевич,

Препровождаю Вам письмо, полученное мною от жены академика Николая Ивановича Вавилова – Елены Ивановны Барулиной–Вавиловой.

Арест Н.И.Вавилова явился для меня полной неожиданностью. Я близко знаю Н.И.Вавилова более 20 лет. На моих глазах он вырос в крупнейшего советского ученого с мировым именем. Знаю его как честнейшего советского гражданина, с громадным энтузиазмом и полной преданностью отдававшего свои силы на служение советской науке и Родине.

Депутат Верховного Совета Союза ССР В.А.Веснин» [3, с. 282].

О ситуации, которая складывалась вокруг самого С.И. после ареста брата, находим отзвуки в дневнике 1941 г. 25 марта Сергею Ивановичу исполнилось 50 лет – всегда широко отмечаемый юбилей академиков и директоров. 27 марта он записывает: «Подобие юбилея. Письмо Президиума на квартиру – украдкой. Поздравления в Институте за закрытыми дверями и пр.». Следующая запись на эту тему 28 мая: «Сессия Академии. «Борода» – Шмидт самый чувствительный и безинерционный флюгер и термометр, момента-

льно реагирующий на московские флюиды, показывает в отношении ко мне, насколько могу судить, явную непогоду». А дальше уже не ощущения, а конкретные действия: «30 мая 1941. Читал на Общем собрании доклад «Люминесцентные источники света» ... Редакция «Правды» пожелала напечатать доклад, но потом, очевидно, спохватившись, отказалась от этого намерения».

С.И. ясно понимал, что и «московские флюиды», и поздравления за закрытыми дверями, и «спохватившаяся» «Правда» – действия, связанные с арестом Николая Ивановича. Если бы не начало войны, неизвестно как бы могла сложиться дальше и судьба самого Сергея Ивановича.

Для понимания ситуации в руководстве Академии важна запись С.И. в дневнике 8 мая 1942 г. (Свердловск): «Для финала разговор с Комаровым о Николае. «Стра[ш]но нужен, без него ничего не сделаешь с агрономической наукой». «А что же делать?». «Писать». «Боюсь, посадят, я страшно испугался при выборах Лысенки» [5] <...>»

Из этой записи следует, что ранее никакого письма Академии не было. И письмо Веснина никаких последствий не имело. Первое письмо на имя Сталина, приписываемое самому С.И.Вавилову, некоторые авторы относят к 1943 г., причем в разных интерпретациях. Его связывают и с назначением С.И. уполномоченным ГКО.

В книге В.Л.Фейнберга отмечалось: «В 1943 г. Сергей Иванович написал письмо «наверх», отставив брата (он узнал, что того уже нет в живых, лишь в конце 1943 г.)» [2].

В биографической книге Л.В.Левшина о Вавилове читаем: «Один из ближайших учеников и сотрудников Вавилова А.Н.Севченко рассказывал автору книги, что Сергея Ивановича никогда не оставляла мысль о судьбе старшего брата Николая Ивановича, арестованного летом 1940 года. В 1943 году он узнал о его смерти. Под влиянием этого трагического известия Сергей Иванович написал резкое письмо Сталину, где выразил глубокую убежденность в полной невинности брата. Это письмо он дал прочитать Севченко, бывшего в то время парторгом лаборатории. Тот умолял Вавилова не отправлять письмо, т.к. последствия этого поступка были очевидны. Однако Сергей Иванович был непреклонен.

Через неделю Сергей Иванович был вызван в Марийский обком партии, где секретарь сообщил ему о необходимости немедленного вылета в Москву. На аэродром его приехали провожать А.Н.Севченко и Б.Я.Свешников. Настроение у всех было подавленное.

Однако через несколько дней Вавилов вернулся. Он рассказал, что был принят Сталиным, который уверил его в том, что ничего не знал о судьбе Николая Ивановича, и обещал разобраться в этом деле, выразив полное доверие Сергею Ивановичу. Вавилов тут же был назначен уполномоченным Государственного Комитета Обороны по оптической промышленности» [4, с. 238].

В работе Ю.Н.Вавилова приводится интерпретация этого события в пересказе И.М.Франка с несколько другим сюжетом.

Путаницу в событиях, связанные с С.И. в 1943 г., внесла запись в журнале посещений кабинета Сталина, относящаяся к марту. Ссылки на встречу Вавилова со Сталиным находим у В.Л.Фейнберга, Г.Л.Горелика, Ю.Н.Вавилова, Л.В.Левшина.

При изучении записи в журнале посещений у нас с К.А.Томилиным сначала возникло желание попытаться выяснить, с кем в одно и то же время находился С.И. в кабинете Сталина и какие вопросы могли решаться. К.А.Томилин обнаружил, что туда были вызваны начальники разведотделов нескольких фронтов (это было время после завершения Сталинградской битвы). Тогда мы предположили, что С.И. мог там демонстрировать какие-то оптические приборы, которые можно было использовать в разведывательных це-

лях. Однако, когда я сделал сопоставление с дневниковыми записями, оказалось, что в этот день, 15 апреля 1943 г., С.И. был не в Москве, а в Казани. Дальнейшие поиски Томилина позволили установить, что в кабинете Сталина в тот день был однофамилец С.И. генерал-майор П.Н.Вавилов, начальник разведотдела Центрального фронта, с коллегами от других фронтов. Таким образом, С.И.Вавилов в 1943 г. со Сталиным не встречался.

Естественно, рассказ Севченко, использовавшийся затем различными авторами, и о «резком» письме С.И. Сталину, и о том, что Сталин «его принимал и уверил в том, что ничего не знал о судьбе Н.И., выразил полное доверие С.И. и тут же назначил уполномоченным ГКО, является чистой придумкой, появившейся не в 1943 г., а в послевоенное время, намного позже после кончины С.И. и только тогда получившей возможность распространения у ряда авторов, изначально желавших в нее верить.

Еще одну историю, связанную с назначением С.И. уполномоченным ГКО, основанную на воспоминаниях В.И.Красовского, приводит в своей статье В.В.Темный. В начале апреля 1943-го года Г.М. Маленков организовал демонстрацию работы прибора ночного видения на совещании в Кремле. На нем 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. <...> [5, с. 297].

Как же действительно складывались события в том трагическом для С.И. году?

Запись в дневнике: 18 мая – «сегодня в Казань, оттуда в Москву...» «... зачем не особенно известно». Затем в записи 6 июня, Москва: «Маленков, вызвавший сюда еще не принимает...», а 17 июня – «Наконец принял Маленков. **Не сумел отказаться от важных поручений...** Чувствую, что могу упасть в пропасть и буду раздавлен страшным грузом». Это была дата, когда С.И. начал работу в качестве уполномоченного ГКО [6]. Его жизнь серьезно усложнилась, а нагрузка по работе и ответственность намного увеличились.

В Йошкар-Олу С.И. вернулся 4 июля. Он записывает в дневнике: «Сегодня вернулся из Москвы и Казани. Здесь тихо, солнце, земляника, картофельные огороды». А 5 июля пришла «страшная телеграмма» от племянника, сына Николая Ивановича, Олега.

В дневнике 5 июля: «не верю. Из всех родных смертей самая жестокая. Обрываются последние нити. Реакция – самому умереть любым способом. А Николаю так хотелось жить. Господи, а может все это ошибка?» Но жизнь продолжалась и требовала действий. Запись 8 июля: «Цепляюсь за надежду, что телеграмма ошибочна. В это же время надо работать, надо лететь в Москву». Свою поездку в Москву, о которой фантазировал А.Н.Севченко, С.И. описывает в дневнике: «Москва, 11 июля (воскр).

На фоне подавленности, горя и усталости вчерашнее воздушное путешествие из тихого, зеленого, провинциального Царевкокшайска в Москву. Стараюсь писать, а в душе тупое отчаяние и слезы к горлу подступают. Накануне, 9-го узнал от обкомовца Маракулина, что из Москвы «нажимают» и что я должен быть в Москве на антифашистском митинге». Далее С.И. описывает почти детективную историю с полетом в Москву. И далее в дневнике: «Ну а потом дрязги, «дела», сплетни, фальшь[ь] и подлинный ужас. Митинговая речь, из которой выскоблили все, что в ней своего было».

Как видно из дневника, эта поездка в Москву не имеет ничего общего с версией Севченко. Невозможно представить себе, что в то тяжелейшее для страны время, когда сам С.И. вел огромную работу для «помощи фронту, для победы», когда всякий протест, тем более «резкий», всякое недовольство могли привести к непредсказуемым последствиям и для автора письма, и для его семьи, и для его работы, чтобы С.И. пошел на такой непроду-

манный шаг. Не могло быть такого письма ни до того, когда С.И. узнал о смерти брата (версия у Фейнберга), ни тем более после (по версии Севченко).

Совершенно неправдоподобной выглядит история с якобы имевшим место письмом С.И.Вавилова Сталину в 1949 г., выдвинутая В.Ф.Сенниковым и опубликованная в книге Ю.Н.Вавилова, а потом использованная в других работах. Вот выдержки из его записки, переданной в Архив РАН и теперь хранящейся в Фонде С.И.Вавилова:

«По набору ЦК КПСС, после окончания 2-х годичных специальных курсов, я был направлен в 1954 году на работу в Министерство Государственной безопасности (МГБ) СССР. Первое поручение мне и моим товарищам, окончившим аналогичные курсы, было заняться изучением архивных материалов на осужденных в прошлые годы к ВМН на предмет возможной их реабилитации. Этим вопросом мы занимались весь 1955 год.

Среди множества этих материалов мне особенно запомнились письма, адресованные лично Сталину, а именно:

1. Письмо президента Академии наук СССР, академика С.И.Вавилова, написанное им в 1949 году на имя И.В.Сталина с просьбой реабилитировать его брата ак. Н.И.Вавилова. Письмо довольно длинное. В нем С.И.Вавилов писал о том, как они вместе проводили детские годы, какое большое влияние Н.И.Вавилов оказал на него, как помогал ему, что без этой помощи он не состоялся бы как крупный ученый. В письме подробно описывалась жизнь и работа Н.И.Вавилова, его открытость, прямота в суждениях. С.И.Вавилов категорически отрицал приписанные враждебные действия со стороны Н.И.Вавилова, заявляя, что это клевета. В конце письма С.И.Вавилов написал: «Если мой брат Н.И.Вавилов не будет реабилитирован, я не могу быть президентом АН СССР». Письмо С.И.Вавилова было написано от руки» [3].

Анализ дневников С.И. и всего комплекса доступных сейчас архивных документов, воспоминаний и других публикаций заставляет усомниться в том, что такое письмо с таким содержанием в принципе могло бы быть написано, тем более в такое время.

Уже 5 января 1949 г. в дневнике появляется запись, связанная с начавшейся подготовкой к совещанию по физике, которое могло вылиться в повторение «лысенковской» экзекуции над генетикой: «Дерганье со всех сторон... Совещание в Москве, на котором будто бы готовится выступление охотнорядцев из МГУ». А 22 января – «В Москве свистопляска с «физическим совещанием». Я основной докладчик. На «Моховом болоте» готовятся к атаке всякие Кессеннихи, Иваненки, Путиловы. Прошное воскресенье писал без разгиба, но доклад и по сей день не кончил. Совещание к счастью или несчастью откладывается на февраль, а вернее на март». 23 января: «Мозжинка, <...> воскр[есенье]. Утро. <...> Сижу над злосчастным методологическим докладом вместо того, чтобы серьезно думать и делать нужное. Хотелось бы в этой холодной вьюге заснуть. Ничего больше не знать, не видеть».

Представить себе, чтобы Вавилов мог писать Сталину личное «довольно длинное» письмо с описанием детских лет, влияния на него Николая Ивановича, его помощи в становлении как ученого и тем более заканчивать фразой: «Если мой брат <...> не будет реабилитирован, я не могу быть президентом АН СССР» – невозможно. Никаких данных, что С.И. собирался отказаться от своего поста, да еще в такой ультимативной форме, нет. Более того, уже в апреле 1950 г. Президиум АН рассмотрел вопрос о С.И.Вавилове и письме Сталину о том, что «единодушно считает кандидатуру С.И.Вавилова наиболее достойной на пост президента Академии на второе пятилетие», а 17 апреля состоялось решение Секретариата ЦК с утверждением этой кандидатуры. Не могло быть на письмах

1949 г. и резолюции Берии, так как тот занимался в то время делами, не связанными с такой перепиской и подобной работой МГБ.

И если такое письмо существовало бы в 1955 г., оно не могло не сохраниться. Но оно противоречит всей логике действий С.И. Тем более, что 13 июня 1949 г. С.И.Вавилов был на приеме у Сталина, где решались важные для Академии наук вопросы, о чем упомянуто в дневнике С.И. и никаких данных о том, что он мог ставить перед Сталиным личные вопросы и отказываться от поста Президента АН, мы не находим. Эта версия, так же как и версия с письмом 1943 г., является чистой выдумкой, только искажающей события и возможные его действия в тот тяжелейший период нашей истории.

Придумывались и распространялись эти «истории» искренними почитателями и защитниками С.И.Вавилова, желавшими показать, как он боролся и переживал за судьбу Николая Ивановича. Им казалось, что они возвеличивают образ С.И. Но будучи далекими от правды, эти придумки создают представление о С.И. как о человеке, способном на авантюристические, непродуманные и явно губительные и для него, и для родственников, и ближайшего окружения, и для дела, которому он беззаветно служил, поступки.

Все время после ареста Николая Ивановича С.И. вел себя продуманно и осторожно, просчитывая каждое свое действие, ясно осознавая пределы возможного. Чего это ему стоило, говорят многие десятки записей в дневниках, отражающих его внутреннее состояние в связи с трагедией брата. Но свои внутренние переживания, доходившие до крайних пределов – «ки так жаль, что сам не успел умереть» – он никогда не распространял на свое дело, чувство долга было для него не лозунгом, а внутренней потребностью, сутью его натуры.

Литература и примечания

1. *Кривоносов Ю.И.* Дневники С.И. Вавилова – ответы на мифотворчество его недоброжелателей и защитников // Институт истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова. Годичная научная конференция. М.: Анонс Медиа, 2009. С. 123–126.
2. *Фейнберг Е.Л.* Эпоха и личность. М.: Наука, 1999. С. 162–166.
3. *Вавилов Ю.Н.* В долгом поиске. ФИАН. М., 2008. С. 270.
4. *Левшин Л.В.* Сергей Иванович Вавилов. М.: Наука, 2003. С. 238–241.
5. В те дни в Свердловске состоялись выборы нового состава президиума АН СССР. Лысенко получил 32 «за» и 28 «против», что было беспрецедентным случаем, так испугавшим Комарова.
6. В многотомном труде «История Второй мировой войны 1939–1945» в разделе, относящемся к 1943 году, упоминается фамилия С.И. Вавилова в числе уполномоченных ГКО (с. 352) и ученых – лауреатов Государственной (Сталинской) премии (с. 192). Том 6. М.: Воениздат, 1976.

Судьба Гагаринского отряда

В.Л.Пономарева

Первый набор кандидатов в космонавты проводился из военных летчиков истребительной авиации, так как им больше, чем представителям каких-либо других профессий,

приходится испытывать воздействие различных экстремальных факторов: перегрузки, кратковременное воздействие невесомости, шума, вибрации и т.д. Кроме того, что более важно, им в процессе полетов приходится сталкиваться с необходимостью действовать в нештатных и непредвиденных ситуациях, которые могут оказаться опасными не только для здоровья, но и для жизни.

С.П.Королев так сформулировал требования, которые должны предъявляться к кандидатам в космонавты:

- безупречное состояние здоровья при высокой психической устойчивости и общей выносливости организма (потом он посчитал эти требования чрезмерными);
- высокая летная успеваемость при выраженных задатках воли, трудолюбия и любознательности;
- активное желание освоить полеты на реактивных летательных аппаратах;
- антропометрические параметры: рост не выше 175 см, вес 70–72 кг, возраст не старше 30 лет.

Медицинские требования были очень жесткими, первый начальник Центра подготовки космонавтов Е.А.Карпов впоследствии назвал их «сверхотбором».

При первичном отборе были рассмотрены документы на 3461 летчика в возрасте до 35 лет. Для первичной беседы были отобраны 347 летчиков, из них 206 допущены к дальнейшему медицинскому отбору, 105 из них не прошли по предъявляемым требованиям, а 72 отказались от прохождения обследования. Из 29 летчиков, отвечающих всем требованиям, были отобраны 20.

Днем рождения отряда считается 7 марта 1960 г., когда приказом Главкома ВВС на должности слушателей-космонавтов Центра подготовки космонавтов (ЦПК) были назначены первые 12 человек.

Судьба космонавтов первого отряда, и человеческая, и космическая, сложилась очень по-разному. Двенадцать человек совершили космические полеты, остальные по разным причинам до финиша не дошли. Пятеро совершили по одному полету, пятеро по два и двое по три полета. У одних космическая судьба была благополучной, другие побывали на грани гибели. Двое погибли. Первым, еще до полета Гагарина, погиб самый молодой член отряда – Валентин Бондаренко.

Краткие биографические данные [1]

Бондаренко Валентин Васильевич (16.02.1937 – 23.03.1961).

Родился в г. Харькове. Отец – Бондаренко В.Г., участник ВОВ, с 1941 г. воевал на фронте, затем в партизанском отряде; мать – Бондаренко О.И., работала на меховой фабрике.

Погиб при подготовке к первому космическому полету при испытаниях в сурдобакокамере.

Гагарин Юрий Алексеевич (09.03.1934 – 27.03.1968).

Порядковый номер – 1/1. Количество полетов – 1, налет 108 мин.

Родился в с. Клушино Гжатского р-на Смоленской обл.

Погиб в авиакатастрофе на самолете УТИ МиГ-15 при тренировочном полете.

Отец – Гагарин А.И., колхозник, участник ВОВ; мать – Гагарина А.Т., колхозница.

Служба в отряде космонавтов:

- 07.03.1960 г. – зачислен на должность слушателя-космонавта ЦПК ВВС.

- 25.01.1961 г. – космонавт отдела космонавтов.
- С 16.01.1963 г. – командир отряда космонавтов.
- С 1963 г. – заместитель начальника ЦПК по летно-космической подготовке.

Титов Герман Степанович (11.09.1935 – 20.09.2000).

Порядковый номер – 2/2. Количество полетов – 1, налет 1 сут. 01 час.18 мин.

Родился в с. Верхнее Жилино Косихинского р-на Алтайского края. Отец – Титов С.П., учитель, участник ВОВ; мать – Титова А.М., домохозяйка.

Причина смерти: сердечная недостаточность.

Служба в отряде космонавтов:

07.03.1960 – 17.06.1970 гг. Уволен из отряда космонавтов в связи с поступлением на очное отделение Военной Академии Генерального штаба ВС СССР.

Космическая подготовка и полеты:

- 11.10.1960 г. – приказом Главкома ВВС утвержден в группе для подготовки к первому пилотируемому полету.
- 6–7 августа 1961 г. – полет на КК «Восток-2» в качестве пилота.
- 1966–1970 гг. – подготовка в группе по программе «Спираль». В 1967 г. в ходе подготовки принимал участие в испытаниях самолетов МиГ-21, Су-7, Су-9, Су-11, Як-28 и др.

Николаев Андриян Григорьевич (05.09.1929 – 03.07.2004).

Порядковый номер – 3/5. Количество полетов – 2, налет 21 сут. 15 час.

Родился в дер. Шоршелы Чувашской АССР. Отец – Зайцев (Николаев) Г.Н., колхозник; мать – Николаева А.А., домохозяйка.

Причина смерти: болезнь.

Служба в отряде космонавтов:

07.03.1960 – 26.01.1982 гг. Уволен из отряда космонавтов с сохранением должности заместителя начальника ЦПК.

Космическая подготовка и полеты:

- 11–15 августа 1962 г. – полет на КК «Восток-3» в качестве пилота.
- 1965–1967 гг. – подготовка в качестве дублирующего экипажа на КК «Союз» по программе «Стыковка».
- Февраль – сентябрь 1969 г. – подготовка в качестве командира основного экипажа КК «Союз-8». По результатам экзаменов экипаж был заменен дублирующим (В.А.Шаталов, А.С.Елисеев).
- 1–18 июня 1970 г. – полет в качестве командира КК «Союз-9» по программе длительного автономного полета (бортинженер В.И.Севастьянов).

Попович Павел Романович (род. 05.10.1930).

Порядковый номер – 4/6. Количество полетов – 2, налет 18 сут. 16 час.

Родился в с. Узин Киевской обл., УССР. Отец – Попович Р.П., кочегар на сахарном заводе; мать – Попович Ф.К., домохозяйка.

Служба в отряде космонавтов:

7.03.1960 – 26.01.1982 гг. Уволен из отряда космонавтов с сохранением должности зам. начальника ЦПК по научно-испытательной работе.

Космическая подготовка и полеты:

- 12–15 августа 1962 г. – полет на КК «Восток-4» в качестве пилота.

- *Сентябрь 1966 г.* – старший группы подготовки по программе полетов на КК «Звезда» (7К-ВИ, аппарат военного назначения). Программа была закрыта.
- *1968 г.* – подготовка по программе облета Луны.
- *С 1969 г.* – подготовка по программе «Алмаз».
- *3–19 июля 1974 г.* – полет в качестве командира экипажа станции «Салют-3» («Алмаз»). Бортинженер Ю.П.Артюхин.

В первых полетах (шесть кораблей «Восток» и первый «Восход» с экипажем из трех человек) не случилось серьезных нештатных ситуаций. Были замечания по работе различных систем (Гагарин спускался с орбиты по резервному варианту; Быковский перед стартом просидел в корабле на носу у заправленной ракеты пять часов, пока устраняли неисправности), но все обошлось благополучно. Серьезные неприятности начались при полете корабля «Восход-2».

Полет корабля «Восход-2» был важнейшим этапным шагом в развитии космонавтики: человек впервые вышел в открытый космос (экипаж П.И.Беляев и А.А.Леонов).

Беляев Павел Иванович (26.06.1925 – 10.01.1970).

Порядковый номер – 10/14. Количество полетов – 1, налет 1 сут. 02 часа.

Родился в с. Челищево Новгородской обл. Отец – Беляев И.П., военнослужащий, воевал в Первую мировую войну и на Халкин-Голе; мать – Беляева Е.И., домохозяйка.

Причина смерти: болезнь.

Служба в отряде космонавтов:

26.04.1960 – 23.01.1970 гг.

Космическая подготовка и полеты:

- *15.08.1964 – 25.02.1965 гг.* – непосредственная подготовка в качестве командира основного экипажа КК «Восход-2».
- *18–19.03.1965 г.* – полет в качестве командира корабля «Восход-2».

Леонов Алексей Архипович (род. 30.05.1934).

Порядковый номер – 11/15. Количество полетов – 2, налет 7 суток.

Родился в с. Листвянка Кемеровской обл. Отец – Леонов А.А., электрослесарь-железнодорожник; мать – Леонова Е.М., домохозяйка.

Служба в отряде космонавтов:

07.03.1960 – 26.01.1982 гг. Уволен из отряда космонавтов в связи с назначением на должность первого заместителя начальника ЦПК по летной и космической подготовке.

Космическая подготовка и полеты:

- *18–19 марта 1965 г.* – второй пилот КК «Восход-2» (командир П.И.Беляев). Совершил первый в мире выход из корабля в открытое космическое пространство.
- *1967–1970 гг.* – подготовка в качестве командира экипажа по программе облета Луны.
- *1968 г.* – непосредственная подготовка в качестве командира экипажа по программе посадки на Луну.
- *1970–1971 гг.* – подготовка в качестве командира основного экипажа по программе первой экспедиции на станцию «Салют-1». Экипаж отстранен от полета из-за заболевания В.Н.Кубасова. *(Тут судьба еще раз показала свое благоволение к Леонову – заменивший их дублирующий экипаж при возвращении с орбиты погиб).*

• 15–21 июля 1975 г. – полет в качестве командира на КК «Союз-19» по программе «Союз–Аполлон» (бортинженер В.Н.Кубасов). В полете выполнены две стыковки с КК «Аполлон», совершались переходы членов экипажей из корабля в корабль.

После выбытия из отряда с 26.01.1982 по 12.09.1991 – первый заместитель начальника ЦПК по летной и космической подготовке.

Следует сказать, что системы аварийного спасения на старте, такой, как на корабле «Союз», на «Восходах» не было, а штатная парашютная система до отметки 16 сек. спасение космонавтов не обеспечивала вовсе, и до 44-й сек. вероятность спасения была невелика. Перед полетом корабля «Восход-2» не было ни одного успешного беспилотного пуска: при пуске 22 февраля 1965 г. беспилотный аппарат был подорван системой аварийного подрыва, т.к. на втором витке вследствие наложения команд от двух разных наземных измерительных пунктов была сформирована ложная команда на спуск, и аппарат приземлился бы вне территории Советского Союза. Королев спросил экипаж, что они думают по этому поводу. Беляев и Леонов ответили, что они – испытатели и должны работать.

Это был тяжелейший полет, по счастью не окончившийся катастрофой: в полете возникли серьезные нештатные ситуации, которые могли привести к катастрофическому исходу.

Первая, самая серьезная ситуация возникла при возвращении Леонова в корабль: из-за деформации скафандра ему не удалось войти в люк шлюзовой камеры. Сделав несколько безуспешных попыток, он сбросил давление в скафандре на первую ступень и, вопреки предписанию инструкции, вошел в шлюз головой вперед. Это удалось ему только благодаря незаурядной физической силе. Так что перспектива навсегда остаться на орбите в качестве спутника Земли была не только реальной, но и имела высокую вероятность.

Положение у Беляева было не менее, а может быть, и более драматичным: Леонов хотя бы занят был борьбой со скафандром, а Беляев сидел и ждал, чем это кончится, и ничем не мог ему помочь. И это на самом деле был вопрос жизни и смерти.

После возвращения Леонова в корабль в кабине начало повышаться парциальное давление кислорода. Это было опасно: малейшая искра в системе электропитания могла привести к взрыву. Они не понимали, в чем дело, сидели и ждали взрыва. «Ждали, ждали, и уснули» – говорит Леонов. Нештатные ситуации в космосе бывают иногда этим характерны: сделать ничего невозможно, и только и остается, что сидеть и ждать – взорвется? или не взорвется?.. сработает? или не сработает?..

Разбудил их действительно взрыв – к счастью, не тот, которого ждали. Когда давление в кабине превысило определенный уровень, сработал клапан, корабль тряхнуло, крышка люка плотно села на свое место, и состав атмосферы в кабине начал нормализовываться.

Затем произошел отказ автоматической системы ориентации. При ручной ориентации корабля ось зрения космонавта должна занимать фиксированное положение относительно оси «Взора», а тут иллюминатор был слева от кресла командира. Тогда им пришлось выйти из кресел, Леонов лег на пол между креслом и стенкой корабля, а Павел Иванович устроился на нем и начал работать ручкой управления. То есть, ориентация выполнялась в нестандартных условиях, и обеспечить требуемую точность было сложно.

Разделение спускаемого аппарата и приборного отсека произошло не через 10 секунд от программно-временного устройства, а через 12 минут по команде от бародатчиков. У экипажа было время поразмышлять о том, правильно или нет они сориентировали корабль...

Приземление произошло в нерасчетном районе (в тайге, в 180 км от г. Перми). Космонавтов двое суток не могли вытащить из снега.

Первая катастрофа произошла при отработке нового корабля «Союз» – погиб космонавт В.М.Комаров.

Комаров Владимир Михайлович (16.03.1927 – 24.04.1967).

Порядковый номер – 7/119. Количество полетов – 2, налет 2 сут. 03 час.

Родился в Москве. Отец – Комаров М.Я., участник ВОВ; мать – Сигалаева М.А.

Погиб при выполнении космического полета.

Служба в отряде космонавтов:

07.03.1960 – 06.05.1967 гг.

Космическая подготовка и полеты:

- *12–13 октября 1964 г.* – полет на КК «Восход» в качестве командира экипажа (К.П.Феоктистов, Б.Б.Егоров). Первый в мире космический экипаж.
- *Сентябрь 1965 – апрель 1967 гг.* – подготовка в качестве командира активного корабля «Союз» по программе «Стыковка».
- *23–24 апреля 1967 г.* – полет на корабле «Союз-1» (дублером был Ю.А.Гагарин).

Программа испытаний нового корабля «Союз» включала запуск двух кораблей с интервалом в сутки, проверку работы бортовых систем и проведение операции сближения и стыковки в автоматическом режиме. «Если это удастся, то будет показана безопасность 7К-ОК (индекс корабля «Союз») для полета космонавта», – пишет Б.Е.Черток.

Показать безопасность не удалось: первый запуск 28 ноября 1966 г. прошел успешно, однако из-за отказов в системе управления сближение и стыковка со вторым кораблем оказались невозможными. Снижение происходило по нештатной траектории, и корабль был подорван, так как сел бы вне территории Советского Союза. Второй запуск 14 декабря не состоялся – система обнаружения неисправностей ракеты-носителя из-за принципиальных недоработок сформировала ошибочный сигнал аварии. Система аварийного спасения блестяще справилась со своей задачей, отделив спускаемый аппарат от ракеты и благополучно опустив на парашюте.

Полностью – от запуска до посадки – был выполнен только один полет (7 марта 1967 г.). Но и его вряд ли можно считать полностью успешным, поскольку корабль вышел на нерасчетную орбиту, в полете произошло несколько отказов, и опять спуск по нештатной траектории. Корабль приземлился на территории Советского Союза, на лед Аральского моря. Лед под ним растаял, и корабль утонул.

Его извлекли из воды, осмотрели и обнаружили, что днище корабля прогорело (дыра 25 на 35 сантиметров), как выяснилось, из-за конструкторской ошибки. Если бы это случилось в пилотируемом полете, космонавт погиб бы. Причину прогара устранили – и считали, что все в порядке. И на четвертом корабле полетел Комаров...

Одной из причин, побудившей начать пилотируемые полеты на неотработанной технике, было стремление ознаменовать приближающееся пятидесятилетие советской власти новыми крупными успехами в космосе. И приближалось Первое мая, а к пролетарскому празднику полагалось сделать подарок трудящимся нашей страны и всего мира.

В программе пилотируемого полета значился запуск двух кораблей (на первом В.М.Комаров, на втором В.Ф.Быковский, А.С.Елисеев и Е.В.Хрунов), стыковка в автома-

тическом режиме и переход двух космонавтов из одного корабля в другой через открытый космос. Впервые в мире.

На орбитальном участке полета на корабле «Союз» возникли серьезные аварийные ситуации: не раскрылась одна панель солнечной батареи. Солнечно-звездный датчик оказался ею закрыт, вследствие чего основная система ориентации была выключена из работы; резервная система давала сбой. Комаров делал неоднократные попытки выполнить «закрутку на Солнце» для подзарядки буферных батарей, но безуспешно, и запасы топлива и электроэнергии на борту стремительно убывали. Конечно, он понимал, что его возвращение на Землю под вопросом, но его доклады были спокойными и четкими.

Становилось все более очевидно, что корабль надо сажать, и чем скорее, тем лучше. Но тогда задача «ознаменовать» осталась бы невыполненной, и решение о спуске Комарова и об отмене запуска экипажа Быковского оттягивали до последнего момента. Угроза, что корабль не удастся спустить с орбиты, с каждым витком возрастала. Наконец решение было принято, но спуск в автоматическом режиме не прошел. Времени оставалось совсем мало – один, максимум два витка... В Центре управления полетами в условиях ужасного стресса и жестокого дефицита времени разработали весьма непростой алгоритм ручного управления, к которому космонавты, конечно же, не готовились. Гагарин, безотлучно находившийся в Центре управления, по радио передал на борт инструкцию.

Комаров справился с задачей – сориентировал корабль вручную, а с тем, что произошло дальше, он ничего сделать не мог. После отстрела крышки люка парашютный контейнер сплюснулся из-за перепада давлений (на высоте около десяти километров), основной купол заклинило, из-за чего вытяжной парашют не отделился. При вводе запасной системы стропы вытяжного и запасного парашютов перепутались, что помешало нормальному раскрытию запасного. Корабль врезался в землю. Двигатели мягкой посадки не сработали. Правда, вряд ли они сделали бы погоду... Корабль ушел в землю на полметра.

Беспилотные же аппараты приземлились благополучно именно потому, что не было перепада давлений – в первом случае аварийный спуск происходил при нормальном атмосферном давлении, во втором в днище корабля была дырка, и давление выровнялось. Если был бы сделан еще один беспилотный пуск, отказ повторился бы, и дефект парашютной системы был бы выявлен. И Комаров был бы жив...

Чудом остался жив Вольнов.

Вольнов Борис Валентинович (род. 02.08.1934).

Порядковый номер – 14/35 Количество полетов – 2, налет 52 сут.

Родился в г. Иркутске. Отец – Вольнов В.С.; мать – Вольнова Е.И., врач-педиатр.

Служба в отряде космонавтов:

07.03.1960 – 17.03 1990 гг.

С 1969 г. – командир отряда космонавтов. Уволен в запас по возрасту.

Космические полеты и подготовка:

- 15–18 января 1969 г. – полет на КК «Союз-5» в качестве командира корабля (экипаж А.С.Елисеев и Е.В.Хрунов). Первая в мире стыковка двух пилотируемых кораблей и переход космонавтов Елисеева и Хрунова из одного корабля в другой через открытый космос.

- 1971–1973 гг. – подготовка по программе «Алмаз».

- 6 июля – 24 августа 1976 г. – полет в качестве командира первой экспедиции ОПС «Салют-5» («Алмаз»). Бортинженер В.М.Жолобов. Длительность полета 49 сут. 06 ч. Полет прекращен досрочно.

При спуске корабля «Союз-5» с орбиты не отделился приборно-агрегатный отсек (ПАО), связка начала беспорядочно кувыркаться, и вместо того, чтобы спускаться теплозащитным экраном вниз, спускаемый аппарат подставлял потоку плазмы свои незащищенные «бока». На такие тепловые нагрузки корабль не был рассчитан. Начала гореть теплоизоляция, в кабине появился дым. Надежды не было: стенки корабля неизбежно прогорят, это только вопрос времени. Преодолев страх и растерянность первых секунд, Вольнов начал упаковывать боржурнал и наговаривать на магнитофон отчет о том, что происходит – может быть, когда пламя ворвется в корабль, бесценная информация уцелеет. Он видел за стеклом иллюминатора бушующее пламя, жара в кабине становилась невыносимой. И продолжал вести репортаж.

И вдруг взрыв – в результате нагрева разрушились связи СА-ПАО, и он оторвался. Спускаемый аппарат закрутило, но потом он сориентировался, как и полагается, теплозащитным экраном вниз, и опасность заживо сгореть отступила. Парашют ввелся нормально, однако вращение корабля вокруг продольной оси не прекратилось. и стропы то закручивались. то раскручивались, и так до самой земли. Удар о землю получился зубдробительный – не в переносном, а в самом что ни на есть прямом смысле слова.

Полеты следующих космонавтов были вполне благополучными (это не значит, что простыми и легкими).

Хрунов Евгений Васильевич (10.09.1933 – 19.05.2000).

Порядковый номер – 16/37 Количество полетов – 1, налет 2 сут.

Родился в дер. Пруды Воловского р-на Тульской обл. Отец – Хрунов В.Е., тракторист, бригадир; мать – Хрунова А.Н., домохозяйка.

Причина смерти: сердечный приступ.

Служба в отряде космонавтов:

09.03.1960 – 25.12.1980 гг. Уволен из отряда космонавтов в связи с переводом в другую часть.

Космическая подготовка и полеты:

- 18 марта 1965 г. – дублер второго пилота КК «Восход».
- 15–17 января 1969 г. – полет в качестве инженера-исследователя на КК «Союз-4» – «Союз-5». Совершил переход из одного корабля в другой через открытый космос. Время выхода – один час.

Быковский Валерий Федорович (род. 02.08.1934).

Порядковый номер – 5/9. Количество полетов – 3, налет 20 сут. 17 ч.

Родился в г. Павловский посад Московской обл. Отец – Быковский Ф.Ф., сотрудник КГБ при СМ СССР; мать – Быковская К.И., домохозяйка.

Служба в отряде космонавтов:

• 07.03.1960–26.01.1982 гг. После увольнения из отряда служил на различных руководящих должностях в ЦПК.

Космическая подготовка и полеты:

- 14–19 июня 1963 г. – полет на КК «Восток-5». Длительность полета 4 сут 23 ч. совместно с КК «Восток-6».
- 15–23 сентября 1976 г. – полет на КК «Союз-22» в качестве командира корабля (бортинженер В.Аксенов). В ходе полета проводились испытания многозональной фотокамеры МКФ-6 производства ГДР.

• *26 августа – 3 сентября 1978 г.* – полет в качестве командира экспедиции посещения станции «Салют-6» с З.Йеном (Германская демократическая республика).

Горбатко Виктор Васильевич (род. 03.12.1934).

Порядковый номер – 21/43. – 3, налет 30 сут.12 час.

Родился в п. Венцы-Заря Краснодарского края. Отец – Горбатко В.П., фельдшер-ветеринар; мать – Горбатко, М.А., колхозница.

Служба в отряде космонавтов:

07.03.1960 – 28.08.1982 гг. Уволен из отряда космонавтов в связи с назначением на новую должность.

Космическая подготовка и полеты:

• *12–17 октября 1969 г.* – полет на КК «Союз-7» в качестве инженера-исследователя по программе группового полета кораблей «Союз-6», «Союз-7» и «Союз-8». Стыковка не выполнена.

• *07–25 февраля 1977 г.* – полет в качестве командира на КК «Союз-24» и орбитальной станции «Салют-5».

• *23–31 июля 1980 г.* – экспедиция посещения на станции «Салют-6» вместе с Фам Туаном (Социалистическая республика Вьетнам).

Шонин Георгий Степанович (08.1935 – 07.04.1997).

Порядковый номер – 17/39. Количество полетов – 1, налет 4 сут. 23 час.

Родился в г. Ровеньки Ворошиловградской обл., УССР. Отец – Шонин С.В., погиб на фронте в первые дни войны; мать – Шонина С.В.

Причина смерти: острая сердечная недостаточность.

Служба в отряде космонавтов:

07.03.1960 – 28.04.1979 гг. Уволен из отряда космонавтов по личному ходатайству в связи с переводом на летную должность в ВВС.

Космическая подготовка и полеты:

• *Май 1965 – январь 1966 гг.* – подготовка в качестве командира экипажа на КК «Восход» по программе «Выход» с испытанием средств передвижения космонавта в открытом космосе. Полет был отменен.

• *14 января 1969 г.* был дублером командира КК «Союз-4» В.А.Шаталова.

• *11–16 октября 1969 г.* – полет в качестве командира экипажа КК «Союз-6» по программе группового полета трех кораблей.

Остальные члены Гагаринского отряда по разным причинам космических полетов не совершили. По медицинским показаниям из отряда были отчислены:

Карташов Анатолий Яковлевич (род. 25.08.1932).

Родился в с. Первое Садовое Воронежской обл. Отец: Карташов Я.П., в 1941 г. арестован как сын кулака и репрессирован органами НКВД; мать Карташова Е.Т.

Служба в отряде космонавтов:

07.06.1960 г. – зачислен на должность слушателя-космонавта ЦПК ВВС;

07.04.1961 г. – отчислен из отряда космонавтов по состоянию здоровья.

Космическая подготовка:

• *Июнь 1960 г.* – общекосмическая подготовка. После тренировки на центрифуге (до 12 g) на спине Карташова были обнаружены мелкие кровоизлияния (петехии), что послужило причиной отчисления из отряда.

После увольнения из отряда до 1985 г. проходил службу в ВВС в качестве летчика-испытателя. После увольнения в запас работал летчиком-испытателем в КБ О.К.Антонова в Киеве.

Варламов Валентин Степанович (15.08.1934 – 02.11.1980).

Родился в с. Сухая Терешка Пензенской обл. Отец Варламов С.Н., рабочий; мать Варламова К.П., повар.

Причина смерти: несчастный случай.

Служба в отряде космонавтов:

28.04.1960 – 06.03.1961 гг. Вследствие неудачного нырка при купании получил серьезную травму шейного позвонка и был отчислен из отряда. После выбытия из отряда проходил воинскую службу в ЦПК.

Заикин Дмитрий Алексеевич (род. 29.04.1932).

Родился в с. Екатериновка Ростовской обл. Отец Заикин А.Г., старший лейтенант артиллерии, погиб в Сталинградской битве; мать – Заикина З.В., колхозница.

Служба в отряде космонавтов:

25.03.1960 – 25.10.1969 гг. Отчислен из отряда космонавтов по состоянию здоровья.

Космическая подготовка:

- *Апрель 1960 – декабрь 1961 гг.* – общекосмическая подготовка.
- *15.01.1965 – март 1965 гг.* – подготовка в качестве командира дублирующего экипажа корабля «Восход-2».
- *18.03.1965 г.* был дублером командира космического корабля «Восход-2» П.И.Беляева.
- *Май 1965 – 1966 гг.* – подготовка в составе группы в качестве командира экипажа космического корабля «Восход» (ЗКД) по программе «Выход». Полет не состоялся.
- *Сентябрь 1966 – 1968 гг.* – подготовка в группе по программе 7К-ВИ (военная программа).
- *Май 1968 г.* – отстранен от подготовки по состоянию здоровья. После выбытия из отряда проходил воинскую службу в ЦПК.

Первое время «сверхотбор» продолжал действовать и в процессе подготовки. Потом медицинские требования смягчились, и, возможно, обоснованность принятого тогда решения об отчислении была не такой очевидной.

И уж совсем не обоснованным и слишком жестким представляется отчисление последней группы с формулировкой «... за нарушение воинской дисциплины и режима космонавтов...». Не таким уж грубым было это нарушение (ссора с патрулем на платформе станции Чкаловская), чтобы из-за него ломать судьбу человека. Особенно жестоко судьба обошлась с Нелюбовым: он проходил подготовку к первому полету в составе «шестерки» и был вторым дублером Гагарина. Но «главный начальник» космонавтов генерал Н.П.Каманин считал, что космонавт должен быть кристально чист. «Про вас же песни поют!» – говорил он. Вот судьбы и ломались.

Нелюбов Григорий Григорьевич (31.03.1934 – 18.02.1966).

Родился в г. Порфирьевка Крымской обл. Отец Нелюбов Г., служил в пограничных войсках на Дальнем Востоке, капитан НКВД; мать Нелюбова Д.Л., домохозяйка.

Причина смерти: несчастный случай.

Служба в отряде космонавтов:

07.03.1960–04.05.1963 гг.

Космическая подготовка:

- 11.10.1960 г. – зачислен в группу для подготовки к первому пилотируемому полету.
- 12.04.1961 г. был вторым дублером пилота космического корабля «Восток» Ю.А.Гагарина.
- Май 1961 – август 1961 гг. – проходил подготовку к полету на космическом корабле «Восток-2» в составе группы космонавтов.
- 30.09.1961 – 02.11.1961 гг. – подготовка к полету на космическом корабле «Восток-3» по программе 3-х суточного одиночного полета в составе группы космонавтов. Полет отменен.
- Ноябрь 1961 – май 1962 гг. – подготовка к первому групповому полету 2-х космических кораблей «Восток» в составе группы космонавтов.

После выбытия из отряда – летчик Отдельной Дальневосточной воздушной армии.

Аникеев Иван Николаевич (12.02.1933 – 20.08.1992).

Родился в г. Лиски Воронежской обл. Отец Аникеев Н.Н., железнодорожник; мать Аникеева Н.И., домохозяйка.

Причина смерти: раковое заболевание.

Служба в отряде космонавтов:

07.03.1960 – 17.04.1963 гг.

Космическая подготовка:

- Март 1960 – апрель 1961 гг. – общекосмическая подготовка.

После выбытия из отряда проходил воинскую службу в частях ПВО.

Филатьев Валентин Игнатьевич (21.01.1930 – 15.09.1990).

Родился в д. Малиновка Тюменской обл. Отец Филатьев И. погиб на фронте во время ВОВ; мать Филатьева.

Причина смерти: рак легкого.

Служба в отряде космонавтов:

25.03.1960 – 17.04.1963 гг.

Космическая подготовка:

- Март 1960 – декабрь 1961 гг. – общекосмическая подготовка.

После выбытия из отряда в 1963–1969 гг. – проходил службу в различных частях ВВС. Уволен с воинской службы по состоянию здоровья.

Рафиков Марс Закирович (29.09.1933 – 23.07.2000).

Родился в с. Бегабад Джелал-Абадской обл. (Киргизская ССР). Отец: Рафиков З.А., погиб на фронте во время ВОВ; мать: Рафикова М.Г., медсестра.

Причина смерти: сердечный приступ.

Служба в отряде космонавтов:

28.04.1960 – 24.03.1962 гг.

Космическая подготовка:

- Май 1960 – декабрь 1961 гг. – общекосмическая подготовка.

После выбытия из отряда до 1978 г. служил в истребительном авиаполку ВВС. Списан с летной работы по состоянию здоровья. В 1980 г. участвовал в боевых действиях

в Афганистане в качестве авианаводчика. В 1982 г. уволен в запас. С 1986 г. старший тренер по дельтапланерному спорту в ЦК ДОСААФ в Казахстане.

Вот так сложились их судьбы...

Литература

1. Советские и российские космонавты. XX век: Справочник. М., 2001 г.
-
-

Роль учёных Петербургской Академии наук в подготовке возвращения Приамурья в состав Российской империи (XVIII – первая половина XIX века)

А.В.Постников

В отношении русской политики в Азии в XVIII–XX вв. в правящих кругах Российской империи существовали две противоположные школы государственных деятелей. Школа «активной», «динамичной», «экспансионистской» политики была представлена в XVIII веке: Лоренцем (Лаврентием) Ланге (1790–е–1752), академиком Герхардом Фридрихом (Федором Ивановичем) Миллером (1705–1783), Василием Алексеевичем Мятлевым (1694–1761) (комендантом Селенгинска /с 1740 г./ и сибирским губернатором при императрице Елизавете Петровне /1752–1757/), генералом-поручиком Варфоломеем Валентиновичем Якоби (1693–1769). Наиболее яркими представителями этой школы в XIX веке были академик А.Ф.Миддендорф (Alexander Theodor von Middendorff) (1815–1894), адмирал Геннадий Иванович Невельской (1813–1876) и генерал-губернатор Восточной Сибири граф Николай Николаевич Муравьев-Амурский (1809–1881). К «консервативной» и более осторожной школе относились в XVIII веке: граф Сава Лукич Владиславич-Рагузинский (1668–1738) (российский представитель в пограничных Кяхтинских переговорах с Цинским Китаем, сформулировавший в отношении границы политику «status quo»), Андрей Иванович (Генрих-Иоганн-Фридрих) Остерман (1686–1747) (руководитель Иностранной коллегии и всесильный царедворец во времена правления Анны Иоанновны), канцлер Никита Иванович Панин (1718–1783) (руководивший внешней политикой России при Екатерине II) и сама Екатерина II (1729–1796) (императрица в 1762–1796 гг.). В XIX веке наиболее яркими представителями «консервативной» школы политики в русско-китайских отношениях были министры иностранных дел Карл Васильевич (при рождении Карл Роберт фон) Нессельроде (1780–1862) (управляющий Коллегией иностранных дел и министерством с 1816 года; министр 1828–15 апреля 1858 года) и граф, государственный канцлер России (1802–1804 гг.) Александр Романович Воронцов (1741–1805).

Санкт-Петербургская Академия наук постоянно выступала за пересмотр условий Нерчинского договора и возвращение границ империи на Амур.

Несмотря на потерю Приамурья и различия во взглядах в правящих кругах империи на Нерчинский договор и его последствия, Россия продолжала проявлять значительный интерес к географии Восточной Сибири и районов, граничащих с Цинской империей. В 1720 году, по заданию Петра I, в Сибирь был направлен немецкий ученый Даниил Готтлиб

Мессершмидт (Daniel Gottlieb Messerschmidt) (1685–1735 гг.), который, путешествуя по Сибири до 1727 года, в частности, исследовал в 1724 году систему рек Аргуни и Шилки. Мессершмидт прошел по левому берегу реки Аргуни до ее истока из озера Далай-Нор, для которого произвел четырехкратные измерения географических координат. В материалах Мессершмидта хранится карта «речной системы Аргуни и Шилки» [1, с. 87], на которой показана река Аргунь со всеми притоками, часть Амура, Шилка. По Аргуни, Шилке и Горбице проведена точечным пунктиром граница. Горбица показана как первый левый приток Шилки выше устья Аргуни. Возможно, что при составлении этой карты была использована копия чертежа Аргуни, подготовленного управляющим Нерчинским заводом Т.М.Бурцевым для отправления в Берг-коллегию. По описанию ученого, этот чертеж был подразделен на 90 квадратиков без долгот и широт, – т.е. составлен в русской картографической традиции, – но на нём были обозначены дороги и названия рек и поселений, что делало возможным его использование для ориентирования. [там же, с. 86].

Уже в период работы посольства Рагузинского, в 1728 году, проявилось недовольство нерчинских властей и местных племен неудобствами, созданными условиями Нерчинского договора. В столице империи, особенно в ее научных кругах, негативные геополитические последствия потери Приамурья вполне осознавались. Одним из первых и наиболее последовательных противников сохранения неизменными территориальных уступок России по Нерчинскому договору был академик Петербургской академии наук Герард Фридрих Миллер.

В рамках континентальной части исследований Второй Камчатской экспедиции Витуса Беринга (1733–1743) Миллер провёл целый ряд исторических изысканий и организовал полевые работы по изучению районов границы России с Китаем по Нерчинскому договору. Материалы исследований Миллера были обобщены в работе «История о странах при реке Амуре лежащих, когда оныя состояли под российским владением» [2]. Этот труд заложил основу историографии Приамурья и явился исходной точкой и основным источником большинства отечественных и зарубежных исследований XVIII – начала XIX века [3].

В 1735 году Миллер направил на лошадях геодезистов Скобельцына и Шетилова вверх по Горбице к речке Еловой, впадающей в Олекму. Оттуда они должны были ехать вдоль пограничного хребта к истоку реки Уди. Но большая часть их отряда разбежалась, и геодезисты после трудной зимовки направились вниз по течению рек бассейна Лены в Якутск. Отсюда Витус Беринг послал их обратно в Иркутск с поручением ещё раз исследовать тот же самый путь. Миллер предполагал отправить их вверх по Алдану с тем, чтобы от его истоков один из них пошёл к западу, а другой – к востоку. Беринг настоял на прежнем пути, и в 1737 г. он отправил их вверх по Горбице, на сей раз хорошо снабжённый припасами и небольшим стадом скота. Они перешли на реку Гилю, шли ею до Зеи, но, пройдя 330 верст, уже до того истожили свои запасы и силы, что решились воспользоваться более освоенными регионами, перешли к югу, за китайскую границу, и встретились с русскими охотниками. Прибыв в Албазин, они были приняты нерчинским казаком Буруком, бывшим там на звероловном промысле. Отсюда они возвратились в Забайкалье вверх по Амуру, лишившись до этого 14 из своих проводников, большая часть которых разбежалась [4, с. 164; 5, с. 248].

Столетием позже, Александр Миддендорф (основные исследования которого будут рассмотрены ниже), изучая Удский архив, обнаружил, что попытки обследования китайского Приамурья предпринимались в XVIII веке не только Миллером и Берингом [4, с. 164–165].

Специальные экспедиционные исследования в Восточной Сибири в начале XIX века организовывались редко. Но российское правительство использовало любые возможности для получения географической информации об этих слабо изученных районах.

Посольство графа Ю.А.Головкина (1762–1846) в Пекин сопровождали астроном академик Ф.И.Шуберт (1758–1825), адъютанты академии зоолог М.И.Адамс (1780–1836), ботаник И.И.Редовский (1774–1807) и немецкий ориенталист Юлий Клапрот (Heinrich Julius Klapproth) (1783–1835), а также топографы Депо карт, среди которых был сын Ф.И.Шуберта Ф.Ф.Шуберт (1789–1865), впоследствии возглавивший российскую военно-топографическую службу.

Официальной целью посольства было оповещение китайского правительства о вступлении на престол Александра I. В действительности же посольству поручалось добиться: 1) открытия доступа русским судам в Кантон; 2) разрешения торговли на северо-западной границе Китая, на р. Бухтарма; 3) допуска в Пекин русского дипломатического представителя; 4) согласия на посылку в Тибет русских представителей с тем, чтобы установить с ним в дальнейшем прямые отношения; 5) права для русских купцов посылать караваны во все внутренние города Китая, а также собрать сведения о судоходстве по Амуру и получить разрешение на постройку в устьях Амура товарных складов. Встреченное в Маймачене представителями китайского правительства посольство прибыло в Ургу (Улан-Батор) и после длительных, но безрезультатных переговоров возвратилось обратно, т.к. Головкин отказался прорепетировать церемонию простирания и коленопреклонения, которую маньчжуры предписывали ему выполнить в Пекине перед богдыханом [6]. Таким образом, посольство было сорвано; Ф.И.Шуберт вернулся в Петербург, а остальные, включая Ю.Клапрота, занялись исследованиями приграничных с Китаем территорий Сибири [7, с. 29].

В первой половине XIX века наиболее значительные научные результаты были получены участниками экспедиции, организованной в 1842 году Петербургской Академией наук. Экспедиции, руководство которой было поручено двадцатисемилетнему профессору зоологии Александру Миддендорфу [8], предписывалось исследовать флору и фауну северных частей Сибири к востоку от Енисея. Помимо этого, согласно инструкции Академии, «некоторые сведения о климатологических отношениях того края были бы весьма важны, потому что доньше только вообще известно, что в древнем мире как и в новом, восточный берег холоднее западного; но вовсе недостает верного масштаба для точнейшего определения этой разности, и таковой масштаб может быть получен только в России и всего лучше в окрестностях Удского острога» [9, л. 46]. На деле экспедиция не ограничивалась лишь проблемами биогеографии и климатологии, а провела по сути дела комплексные физико-географические исследования и картографирование Восточной Сибири. Немалую роль она сыграла также в постановке вопроса о возвращении Приамурья в состав Российской империи.

Миддендорф путешествовал в сопровождении лесничего Ф.Брандта, препаратора М.Фурмана и топографа Сибирского отдела Корпуса военных топографов В.В.Ваганова (1820–1853). Последнему экспедиция обязана «богатými географическими приобретениями» в виде весьма точных и тщательно выполненных съемок посещенных путешественниками районов. Ваганов сопровождал Миддендорфа во всех его труднейших маршрутах.

Маршрут экспедиции пролегал от Красноярска до Туруханска, далее – по льду Енисея к деревне Дудино (Дудинка), откуда путешественники отправились на восток, к Пяси́не. В селе Коренном Филиповском на реке Боганиде они дождались весенней переко-

чевки местных племен, чтобы с ними идти к северу. Миддендорф использовал это время для поездки к устью Хатанги, где он убедился, что по Хатанге достигнуть моря чрезвычайно трудно, так как имеющиеся на ней рыбацьи лодки не приспособлены к длительному плаванию. Тогда он решил спуститься к побережью океана на лодке по реке Таймыре, а Брандт и Фурман были оставлены в Коренном Филиповском для ведения метеорологических и биологических наблюдений. Миддендорф достиг океана под 76 градусом северной широты. Он не смог продолжать плавание, так как мешали сильные ветры. На обратном пути Миддендорф едва не погиб от холода и голода вблизи Таймырского озера, но спасся благодаря своему мужеству и выдержке, а также преданности спутников.

Затем экспедиция поднялась по Енисею и Ангаре до Иркутска, где провела несколько дней, и по Лене спустилась к Якутску. Из Якутска, выполняя поручение Академии наук, Миддендорф отправился к Охотскому морю, чтобы исследовать его побережье до устья Амура [7, с. 37–38; 10, с. 193–216]. Об этом путешествии он сам рассказывает следующим: «Всё лето трудился я по мере сил над выполнением задач, порученных мне Академией относительно Удского [округа] и Шантарских островов. Возложенное на меня поручение тем было окончено... Якутск... был для нас ближайшим пунктом, находившимся уже в правильном сообщении с Европейской Россией... Отправив коллекции этим путем под наблюдением моего помощника Брандта, я составил себе иной план, не обращая внимания, сходится ли он с видами Главного управления, заведывавшего в то время пограничными делами. Хотя из расспросов об Амурском крае оказывалось, что там даже за 50^лг { с.ш. к югу стоит жестокая зима и во многих местах выпадение снега бывает необыкновенно сильно; но зато с Амурским краем связано было столько вопросов первостепенной важности, что ни неблагоприятные условия зимнего путешествия в этом краю, ни решительный недостаток при мне необходимых инструментов для ученых наблюдений не в состоянии были воспрепятствовать мне отправиться к низовьям Амура, перебраться затем через Становой хребет, считавшийся в то время условленной границей, в китайские владения, странствовать по ним в течение четырех месяцев и, наконец, поднявшись по верхнему течению Амура, достигнуть русской границы в Забайкальском крае...» [11, с. 34–35].

В Приамурье Миддендорф занимался вопросами, весьма далекими от своей основной специальности: он расспрашивал туземцев об отношении их к Китаю, разыскивал китайские пограничные знаки («Омбоны», «Обо», «Амбоны»), собирал исторические справки. В результате он пришел к убеждению, во-первых, что китайцы проводят свою границу гораздо восточнее и южнее, чем на русских картах; во-вторых, что местные племена ниже-амурского бассейна никому не платят ясака и считают себя независимыми; в-третьих, что восточные границы постоянно нарушают кочующие племена тунгусов (эвенков). В своем предварительном отчете он рекомендовал правительству купить у гиляков участок земли и вступить с ними в торговые отношения. Этот отчет весной 1845 года был доложен императору Николаю I, который немедленно потребовал от Миддендорфа «подробнейших сведений об Амурских странах» [11, с. 35]. Можно считать, что именно с этого времени вопрос о возвращении Приамурья начинает всерьез занимать умы представителей высшей администрации России.

Материалы, представленные Миддендорфом императору и в Санкт-Петербургскую академию наук, были опубликованы значительно позднее, в 1860 году, когда территория, по которой путешествовал молодой учёный, перестала быть владением соседнего государства [4], но именно они во многом стали основой планов возвращения Приамурья, и поэтому мы считаем необходимым рассмотреть их несколько подробнее.

Прежде всего в этих материалах обращает на себя внимание исключительно тщательный подход Миддендорфа к анализу источников информации, использованных им и Вагановым, особенно при составлении экспедиционных карт, для которых описываются использованные методы рекогносцировочных съемок, причём особенное внимание уделяется материалам, полученным путем опроса местных жителей [4, с. VII–IX]. В частности, факты использования туземных материалов отмечались даже в названии карты, например: «Карта IV. Морской берег между заливом Академии и устьем Амура, по начертанию гиляков» (в 1844 г.) [4, с. IX].

Приведем в качестве примера описание самим Миддендорфом одной из весьма важных карт, составленных им (Лист XVIII. Притоки Амура, вытекающие из Станового водораздела): «Чертеж хребтов ещё очень произволен, хотя и то надо сказать, что здесь в первый раз нанесены на карту горные ветви, идущие по южному склону Охотского моря и особенно протяжение Буреинского хребта, равно и горная обстановка речной долины Уди, и всё это уже давно перешло на карты Киперта» [12].

«При начертании этой карты я старался у Тунгусов и Якут, странствующих для своих промыслов по Становому Водоразделу и Буреинскому хребту попеременно выспрашивать имена и приблизительное положение горных ручьёв и истоков рек, чтобы чрез то добиться правильных понятий о перевалах, которыми они пользуются, равно и областях их промыслов и дальних странствований, которые до моего времени были совершенно неизвестны и без чертежа непонятны» [13]. Следует заметить, что Миддендорф имел полное право утверждать приоритет его отряда в отображении ранее неизвестных элементов орографии и гидрографии посещенных им районов, так как в его распоряжении имелись все китайские карты Приморья, составленные по съемкам иезуитов в 1706–1710 гг.

Карта Миддендорфа имела странную судьбу, так как в 1844 году автор составил и подготовил к печати «Первый опыт гидрографической карты Станового хребта с его отрогами», но немецкие издатели (К.Ф.Вейланд и Киперт), по его выражению, «обобрали» его, опубликовав в 1850 году карту с использованием его материалов [4, с. 138].

Географические, этнографические, зоогеографические исследования экспедиции Миддендорфа, а также картографические работы имели громадное научное значение, сразу же высоко оцененное его современниками, но для самого юного учёного все составляющие его исследований помогали в изучении проблемы Приамурья в плане русско-китайской границы, и эта тема проходит красной нитью во всех трудах экспедиции и её руководителя.

Миддендорф весьма обстоятельно подготовился к исследованию этой проблемы, причём уделил большое внимание истории отторжения Приамурья от России и последующего развития ситуации в этом регионе. Рассматривая историю подписания Нерчинского договора, он весьма неслестно (и во многом несправедливо) высказывается о Головине, подчёркивая (на основании весьма обстоятельного и объективного исторического обзора), какую громадную роль сыграли русские землепроходцы и служилые люди в открытии для Европы и освоении Амура [4, с. 134–135]. В этой связи Миддендорф дает обзор изображения Амура на картах с особым вниманием к работам Семёна Ульяновича Ремезова. Особое внимание уделено Чертежной книге Сибири Ремезова (1701 г.) и отображению в ней Амура. Хорографическая и Служебная книги Сибири, судя по всему, Миддендорфу известны не были.

Миддендорф отмечает, что заслуга выдвижения предложения об обеспечении свободного судоходства по Амуру «принадлежит нашей Академии в лице Миллера» [там же, с. 169].

Очень большое внимание Миддендорф уделил китайской системе демаркации и охраны (вернее, осмотра) границы в Приамурье [там же, с. 156–158].

Что делается на границе к востоку от пограничного знака на реке Горбице, о том Миддендорфу ничего не могли сказать ни в Иркутске, ни в Якутске. Исследователю было очевидно лишь, что «об укреплениях или даже о каких-нибудь сторожевых постах нечего и думать; а цветная полоса на карте, утвержденная обоими правительствами за полтора столетия [14], конечно, не могла удерживать инородцев от перехода границы, тем более, что *при заключении договора не было обращено ни малейшего внимания на образ жизни и исстари ведущиеся обычаи и на естественные границы зверопромышленных областей* [выделено мною – А.П.]. При заключении первого договора с Китайской империей незнание местностей, о которых договаривались, простиралось до того, что сначала принуждены были покамест принять за границу, без дальнейших подробностей, высокую цепь гор Станового хребта, о котором слыхали только вообще... , по незнанию стран, пришлось удовлетворяться тем, что трактатом 1689 года было постановлено признать границу на западе начиная с Горбицы, потом к востоку вдоль гребня Станового хребта по образуемому им водоразделу; а далее к востоку, хотя Удь бесспорно признана за Россией, но что касается до рек, впадающих в море между Удью и пограничным хребтом недалеке от Амура, то порешить об них откладывалось до будущих дружественных переговоров» [4, с. 158]. Здесь следует подчеркнуть, что А.Миддендорф, возможно впервые, подчеркнул необходимость учёта, при установлении государственных границ, традиционно сложившихся историко-географических особенностей природопользования местных племен, определяющих этно-хозяйственные границы между ними на местности.

Миддендорф вполне справедливо подчёркивает, что со времени заключения Кяхтинского и Буреинского трактатов князем Владиславичем-Рагузинским с Цинской империей «вопреки господствовавшей формальной строгости в делах управления Восточной Сибирью познания о рассматриваемом крае ни на шаг не подвинулось» [4, с. 158] до его туда путешествия, во время которого он очень детально старался выяснить истинную этно-природно-хозяйственную ситуацию в Приамурье. В решении этой задачи он опирался, прежде всего, на детальнейшие расспросы местного населения, которые дали ему все основания полагать, что граница, установленная Нерчинским договором, не только крайне неопределённа, но и не соблюдается местными народами. По этому поводу он замечает, в частности, следующее: «Меня привело в изумление, когда наши тунгусы, называя места, посещаемые ими в их странствиях, упоминали между прочим такие, которых они, по тогдашним понятиям о границах, отнюдь не должны б были касаться. Осведомляясь об этом в присутственных местах в Якутске и даже у странствующих меховых торговцев, я нисколько не разяснил себе этой странности, и вот откуда возникло во мне намерение объехать всю неизвестную, самую восточную часть границы между Россией и Китаем. Результатом этого странствования было то, что, к удивлению, я нашел в природе совсем иную границу, чем та, которая назначена была торжественно утвержденными договорами дипломатов и показывалась на наших картах, – иную даже, чем та, которую принимали местные начальства. Этот разлад с действительностью был прямым следствием географического тумана, господствовавшего при заключении договора, которым потом, против всякого народного права и против воли, целые племена отрывались от их родной почвы. Да позволено будет мне повторить нечто из того, что я сказал об этом в донесении о своем путешествии, обсуживая [обсуждая] вопрос с высшей, *зоо-географической точки зрения* [выделено мною – А.П.] [4, с.158–159].

Миддендорф установил, что на рассматриваемой границе российские подданные состоят исключительно из «горных народов», а китайские – только из жителей долин с двумя племенами, обитающими в предгорьях. Существование тунгусов (эвенков) неразрывно связано с оленями и столь же существенно зависит от охоты на таёжных, в том числе пушных, животных. Здесь Миддендорф подчёркивает, что «эти условия жизни Тунгуса принадлежат в тех широтах строго-определённой местности, на которой водятся горные звери. Назначать горному зверю границей водораздел или вершину горы – само по себе противно здравому смыслу: только долины, и особенно низменности, составляют в этом случае естественную границу. Горные звери, каковы: дикие олени, кабарги, соболи и другие, не водятся, на половину, одни на северном, другие на южном склоне хребта постоянно: напротив, их природа требует, чтобы они, по различию времен года, то были по одну сторону хребта, то переходили на другую и вслед за тем обратно. Теперь, запретить Тунгусу с его оленями бродить то по северному склону, то по южному, то по северным отрогам его, то по южным – а бродить таким образом для Тунгуса значит жить – запретить ему это значило бы осудить этот горный народ на погибель. Для Тунгусов, прикованных своим бытом к горным оленям, горы столь же необходимы, сколь оне, наоборот, недоступны для Китайских рыболовных племен на Амуре, которые держат только собак, и для Манджурских Тунгусов, владеющих лошадьми. Горы, обильные оленьим мхом столько-же, как снегом, погубили бы у последних лошадей, точно также как травяные степи погубили бы у наших Тунгусов оленей. Этот последний взгляд становится еще неопровержимее, когда приводишь себе на память роковую силу привычки и тот вред, которым даже в цивилизованных странах сопровождаются опыты насильственной замены какой-либо старинной и уже отжившей свой век, ветви народной промышленности другою. Древнейшие сведения об Амуре сообщены нашими козаками вблизи нынешнего Охотска, там, где они в первый раз дошли до Охотского моря. Здесь, под 59° сев. шир. очевидцы рассказывали им о том, что видели и дознали опытом в стране на 9 градусов южнее. Что-же? Случайно ли они попали туда? Конечно не случайно. Несмотря на святость договоров и на строгость мер, принимаемых вследствие того начальствами, я через два столетия встретил там то-же самое: Алданские Якуты простирали свои странствования по горам до хребтов в виду Амура» [4, с. 159–160].

Миддендорф, не без иронии и осуждения, говорит о том, с какой заботливостью старались «Русские начальства устранить всякое приближение к заповедной границе, – не говоря уже о ее переходе», и подтверждает это обширным списком примеров таких действий, прежде всего отмечая: «замечу сперва... , что Крузенштерн (Reise um die Welt. 1811, II, p. 187) должен был отказаться от своего желания исследовать южные берега Охотского моря, потому что ему было запрещено приближаться к Китайским берегам». Далее Миддендорф сообщает, что в Удском остроге он нашел «Опись секретным бумагам», и на основании этой описи и других бумаг, изученных им в этом архиве, он приводит обширный список нарушений границы в XVIII веке подданными России (русскими и инородцами) и наказаний, которым они за это были подвергнуты» [4, с. 160].

В Удском Александру Миддендорфу чаще всего доводилось слышать о «соприкосновениях Русских инородцев с Китайскими подданными». Рассмотрение таких случаев приводит исследователя к единственному очевидному для него выводу: «во всяком случае противоестественно и потому бесполезно хлопотать в продолжение полутора столетий о неприкосновенности границы. В мое время наши горные инородцы нисколько не изменили своих исконных обычаев и разве только дали им больше простору, вместо того, что бы отставать от них. Мне кажется, что и это можно заключить из того, что во время

моего пребывания на Амуре два или три балагана Русских Тунгусов, вышедших с Кебели (притока Буреи), стало быть решительно с Китайской почвы, зимою занимались ловом соболей на правом берегу Амура, по рекам Албачи и Пингу (Панга), а летом ловили рыбу на Амуре. Одного из них мне выставляли не только зажиточным вообще, но и особенно богатым оленями, так что у него не мало было добра, которое могли бы отнять у него Китайцы, в виде наказания за переход границы... » [4, с. 161–162]. Добро это, однако, у эвенка не отнимали, по наблюдениям Миддендорфа, потому что «так переплетались между собой пути торговых интересов; терпимость была общим правилом; мшистые горные цепи были бесспорно предоставлены нашим Тунгусам, которые и не преминули вдаваться на юг все смелее, например, по Буреинскому хребту градуса на четыре широты за границу, и Китайские дауры и Тунгусы-Быралы и Манегры могли сдержать удаль наших инородцев только при помощи опустошительных лесных пожаров... » [4, с. 163].

Настоящим открытием Миддендорфа было то, что он нашел целый ряд пограничных знаков на южном склоне «далеко на юг от гребня Коренного Хребта, стало быть по тогдашним понятиям, в глубине Китайских владений!» [4, с. 166]. Понимая большое значение этого открытия, Александр Миддендорф провёл детальное полевое обследование тех знаков, до которых он смог добраться, а так же путем опросов выяснил положение не доступных для него пограничных омбонов и составил подробное описание их расположения [4, примечание на с. 166–167].

Если взять линию этих знаков, то, по приблизительным расчётам Миддендорфа, российские владения увеличивались бы по меньшей мере на 50000 квадратных верст, и тем «значительно восстанавлилось столь существенно важное соответствие между страной и ее обитателями, так как по этой пограничной линии Русские подданные жили на Русской почве, потому что эта линия довольно правильно отделяет горную область Русских оленных Тунгусов от луговой низменности, – естественного места странствования Китайских конных инородцев» [4, с.166].

Миддендорф далее задаётся вопросом: какую цель имели в виду при этом добровольно уступчивом межевании границ Китайцы, в других случаях столь педантично точные? Отвечая на этот вопрос, он подчёркивает, что все эти пограничные знаки поставлены на северной стороне слияния двух рек, как будто имелось в виду отмежевать какой-то «Сибирский Китай» от соседнего с ним южного государства (т.е. собственно Цинской Империи). Далее Миддендорф следующим образом определяет сущность и значение найденных им ориентиров: «что это действительно пограничные знаки, в этом не может быть сомнения, потому что они имеют тот-же самый вид, как известные Забайкальские знаки, каков например и виденный мной знак против Усть-Стрелинского. Притом многие из Тунгусов, с которыми я говорил, сами видели, как в эти каменные пирамиды закладывалась бумага с красными, желтыми и другими письменами, тщательно завернутая, для охранения, в бересту. Наконец, ежегодный осмотр этих знаков, равно и вывешиваемая возле них надпись, не оставляют никакого сомнения на счет их политического значения» [4, с. 166].

Миддендорф предоставлял будущему изучению Китайских источников разрешить загадку: «чего хотели Китайцы показать посредством своих пограничных знаков... ».

Обнаруженные Александром Миддендорфом китайские пограничные знаки показаны на картах, составленных по материалам его экспедиции, причём в Атласе на карте [12] они подписаны «Grenzz[iehung]» – (пограничный знак) при пунсонах на линии границы. На карте в его книге [4] под тем же номером XVIII «Притоки Амура, вытекающие из Ста-

нового водораздела (по маршрутам и распросам) в 1844-м году» пунсоны пограничных знаков нанесены, но пояснительные надписи, объясняющие, что это амбоны, не даны.

Ещё раз подчеркнём, что результаты изучения Приамурья Миддендорфом, доложенные правительству, не обнаружались вплоть до возвращения Приамурья России, и лишь в 1859 году Академия наук опубликовала на русском языке «Атлас к путешествию Миддендорфа на крайний Север и Восток Сибири» – первое печатное издание, в котором были показаны китайские пограничные знаки на Становом хребте [15, л. XVIII, л. XIX об.].

Как мы отмечали ранее, русская общественность никогда не могла смириться с потерей Приамурья. Время от времени появлялись публицистические статьи, в которых говорилось о важности возвращения Амура. Одна из таких статей, написанная историком Н.А.Полевым (1796–1846 гг.), совпала по времени с периодом завершения экспедиции Миддендорфа и, по свидетельству современников, привлекла к себе внимание Николая I. По приказу императора был даже составлен специальный исторический атлас «Карты, показывающие постепенное распространение российских владений в Северной Азии, называемой Сибирью, и последующее ее разделение на провинции, области и проч. в период, объемлющий три столетия (с 1533 по 1843 год)» [16, 17]. В настоящее время этот исторический атлас вместе с объяснительным текстом хранится в Отделе рукописей Российской национальной библиотеки, в императорском Эрмитажном собрании. Это роскошное произведение, выполненное с большим вкусом и изяществом, страдает, однако, довольно серьезными историческими неточностями, главная из которых заключается в том, что на листе 1, посвященном периоду с 1533 по 1558 год, граница расселения маньчжурских племен показана совпадающей с границей России по Нерчинскому договору.

Завершая наше сообщение, с сожалением можно отметить, что, как это бывало и в прошлом, императорская администрация России не считала себя обязанной доводить до сведения своей Академии наук исследования по линии военного ведомства и других правительственных учреждений, проводившиеся параллельно академическим, для решения практически тех же задач, которые ставились властями перед учёными. В данном случае, для Александра Миддендорфа долго оставались неведомыми работы по полевому обследованию и картографированию приграничных районов и китайских амбонов, проводившиеся под руководством капитана Генерального штаба Н.Х.Арте в 1844–1845 гг., одним из поводов для постановки которых послужил предварительный отчёт Александра Миддендорфа.

Литература и примечания

1. *Новлянская М.Г.* Даниил Готлиб Мессершмидт и его работы по исследованию Сибири. Л.: Наука, 1970.

2. История о странах при реке Амуре лежащих, когда оныя состояли под российским владением // Г.Ф.Миллер. Избранные труды / *Илизаров С.С.* (сост.). М.: Янус-К; Московские учебники, 2006. С. 329–374.

3. В полемической статье сибирского историка А.П.Артемова подвергается сомнению качество и даже честность исследований Миллера, который, по мнению автора статьи, не мог быть объективным на том основании, что «обрел в России вторую родину и ревностно служил ее интересам». (См.: Артемьев А.П. Спорные вопросы пограничного размежевания между Россией и Китаем по Нерчинскому договору 1689 г. // Сибирь в XVII–XX веках: Проблемы политической и социальной истории: Бахрушинские чтения.

1999–2000 гг. Межвуз. сб. науч. тр. / Шишкин В.И. (ред.). Новосибирск: Новосиб. гос. ун-т, 2002. С. 44–52).

4. Миддендорф А. Путешествие на север и восток Сибири. Часть I. Север и восток Сибири в естественно-историческом отношении. Отдел I. География и гидрография. СПб., 1860.

5. Записки Гидрографического департамента Морского министерства. Ч. IX. СПб., 1851.

6. Вышинский А.Я., Лозовский С.А. Головкина миссия, 1805. Дипломатический словарь. М.: Гос. Изд-во политической литературы, 1948.

7. Сухова Н.Г. Физико-географические исследования Восточной Сибири в 19 веке. М.; Л.: Наука, 1964.

8. Леонов Н.И. Александр Фёдорович Миддендорф (1815–1894). М.: Наука, 1967.

9. РГВИА. Ф. 735. Оп. 2. Д. 262. 1841–1849 гг.: Об отправлении ученой экспедиции в Сибирь.

10. Erki Tammiksaar and Ian R. Stone. Alexander von Middendorff and his expedition to Siberia (1842–1845). // Polar Record. 2007. 43.

11. Приамурье: Факты, цифры, наблюдения. Собраны на Дальнем Востоке сотрудниками общеземской организации.

12. Karten-Atlas zu Dr. A. v. Middendorff's Reise in den dussersten Norden und Osten Sibiriens. St. Petersburg: Buchdruckerei der Kaiserlichen Academie der Wissenschaften, 1859. Tabl. XVIII.

13. Притоки Амура, вытекающие из Станового водораздела. (Объяснение). Лист XVIII // Миддендорф А. Путешествие на север и восток Сибири А. Миддендорфа. Часть I. Север и восток Сибири в естественно-историческом отношении. Отдел I. География и гидрография. СПб., 1860.

14. Здесь А. Миддендорф не совсем точен, так как никаких официальных (обменных) карт границы на эту территорию с «цветной полосой», признаваемой Россией и Китаем, в то время не существовало.

15. РГАДА. Ф. 192. Оп. 6. Сибирь, № 116. Атлас к путешествию Миддендорфа на крайний Север и Восток Сибири. СПб., 1859.

16. ОР РНБ. Ф. Эрмитажное собрание. № 252.

17. ОР РНБ. Ф. Эрмитажное собрание. № 256. Описание к картам.

Воспоминания Б.Е.Райкова как исторический источник

А.В.Самокиш

В настоящее время, когда российская наука и образование вновь находятся на пути реформ и изменений, обращение к опыту прошлого является очень важным. В течение XX века была предпринята не одна попытка полностью перестроить как систему отношений науки и государства, так и систему образования, как среднего, так и высшего. Принимая во внимание особенности официальной документации советского периода (неполнота, многочисленные случаи фальсификации), становится необходимым привлечение источников личного происхождения, таких как материалы переписки, дневники, воспоми-

нения. Стоит отметить, что дневники и письма хотя и являлись мгновенной фиксацией событий (и поэтому можно предположить меньшие фактологические потери), часто подвержены тем же информационным искажениям, что и официальная документация. Мемуары, будучи часто отделенными большим промежутком времени, и основным источником для которых является несовершенная человеческая память, с другой стороны, менее подвержены давлению реальности, сиюминутным эмоциям и часто оказываются достаточно достоверным источником, в комплексе с другими помогающим воссоздать наиболее приближенную к реальной картину прошлого.

При изучении истории науки и образования закономерно прибегнуть к воспоминаниям ученых. Это связано не только с их профессиональной деятельностью, и, следовательно, приближенностью к вопросу, интересующему исследователя, но также и с особенностями восприятия человека, связанного с научным познанием, более внимательно относящегося к фактам, склонного к анализу произошедшего и описанного. Среди мемуаров, имеющих высокий информационный потенциал для исследователя, можно назвать мемуары Б.Е.Райкова «На жизненном пути. Автобиографические очерки».

Борис Евгеньевич Райков – историк естествознания, методист и педагог. Его имя прекрасно известно в Институте Истории естествознания и техники РАН, так как он работал в нем с 1945 г., создал школу исследователей, историков биологии, среди которых Т.А.Лукина, К.В.Манойленко и др. Он прожил долгую, наполненную событиями, деятельностью и творчеством, жизнь, являлся значимой фигурой в научном сообществе Петербурга–Петрограда–Ленинграда, имел очень широкий круг общения и активно включался в работу различных обществ. Б.Е.Райков был необычайно разносторонним ученым, увлеченным своей деятельностью. Многие из того, что было сделано им в школьной методике естествознания, является актуальным и в настоящее время (его книга, написанная в соавторстве с М.Н.Римским–Корсаковым «Зоологические экскурсии» переиздавалась много раз, а сейчас ее регулярно разыскивают в сети Интернет). Начав заниматься историей естествознания в достаточно зрелом возрасте, он сумел написать книги, до настоящего времени остающиеся важными и актуальными для исследователей, хотя и вызывающие порой споры. Даже в областях, далеких на первый взгляд от естествознания, он оставил свой вклад. Так, например, Райков являлся одним из основателей экскурсионного дела в России, и до настоящего времени его работы в этой области не теряют своей актуальности.

Воспоминания Б.Е.Райкова являются не только источником информации о событиях, происходивших в России и СССР в сложные кризисные моменты истории, есть не менее важная сторона их изучения. В воспоминаниях во всей полноте представлено восприятие ученым окружающей его жизни, условий, осознание им происходящего с ним и другими людьми, история создания различных работ, его «творческая лаборатория». В свете современных тенденций, согласно которым важнейшим элементом исторического исследования должен быть человек, его внутренний мир, воспоминания Б.Е.Райкова уникальны. По ним можно проследить эволюцию его взглядов в описываемый период. Кроме того, поскольку мемуары Борис Евгеньевич писал более 20 лет, то накапливается второй пласт эволюции восприятия – от начала написания воспоминаний до последнего тома.

Мемуары существуют в двух экземплярах и представляют собой комплекты из единообразно оформленных 9 и 10 переплетенных томов (разница в количестве объясняется разбиением одного тома на два в комплекте семьи Райковых). Один из них находится в личном собрании семьи Райковых, другой – в Санкт-Петербургском филиале Архива Академии Наук (СПФ АРАН).

Райков начал писать воспоминания еще в Медвежьей Горе, где остался жить после заключения в концлагере (был освобожден в 1934 г.). Первый том датирован 1939 г., но в тексте есть указания на то, что учёный начал работу в 1937 г., не имея под рукой практически никаких источников, по памяти. Позднее он активно пользовался материалами периодической печати (в том числе и собственными опубликованными статьями), книгами, архивными документами, в том числе внес серьезную правку и в первые тома. Последний (10-й) том, в котором описаны события, связанные с идеологическими кампаниями конца 40-х гг. XX века, датирован 1965 г. Райков планировал написать еще один том, посвятив его своей деятельности в Институте истории естествознания и техники, но работу над ним завершить не успел. Подготовительных материалов к нему практически не сохранилось (за исключением записных книжек, которые вел ученый во время командировок в Москву).

В переплетенные тома Б.Е.Райков вставлял фотографии (подчас уникальные, например, фотографию камеры Дома предварительного заключения, сделанную в первые послереволюционные дни одним из знакомых В.А.Герда), фотокопии документов (в том числе и архивных), объемные выдержки из своих статей, стихотворения собственного сочинения. Поэтому воспоминания стали своеобразным «синтетическим» источником, представляющим не только личный взгляд автора и его анализ событий, но и официальную информацию. Известно, что основным источником мемуариста является его память, личный опыт, но в данном случае он серьезно дополнен.

Хронологически воспоминания охватывают период с начала XIX в. до конца 1940-х гг. Достаточно глубокий уход в XIX и даже XVIII век обусловлен его интересом к истории семьи, особенно со стороны матери. Воспоминания начинаются с рассказа о школьных годах, однако история образования, а затем и история науки занимают достаточно большой объем. Некоторую неполноту, в которой можно было бы его упрекнуть, как мемуариста, он сразу обосновывает названием мемуаров – «Автобиографические очерки», то есть отдельные зарисовки из его долгой, наполненной событиями жизни. Поэтому многие важные с исторической точки зрения события оказываются почти за пределами повествования, лишь упоминаются, но о том, что происходило в среде педагогов-естественников или ученых, он пишет очень подробно.

Как историк Райков уделял огромное внимание роли личности в истории науки и истории вообще. В воспоминаниях этот подход также находит свое воплощение. Райков дал целую галерею портретных очерков-биографий своих коллег и оппонентов, педагогов, ученых-натуралистов, иногда политических деятелей (Н.К.Крупской, А.В.Луначарского).

Еще рассказывая о своих школьных годах, ученый акцентирует внимание на школах, где учился. Например, он писал об Александровской гимназии в Гельсингфорсе – русской мужской гимназии в финском городе. Она была известна достаточно либеральными порядками еще со времени основания, когда учебные планы пытались видоизменить, увеличив число часов новых языков и естествознания. В 1895 г. семья Райковых переехала в Петербург, и Райков снова попал в прекрасную известную историкам школу – 8-ю классическую гимназию, директором которой в то время был И.Анненский. Стоит отметить, что, описывая дореволюционную школу, Райков не сгущал краски, а скорее одобрял систему преподавания древних языков, которую определял «ситом», способствовавшим отсеву неспособных.

После окончания гимназии Райков поступил на естественное отделение физико-математического факультета Санкт-Петербургского университета, где слушал лекции изве-

стейших ученых того времени, в том числе А.А.Иностранцева, А.С.Догеля, В.М.Шимкеевича и В.Т.Шевякова. Более всего его увлекла зоология, и он уделял немало времени самостоятельной работе в зоотомическом кабинете под руководством В.П.Сукачева. Несмотря на обилие воспоминаний о Петербургском университете того периода, воспоминания Райкова дополняют этот корпус портретами профессоров. О некоторых из них Райков писал довольно резко, уже с высоты собственного опыта преподавания, а о некоторых – с огромным уважением. Райков был активным членом нелегальных организаций («Касса радикалов» и «Социал-демократическая группа студентов Санкт-Петербургского университета»), был дважды арестован и исключен из университета. О студенческом движении он писал с воодушевлением, и часто рассказанные им сюжеты отличаются по содержанию от того, что представлено в официальной историографии. Эти разночтения могут стать предметом отдельного исследования. В 1905 г. Райков, сдав экзамены экстерном, окончил университет с дипломом первой степени.

Свою педагогическую деятельность Райков начал в Лесном коммерческом училище. Это учебное заведение находилось в подчинении не министерству народного просвещения, а министерству финансов (с 1905 г. – торговли и промышленности), было достаточно свободным в выборе учебных планов и даже в отношении штата педагогов, и, таким образом, представляло поле для внедрения различных педагогических новаций. Чем многие педагоги и пользовались, внедряя лабораторные, экскурсионные методики, организовывая совмещенные уроки по нескольким предметам. Райков стал одним из самых активных педагогов-новаторов. В воспоминаниях он передает и общую организацию училища, и ход своего урока (на его уроки вскоре стали приезжать другие учителя, чтобы перенять опыт), поведение учащихся, дает характеристики преподавателям, некоторые из которых в 1920-е гг. стали признанными учеными. Несмотря на достаточно обширные сохранившиеся документы по работе училища, воспоминания Б.Е.Райкова дают наиболее полную картину его развития от основания до преобразования в Трудовую школу. В Лесном коммерческом училище он преподавал вплоть до 1915 г.

19 октября 1913 г. Райков был избран преподавателем Психоневрологического института, во главе которого в то время стоял В.М.Бехтерев. В этот институт он был приглашен читать лекции по методике естествознания и основал в нем первый в русской высшей школе кабинет методики естествознания. В 1915 г. он стал секретарем естественно-го факультета, а в конце 1916 г. был избран проректором института и возглавил канцелярию по студенческим делам. Наконец, в 1918 г. Райкову было присвоено звание профессора. Являясь по сути частным учебным заведением, этот университет дал возможность Райкову возможность свободного развития в методическом плане, хотя много времени ученый посвящал и организационной работе, о чем также писал в воспоминаниях. После революции Психоневрологический институт стал Вторым государственным университетом, а Райков даже сохранил свою должность проректора. Однако вскоре он был реорганизован: сохранился лишь медицинский факультет, – и Райков был вынужден перейти на работу в Педагогический институт им. А.И.Герцена, ставший основным местом его работы в последующие 10 лет (в 1923 г. Райков был утвержден в нем профессором).

Работа ученого в этом учебном заведении была тесно связана с педагогическими дискуссиями по так называемым «комплексным программам». Положение главы кафедры методики естествознания и, кроме того, председателя реорганизованного Общества распространения естественно-исторического образования (ОРЕО) обязывало его чрезвычайно активно выступать в этих дискуссиях. Он представлял точку зрения, отличную от мнения Наркомата просвещения, что было впоследствии использовано против него для

обвинения в политическом преступлении и стало поводом для ареста. Тем не менее, в 1920-е гг. в педагогических кругах шли споры о построении новой школы, и если сразу после революции педагоги ощутили дух полной свободы и возможности экспериментов, то с середины 1920-х гг. они постепенно были вынуждены подчиниться основной государственной линии, хотя и признанной впоследствии ошибочной. Основным оплотом сопротивления был Ленинград, где Райков и его коллеги выступали с обоснованной критикой в журналах «Естествознание в школе» и «Живая природа», на собраниях ОРЕО и различных педагогических конференциях. Все это подробно освещено в 5-м томе воспоминания Б.Е.Райкова. Кроме педагогических дискуссий, этот том представляет читателю историю ОРЕО, которое Райков считал очень важным для истории отечественного естествознания и стремился сохранить документы, связанные с его деятельностью, тем более, что общество объединяло большинство ученых-натуралистов и педагогов-естественников Ленинграда, среди которых были Ю.А.Филипченко, В.А.Вагнер и др.

Кроме работы в ОРЕО, Райков принимал деятельное участие в организации и работе школьных экскурсионных биостанций в окрестностях Петрограда. Эта уникальная система, прообраз «юннатских станций», появившихся позже, являлась важным звеном связи научного мира и школьного. В первые послереволюционные годы станции стали прибежищем для многих ученых, обеспечивая им паек и возможность работать. В 1920 г. Райков организовал в Павловске Инструкторскую экскурсионную станцию, предназначенную для подготовки учителей к экскурсионной и лабораторной работе с учениками. Вскоре она была переведена в Детское Село, а в 1924 г. получила здание для городской базы в переулке Гривцова, д. 1. Работа биостанции освещалась в специальном созданном для этого журнале «Живая природа». Работа этой системы станций, просуществовавшей до конца 20-х гг., в отличие от работы Московской Биостанции юных натуралистов, мало изучена, хотя и представляет собой почву для анализа влияния внешкольной деятельности на развитие школьного естествознания, связь средней школы и научных учреждений. Также в воспоминаниях представлено описание уникального музея местной живой природы, разместившегося в здании станции, созданного руками Райкова и его сотрудников.

В 1929 г. дискуссии о преподавании естествознания перешли из узко педагогического течения в политическое, и Райков был вынужден отказаться от всех своих постов, были закрыты его журналы. 1 июня 1929 г. он был арестован, как и ряд его сотрудников и даже корреспондентов (он вел активную переписку со многими учеными и педагогами). Деятельность ОРЕО, хотя была легальной и открытой, была представлена как деятельность тайного общества во главе с Райковым, действовавшим с целью подорвать авторитет Наркомпроса, и, следовательно, советской власти.

Следствие по делу Райкова продолжалось 9 месяцев, большую часть которых он провел в одиночном заключении, о чем он подробно написал в 6-м томе воспоминаний. Подобный путь прошли многие ученые того периода, начало 1930-х гг. – это «Академическое дело», «Консервное дело», сломавшие судьбы сотен людей. Многие мемуаристы писали, что плотность интеллигенции в Кемь к середине 30-х гг. была намного выше, чем в Ленинграде или Москве. Райков стал одним из тех, кто прошел и Дом Предварительного заключения, и «Кресты», и общие работы на Морсплаве, и Кемь, и Медвежью Гору. В феврале 1931 г. он был приговорен к 10 годам заключения в концлагере, 16 марта прибыл этапом в Кемь, а затем был переведен на станцию Медвежья Гора на строительство Беломорско-Балтийского канала. С фактологической точки зрения воспоминания представляют ценнейшую информацию о деятельности санитарной службы ГУЛАГа, которая недостаточно исследована на сегодняшний день, несмотря на огромное количество трудов по

истории советской карательной системы. По счастливой случайности, а точнее, стараниями одного из врачей, узнавшего о том, что на Морсплаве работает профессор-биолог, Райков был переведен в Кемь на должность медтехника. Там он сумел сначала организовать курсы медтехников (был повышен до заведующего этими курсами), а затем и санитарно-бактериологическую лабораторию. В самые сжатые сроки ученому пришлось освоить новую профессию, однако вскоре лаборатория заработала в полную силу и проводила самые разные анализы – от пищевых до судебных экспертиз, не говоря уж о стандартных медицинских. С переводом в Медвежьё Гору она была преобразована в Центральную санитарно-бактериологическую лабораторию Беломорско-Балтийского комбината НКВД.

Очень ровным, практически неэмоциональным слогом (разительно отличающимся от того, каким он описывал педагогические дискуссии) Райков рассказывает о своей жизни в лагере, об устройстве лагерей и жизни ссыльных вообще. Сама цепь удачных и не слишком стечений обстоятельств, портреты тех людей, кто окружал Райкова – редкое свидетельство жизни за чертой обычного бытия.

Важность воспоминаний состоит еще и в психологическом аспекте, аспекте противостояния творческой самостоятельной личности и карательной системы, в котором победу одержала все же личность.

4 мая 1934 г. по окончании стройки канала Райков был досрочно освобожден и остался в Медвежьегорске, так как вернуться в Ленинград не мог, а искать себе где-то новое пристанище было непросто. Он поступил на службу на Мурманскую железную дорогу, где создал передвижную санитарную бактериологическую лабораторию.

В Медвежьегорске Райков продолжал работу над историко-научными темами, которые ранее были для него скорее второстепенными по сравнению с педагогической деятельностью. В частности, он начал работу над своим важнейшим трудом «Русские биологи-эволюционисты до Дарвина»[3] и уже в 1936–1941 гг. закончил первый том. К сожалению, всю историю создания этого труда, до настоящего времени являющегося актуальным, Райков рассказать на страницах своих воспоминаний не успел, но описание его работы в Медвежьей Горе является уникальным свидетельством преданности научной работе. После освобождения ученый имел возможность недолгих поездок в Ленинград, где он, благодаря помощи В.Л.Комарова и С.И.Вавилова, работал в архивах и библиотеках. Кроме того, в воспоминаниях Райков рассказал об уникальной истории выхода из печати своей книги «Очерки по истории гелиоцентрического мировоззрения в России» [2]. Благодаря вмешательству С.И.Вавилова, выступившего в качестве редактора книги, она вышла в 1937 г., когда Райков еще находился в Медвежьегорске, и многие считали его погибшим в лагерях.

В октябре 1941 г. он с семьей был эвакуирован в Архангельск. Жизнь там составила восьмой (в комплекте семьи Райковых – 8 и 9) том автобиографических очерков. В основном он писал о своей работе в Архангельском педагогическом институте, где не просто читал несколько курсов лекций, но и основал естественно-географический факультет. Жизнь Архангельска в военное время, бытовые зарисовки, портреты «провинциальных профессоров», которых Райков ставил невысоко, трудности очередной переквалификации – все это отражено в очерках. О самой войне он почти не пишет, только о том, что происходило непосредственно в Архангельске и касалось его лично.

В 1945 г. Райков смог вернуться в Ленинград, где многие считали его погибшим. Он был рад снова работать в качестве профессора ЛГПИ им. А.И.Герцена, где читал свой курс методики естествознания. Кроме того, когда в Ленинграде был открыт филиал Ака-

демии педагогических наук, Райков возглавил в нем методический сектор по естествознанию; этой работе он уделял огромное внимание, и это ярко отражено в воспоминаниях. Принимал участие Райков и в составлении программ для средней школы в 1947 г., но итог этой работы его не удовлетворил, хотя ей и посвящен отдельный очерк. Параллельно с основной работой в институте им. А.И.Герцена с 1945 г. Райков работал по совместительству в Институте истории естествознания.

Однако вскоре судьба вновь отвернулась от ученого. После окончания печально известной сессии ВАСХНИЛ в 1948 г. Райков был уволен со всех занимаемых им должностей по Педагогическому институту им. А.И.Герцена и по Ленинградскому филиалу Академии педагогических наук. В своих воспоминаниях он очень кратко пишет о событиях, связанных с сессией, подчеркивая, что не имел никакого отношения к генетике. Вероятно, эти события казались ученому слишком недавним прошлым, чтобы писать о нем подробно, а писать неправду он не считал возможным. Поэтому он писал лишь о своей судьбе, причиной репрессий определяя лишь старые конфликты...

После этих событий Райков сохранил только должность в Институте истории естествознания Академии наук и перешел в разряд его штатных сотрудников. Борису Евгеньевичу пришлось полностью оставить педагогическую работу и сосредоточиться на научно-исследовательской деятельности.

Борис Евгеньевич Райков умер в 1966 г., не успев реализовать многие свои планы. Остался ненаписанным последний том воспоминаний, который он предполагал посвятить последним 15-ти годам своей жизни. Но деятельность Райкова в ИИЕТ прекрасно отражена в его трудах, сохранившихся рукописях, письмах. Было опубликовано 86 книг и статей, среди которых 14 его собственных монографий, а 15 вышли под его редакцией [1, с. 48]. Он успел воспитать многих будущих известных историков естествознания.

Воспоминания Бориса Евгеньевича Райкова «На жизненном пути. Автобиографические очерки» являются не только уникальным свидетельством сложного периода в истории России, но и уроком преданной службы науке, от которой он не отступал не смотря ни на какие удары судьбы.

Литература

1. *Колчинский Э.И.* История науки в городе на Неве // Санкт-Петербургский филиал Института истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова РАН. СПб., 2003.
2. *Райков Б.Е.* Очерки по истории гелиоцентрического мировоззрения в России. М.; Л., 1937.
3. *Райков Б.Е.* Очерки по истории гелиоцентрического мировоззрения в России. М.; Л., 1937.

Российская академия наук до и после реформы оплаты труда (некоторые итоги экономико-статистического анализа ресурсов РАН за 1990–2008 гг.)

И.В.Шульгина

На протяжении 15 лет (1990–2005) Российская академия наук (РАН) и ее научные учреждения находились в гораздо худших условиях ресурсного обеспечения, чем другие

участники научной деятельности. При более эффективных экономических результатах финансирование РАН значительно отставало от финансирования других организаций науки, о чем свидетельствуют ее индикаторы. Так, среднемесячная заработная плата в РАН (2000) составляла только 2 тыс. руб., в науке в целом – 2,3 тыс., в предпринимательском секторе – 2,5 тыс. Вплоть до 2004 г. разрыв в оплате труда между РАН и другими участниками научной деятельности только нарастал: средняя заработная плата в РАН составляла 6 тыс., в науке в целом – 7 тыс., в предпринимательском секторе – 10 тыс. Среднегодовые расходы на одного исследователя в РАН (2000) не превышали 110 тыс. руб., в госсекторе (без РАН) – 167 тыс., в предпринимательском – 202 тыс., в вузах – 124 тыс. Аналогичная ситуация в Академии была и с технической вооруженностью научного труда: ее показатели были значительно ниже, чем в других секторах науки.

Отмеченное отставание РАН в ресурсном обеспечении привело к изменению внутренних пропорций в научных кадрах и структуре внутренних затрат, в условиях которых проводилась реформа оплаты труда в (2006–2008 гг.), что повлияло и на ее результаты. В определенной мере эти диспропорции отражены в динамике индикаторов РАН за 1990–2005 и 2008 гг., в числе которых научная сеть, численность персонала и финансирование. Анализ таких изменений представляет определенный интерес. В качестве источников информации использованы сборники государственной статистики науки Высшей школы экономики, а также сборники ведомственной статистики РАН, подготовленные Институтом проблем развития науки РАН.

Основные показатели РАН за 2008 г. характеризуются следующими цифрами: количество научных учреждений – 468 ед., общая численность – 93,5 тыс., финансирование – 56 млрд. руб. в том числе госрасходы – 49 млрд., средняя заработная плата – 26963 руб. По сравнению с 1990 г. количество научных учреждений выросло на 169 ед., численность персонала сократилась на 44 тыс. чел., заработная плата выросла в 13 раз.

Сеть научных учреждений РАН, как указывалось, состоит из 468 научных учреждений, 78% которых составляют НИИ и 5% равные им по статусу научные центры, остальные 17% – это небольшие научные организации: испытательные станции, архивы, конструкторские бюро, музеи и др., также занимающиеся научными исследованиями. Из 169 новых учреждений РАН появившихся за 1990–2008 гг., 157 были открыты до 2000 г., основная часть которых создана на основе выделения из действующих институтов научных отделов, обеспечивающих самостоятельные направления научных исследований. Это было вызвано дефицитом финансирования и намерением сохранить институт в условиях меньшей численности и сниженных расходов. Появление в структуре РАН новых субъектов научной деятельности изменило внутренние пропорции сети научных учреждений. Количество НИИ с численностью до 100 чел. выросло на 40 организаций, а с численностью от 500 до 1000 чел., как и больших – от 1000 чел. – уменьшилось на 15 ед. Средняя численность одного научного учреждения РАН сократилась с 465 до 294 чел. Рассредоточение научного потенциала по малочисленным научным коллективам было оправданным в период кризиса и дефицита ассигнований, но рост числа НИИ при уменьшении их численности увеличил совокупный объем затрат РАН за счет роста административных расходов.

Численность научных учреждений РАН за 1990–2008 гг. (табл.1) уменьшилась с 137 тыс. до 93 тыс. чел. (32%), из них 32 тыс. покинули Академию в особо трудные 1990–2000 гг. На конец 2008 г. структура численности РАН включает: доктора наук – 10 тыс. (11%), кандидаты – 23,5 тыс. (25%), исследователи без степени – 21 тыс. (22%), техники, вспомогательный и прочий персонал – 42%. За 1990–2008 гг. было сокращено 4

тыс. кандидатов наук, 24 тыс. исследователей без степени, 22 тыс. вспомогательного персонала. Количество докторов наук выросло на 4 тыс., техников – на 1 тыс., численность прочего (административно-управленческого) персонала – на 2,6 тыс. чел.

Таблица 1

Структура численности персонала учреждений РАН, 1990–2008 гг., тыс. чел.

	Всего	Исследователи всего	Доктора наук	Кандидаты наук	Исследователи без ученой степени	Техники	Вспомогат. персонал	прочие
1990	137,6	78,5	6,4	27,1	45	8,9	37,8	12,4
%		57						
2000	105,7	61,9	9,4	25,9	26,6	9,6	18,8	15,3
1990–2000	31,9	- 16,6	+ 3	- 1,2	-18,4	+ 0,7	- 19	+ 2,9
%	-23%	21%	+45%	-4%	-41%	+8%	-50%	+23%
2004	104,7	61,2	10	25,2	26	10,2	18	15,5
2005	103,3	60,6	10,2	25,2	25,2	10	17,6	15
2000–2005	-2,4	-1,3	+ 0,6	- 0,7	- 1,4	+ 0,4	- 1,2	+ 0,3
%	-2	-2	+6	-3	-5	+4	-6	+2
2008	93,5	54,6	10,3	23,5	20,8	8	15,8	15
%	(100)	(58)	(11)	(25)	(22)	(8)	(17)	(16)
2005–2008	-9,8	-6	+0,1	-1,7	-4,4	+ 2	-1,8	-
%	-9,5	-10	-	-7	-17%	+2	-10	-
1990–2008	-44,1	-23,9	+3,9	-3,6	-24,2	- 0,9	-22,0	+ 2,6
%	-32	-30	+60	-13	-54	-10	-58	+20

Источник: [1, с. 180, 196; 4, с. 159.]

К началу (конец 2005) реформы оплаты труда общая численность РАН составила 103,3 тыс. чел. (10,2 тыс. докторов наук, 25,2 тыс. кандидатов наук, 25,2 тыс. исследователей без степени, 10 тыс. техников, 17,6 тыс. вспомогательных работников и 15 тыс. чел. прочего персонала). За период проведения реформы 2005–2008 гг. было сокращено 9,8 тыс. чел. (1,7 тыс. кандидатов наук, 4,4 тыс. исследователей без степени, 1,8 тыс. вспомогательного персонала). Количество докторов наук выросло на 100 чел., численность категории прочих сохранилась на уровне 2005 г.

Научная квалификация исследовательских кадров РАН за 1990–2008 гг. выросла: доля докторов и кандидатов наук с 24% в 1990 г. увеличилась до 36% в 2008 г. Кроме того, статистика действительных членов (академиков) РАН и членов-корреспондентов РАН, входящих в группу докторов наук, свидетельствует, что их численность, как и докторов наук, также выросла. В 2008 г. общее число академиков в РФ достигло 501 чел. а их численность в РАН составила 355 чел. Общее число членов-корреспондентов увеличилось до 758 чел., из них в РАН работают 494 чел. Обращает на себя внимание и тот факт, что рост членов РАН, не работающих в ней, опережает их рост в самой Академии. За 2002–2008 гг. число занятых в РАН академиков увеличилось только на 5 чел., а членов-корреспондентов – на 46 чел., тогда как количество академиков и членов-корреспондентов, числящихся в других структурах (политике, госаппарате, бизнесе), выросло на 38 и 118 чел. соответственно.

Возрастная структура научных кадров РАН (2008) распределяется в следующей пропорции: исследователи старше 60 лет составляют 34,4%, от 50 до 59 лет – 23,3%. Ученых самого активного возраста от 30 до 39 лет – 15,2%. На долю молодых научных сотрудников до 29 лет приходится 12,1%. Возрастные группы докторов и кандидатов наук (2008), рассматриваемые отдельно, характеризуются следующими цифрами. Доктора наук старше 60 лет составляют 61,7%, от 50 до 59 лет – 28%, от 40 до 49 лет – 8,9%, ученых самого продуктивного возраста – от 30 до 39 лет – среди докторов наук РАН вообще нет, и доля молодых – до 29 лет – не превышает 1,4%. При этом средний возраст членов РАН, числящихся в ее учреждениях, составляет: у академиков – 73,6 года, членов – корреспондентов – 66,8 лет. Кандидаты наук в РАН моложе: лица старше 60 лет составляют 31,3%, от 50 до 59 лет – 24,6%, от 40 до 49 лет – 18,2%, от 30 до 39 лет – 19,5% и самые молодые среди кандидатов наук – до 29 лет – составляют 6,3%.

В финансировании РАН выделяются два периода: 2002–2004 гг. – среднегодовой прирост затрат – 2,6% и 2005–2008 гг. – среднегодовой прирост 7,5%. В абсолютном выражении рост ассигнований за 2002–2004 гг. составил 7,9 млрд. руб., за 2005–2008 гг. – 30,1 млрд., из которых 27,8 млрд. руб. (средства бюджета), использованы на повышение заработной платы. Увеличение ассигнований в 2005–2008 гг., направленных на увеличение фонда оплаты труда РАН было (в относительном выражении) беспрецедентным ростом за все 18 лет ее функционирования в новой России.

Доля бюджетных затрат РАН в бюджете всей науки поднялась с 14% в 2002 г. до 17,6% в 2008 гг. При этом объем хоздоговорных источников (2005–2008) снизился с 15% до 12%. Среднегодовые расходы одного исследователя РАН увеличились с 224 тыс. руб. до 1024 тыс. руб. Для сравнения: в США они достигают 246 тыс. долл., в Швейцарии – 295 тыс., Австрии – 240, Германии – 236 тыс. долл., в РАН – 34 тыс. долл. Следует принимать во внимание, что цифры выросшего финансирования в Академии отражают только их номинальный рост. Реальная сумма ассигнований намного ниже, поскольку официальная инфляция по данным Росстата была выше (2005 г. – 10,9%, 2006 г. – 9, 2007 – 11,9 и 2008 – 13,3%) среднегодового прироста затрат РАН. Кроме того, постоянно повышающиеся расходы на коммунальные услуги, не входящие в инфляционные издержки, также «съедали» значительную часть выделенных средств. Одним из условий повышения заработной платы в РАН (Постановление № 236) было «замораживание» всех остальных статей расходов. Статистика показывает, что это условие выполнено: доля расходов на заработную плату с начислениями увеличилась до 72%, расходы на материалы и прочие затраты снизились на 7%, а затраты на оборудование упали до 5%. Это значит, что на закупку оборудования и приборов средств практически нет. Как и нет средств на модернизацию и раз-

витие материально-технической базы, на поддержание ветшающих зданий и сооружений. Академическая наука по-прежнему на голодном пайке. Показательно, что именно в эти годы – период мирового финансового кризиса – ведущие страны, сократив многие статьи расходов, резко увеличили их для научных исследований, т.е. для выхода из кризиса была сделана ставка на науку.

Заработная плата в научных учреждениях РАН. Рост среднемесячной заработной платы в РАН за 2000–2008 гг. (табл.2) был неравномерным. Если в период 2000–2004 гг. средняя заработная плата в Академии была ниже, чем по науке в целом; то с 2005 по 2008 гг. она выросла в 3,4 раза, составив 26 тыс. 963 руб. Это повышение превысило рост аналогичного показателя как в науке в целом, так и во всех остальных ее организациях. С 2006 по 2008 гг. в РАН проходила реформа оплаты труда (пилотный проект) в соответствии с разработанной Президиумом РАН новой системой оплаты труда научных работников и остального персонала (постановление Правительства РФ от 22.04.2006 г. № 236). Авторы концепции преследовали две цели: увеличение КПД сотрудников академии и соответственно этому увеличение их заработной платы. При этом заработная плата должна была зависеть от научных результатов. За годы реформы общая сумма выплаченной заработной платы составила 69 млрд. руб. Это увеличение оплаты труда в РАН в 2006–2008 гг. не только улучшило материальное положение многих сотрудников, но буквально «вывело» их из нищеты при заработной плате ниже указанной средней, хотя и Интернет и другие средства массовой информации были полны сообщений о том, что заработная плата в РАН достигла 30 тыс. рублей.

Таблица 2

Средняя заработная плата в науке и ее организациях, 2000–2008 гг., рубли.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2008 к 2005
По науке в целом, в т. ч.	2322	3348,9	4552	5713	6918	8672	10841	14683	19262	2,2
Госсектор (РАН, отраслевые академии, организации органов управления)	2015	2870,6	3970	4970	5959	7221	9679	14208	19561	2,7
Государственные академии	1889,9	2629,5	3640	4221	5395	7052	10071	15089	21764	3,08
РАН	2091	3034,5	4106	5081	6100	7882	11696	17925	26963	3,4
Предпринимательский сектор	2519,9	3630,1	4894	6124	7525	9600	11745	15204	19345	2,01
Сектор высшего образования	1400,3	2383,8	3477	4750	5089	7042	8349	12233	16813	2,4

Источник: [4, с. 133; 5, с. 35; 7, с. 142].

Среднестатистическая заработная плата, как среднеарифметическая величина, не отражает реальный уровень оплаты труда как разных научных учреждений, так и разных категорий персонала, поскольку не учитывает ни различия между научными учреждениями, определяемые их спецификой, ни различия внутри научных учреждений, связанные с дифференциацией по должностям, ученым степеням и званиям, а также тот факт, что количество вспомогательного и обслуживающего персонала составляет более 40% от всей численности. Сведения о фактической заработной плате научных учреждений и разных категорий работников РАН, несмотря на их актуальность, остаются наиболее закрытой частью статистики, а приведенная в ведомственных сборниках среднеарифметическая зарплата по всей Академии задает больше вопросов, чем дает ответов. О имеющейся дифференциации в оплате труда научных учреждений утверждает, например, глава московского регионального отделения профсоюза работников РАН И.Калинушкин. Он отмечает, что фактический разрыв в уровне средней зарплаты по научным учреждениям огромный: минимальная зарплата составляет от 15 тыс., максимальная – более 100. По его мнению, имеются десятки НИИ, где средняя заработная плата больше 50 тыс. рублей. Среди «благополучных» он выделяет математический институт им. В.А.Стеклова: там работают 20 академиков, тогда как сотрудников без степени мало, отделение РАН на Кольском полуострове, несколько машиностроительных НИИ, 3 института теоретической физики, четыре НИИ биологии. Одна из основных причин различий – это средства, получаемые по хозяйственным договорам. В то же время он отмечает, что никаких групп с аномально большими зарплатами нет. Проведенная профсоюзом проверка 15 институтов показала, что в них все нормально.

Действующая в РАН система формирования заработной платы по категориям персонала основана на должностных окладах (табл.3). При этом оклад доктора наук повышается на 7 тыс., кандидата – на 3 тыс. Ставка по должностному окладу – это только базовая (бюджетная) часть заработной платы. К должностному окладу может быть добавлена рейтинговая надбавка (повышающий коэффициент), рассчитанная на основе индивидуальных показателей работы; надбавка за работы в области интеграции науки и образования, за выполнение научно-организационных обязанностей, за освоение новых методов исследований, а также дополнительная выплата стимулирующего и компенсационного характера. Размеры должностных окладов, суммы дополнительных выплат и доплаты за иные условия устанавливаются руководителями научных учреждений.

Таблица 3

**Должностные оклады научных работников и руководителей научных учреждений
и научных работников научных центров РАН, руб**

Директор	Зам. директ.	Ученый секр.	Главный науч. сотр.	Руководитель подраз.	Ведущ. науч. сотр.	Старш. науч. сотр.	Науч. сотр.	м.н.с.	Лаборант, инженер-исследователь.
26500	23200	20100	20100	20100	17500	15200	13200	11500	10000

Источник: [8]

Положение о выплатах стимулирующего характера для научных работников и руководителей научных учреждений предусматривает возможность получения премий по итогам выполнения плана за год и стимулирующих надбавок (за проведение фундаментальных исследований по приоритетным направлениям Президиума РАН, региональных отделений РАН, отделений РАН по областям и направлениям наук), выплачиваемых за счет дополнительного финансирования по соответствующим программам. Для молодых ученых предусмотрены надбавки за победу в конкурсах (лучший проект или тема исследования), за выполнение приоритетных работ по важнейшим направлениям исследований. Кроме бюджетных составляющих оклады могут увеличиваться также и за счет внебюджетных источников – работ по хоздоговорам, при получении грантов РФФИ, РГНС и прочих не бюджетных источников. Кроме того, существуют надбавки компенсационного характера – за работы с опасными, вредными и тяжелыми условиями труда, за работу в районах Крайнего Севера, в южных районах Дальнего Востока, Красноярского края и др. Порядок введения таких доплат определяется президиумом РАН.

Одна из часто указываемых причин различий в величине средней заработной платы по учреждениям РАН – это заработная плата, получаемая за счет работ по хоздоговорам. Как показывает анализ динамики договорных источников, их доля в объеме общего финансирования не высока и медленно снижается, что в целом не является определяющим при формировании фонда оплаты труда. В тоже время в некоторых институтах сумма хозрасчетного финансирования может обеспечивать существенную прибавку к основным окладам сотрудников.

Размеры должностных окладов и вышеперечисленные виды бюджетных доплат и надбавок ограничиваются пределами утвержденного фонда оплаты труда. Определение сумм стимулирующих выплат для конкретных сотрудников осуществляется в соответствии с действующим в каждом научном учреждении положением о таких выплатах. Надбавки за выполнение особо важных работ, получаемые по конкурсу, ограничиваются установленной суммой финансирования данного проекта и сложностями, связанными с преодолением бюрократических процедур при прохождении конкурсов. Премии за выполнение плана выплачиваются в конце года, их сумма для кандидата наук и научного сотрудника без степени, как правило, не превышает 50–70% должностного оклада. Сокращение финансирования фондов поддержки ученых РФФИ и РГНС определило ограниченность в получении грантов. Таким образом, гарантированная заработная плата большинства научных сотрудников РАН (ниже доктора наук) – это должностной оклад, надбавка за ученую степень (если она есть) и премия в конце года при наличии экономии по фонду заработной платы.

С точки зрения сухих цифр статистики на величину средней заработной платы по научным учреждениям оказывает влияние такой фактор, как заработная плата числящихся в РАН 355 академиков и 494 членов-корреспондентов. В 2008 г. более чем вдвое были увеличены их пожизненные выплаты: академикам с 20 тыс. до 50 тыс. руб. в месяц и членам корреспондентам с 10 тыс. до 25 тыс. руб. (помимо получаемых должностных окладов по месту работы), что в целом за месяц составляет 30 млн. руб. Аналогичное влияние может оказывать также и число руководства в некоторых НИИ: заместителей, помощников, почетных директоров, почетных советников РАН, просто советников и др., заработная плата которых также выше, чем у подавляющей части исследователей. Их численность также относится к группе докторов наук.

Таблица 4

**Численность руководства и научного персонала РАН
по занимаемым должностям, 2004 г., человек**

Ди-ре-ктор	Замы по науке	Ученые секр.	Со-ветни-ки РАН	Руково-дители структурных подразде-лений	Главный научн. сотр.	Ведущий научн. сотр.	Старший научный сотр.	Науч-ный сотр.	Младш. научн.
450	858	444	286	5515	2393	5917	17059	11269	7170

Источник: [1].

Приблизительные расчеты фонда месячной заработной платы докторов наук РАН полученные как произведение их численности (в том числе руководства, табл.4) на соответствующие должностные оклады (табл.3), с увеличением на сумму доплат (7 тыс. руб.) за степень, а также добавлением пожизненных выплат академикам и членам корреспондентам РАН (30 млн. руб.) показывают, что среднемесячная заработная плата одного доктора наук в РАН по должностному окладу (2008) составляет 30 тыс. руб. Таким образом, структура фонда оплаты труда в РАН, рассчитанная по должностным окладам, распределяется следующим образом (табл.5).

Таблица 5

Расчетная структура фонда оплаты труда в РАН, 2008

	Всего	Докто-ра	Канди-даты	Исслед. без ученой степени	Техни-ки	Вспомогат. обслужив. персонал	Про-чие
Численность	тыс. чел.	93,5	10,3	23,5	20,8	8	15,7
в %	100	11	25	22,2	8,5	16,8	16
месячн. фонд зараб. платы, млн. руб. 26963 × 93,5 = 2521	2521						
в %	100						
Средняя зарплата по должн. окладу, тыс. руб	15,1	30	18,2	13,5	1,0	12,0	12,0
Фонд оплаты труда по должн. оклад., млн. руб.	1413,3	309	427,7	299,7	8,5	188,4	180
в %	56						
Поощрительный фонд	1107,7						

Рассчитано: по данным табл. 3, 8, 12, 13.

Как видно из приведенных цифр табл.5, сумма должностных окладов в общем месячном фонде оплаты труда составляет 1413,3 млн. руб. (56%), остальные – 1107,7 млн. руб. (44%) – это часть фонда заработной платы (поощрительные выплаты, премии и т.п.), добавляемая к основным окладам руководителей, научных работников и остального персонала. Как на самом деле распределяется эта часть фонда, остается неизвестным. Можно лишь предположить, что дополнительные выплаты (в процентном отношении) по группе докторов наук, включающей все высшее руководство, превышают выплаты по остальным группам, что в конечном итоге еще более увеличивает различия в уровне оплаты труда между докторами наук и научными работниками, как и между исследователями, так и инженерами, техниками и обслуживающим персоналом.

О социальной напряженности, связанной с неравенством в оплате труда в Академии после проведения реформы, свидетельствуют и протестные выступления академической общественности (май и октябрь 2010), а также социологические опросы, проведенные в некоторых институтах. Они показали, что ни один из опрошенных сотрудников не получает заявленные 30 тыс. (опрос был не слишком велик, и высказывались субъективные мнения). Зато институтов, где заработная плата по-прежнему заметно ниже, оказалось много. Продекларированные 30 тыс. и выше имеют большинство докторов наук – главных и ведущих сотрудников. Зарплаты кандидата наук, исследователя без степени и младшего научного сотрудника не поднялись выше их должностных окладов: 15–18 тыс., 10–13 и 10–11 тыс. соответственно. По мнению опрошенных, «высокие зарплаты скрываются в каких-то особых сферах РАН».

Литература

1. Наука в Российской Федерации. Статистич. сборник. М., 2005.
2. Индикаторы науки: 2008; Стат. сборник. М., 2008.
3. Индикаторы науки: 2009; Стат. сборник. М., 2009.
4. Индикаторы науки: 2010; Стат. сборник. М., 2010.
5. Российская академия наук в цифрах: 2007. Стат. сборник. М., 2008.
6. Наука РАН: 2008. Краткий стат. сборник. М., 2009.
7. Российская академия наук в цифрах: 2009. Стат. сборник. М., 2010.
8. Приложение №2 к постановлению Правительства РФ от 22 апреля 2006 г. №236

РАН и Ученый комитет Монголии: установление научного сотрудничества (1920–1930-е гг.)

Т.И.Юсупова

Начало тесному научному сотрудничеству между Россией и Монголией положено в 1920-е гг. и связано с организацией Ученого комитета Монголии. В эти годы были заложены основы научного взаимодействия двух стран, выработаны их основные формы, содержание и определена правовая база.

После победы в июле 1921 г. народной революции перед новой Монголией, еще вчера феодально-теократической страной, встали сложнейшие задачи по созданию национальных государственных институтов, в том числе и организации научных учреждений –

одному из неперенных условий экономического развития страны. Но не менее важной проблемой являлось сохранение и возрождение национальной культуры, языка, литературы, истории, значительно растроченных за два с половиной века маньчжурского господства. Для успешного решения этих задач наука и образование должны были стать предметом государственной политики.

Одним из первых шагов в этом направлении явилось решение монгольского правительства от 9 ноября 1921 г. о создании «в целях ликвидации прежнего положения, когда Монголия была неграмотной, темной страной, в которой науки не изучались, а книг на монгольском языке было незначительное количество» [1, с.71] Судар бичгийн хүрээлэн – Книжной палаты или Ученого комитета Монголии.

Дальнейшая конкретизация целей и задач Учкома произошла во второй половине 1924 г., когда после ряда административных реформ Учком из Министерства просвещения был переведен в непосредственное правительственное подчинение. В постановлении правительства указывалось, что Учком должен стать не только ведущим учреждением по организации научной работы, но и проводить разностороннее изучение природных ресурсов страны, исторического прошлого Монголии и соседних стран, оказавших влияние на ее культуру и религию, а также заниматься издательской деятельностью.

На наш взгляд, можно выделить два основных направления деятельности Учкома в первые годы его существования. Во-первых, сохранение и изучение традиционных монгольских знаний. Как отмечал председатель Учкома Жамьян-гун в 1927 г. «<...> идет коллекционирование всего ценного относительно Монголии вообще, чтобы было по чему учиться молодым людям» [2, с.123]. Учком проводил большую работу по сбору исторических и иных произведений и сочинений на монгольском, тибетском, маньчжурском языках, памятников истории и культуры. В этой работе опорой для Учкома были образованные чиновники и ламы.

Вторым, не менее важным направлением, являлось распространение европейского знания. Ученый секретарь Ученого комитета Ц.Ж.Жамцарано в письме к иркутскому профессору В.И.Смирнову в апреле 1924 г. отмечал: «Работает Учком только около двух лет, причем главное внимание приходится уделять распространению европейских знаний в школах и народе» [3].

Ц.Ж.Жамцарано сыграл особую роль в истории создания Ученого комитета. Яркая, неординарная личность, видный общественный и политический деятель, он внес значительный вклад в развитие современной науки в Монголии, и в то же время в российское научное монголоведение. Западные ученые также высоко ценят Ц.Ж.Жамцарано как одного из крупнейших знатоков и исследователей монгольской словесности, фольклора, истории и культур, как открывателя и коллекционера целого пласта неизвестных эпических произведений бурят-монгольских народов. Одновременно отдают должное его общественной и политической деятельности, отмечают большой организаторский талант, способствовавший институционализации новых направлений монголоведных исследований.

Следует отметить, что в своей научно-организационной деятельности Ц.Ж.Жамцарано был вынужден находиться в рамках политической идеологии и честолюбивых программ правительства по модернизации и укреплению национального государства. Он понимал, что «привить науку к жизни» в такой молодой стране как Монголия можно, только наглядно показав, что наука имеет также прикладное значение. В научно-административной работе он использовал опыт Российской академии наук, при этом опираясь на советы и поддержку своего учителя и друга, неперенного секретаря РАН, академика

С.Ф.Ольденбурга, который и порекомендовал Ц.Ж.Жамцарано инициировать создание Судар бичгийн хүрээлэн.

Личные связи С.Ф.Ольденбурга и Ц.Ж.Жамцарано имели особое значение для установления и развития научных контактов Академии наук и Учкома. Ц.Ж.Жамцарано был одним из тех «людей на местах», которых С.Ф.Ольденбург, по мнению академика В.М.Алексеева «стремился выволить из национальной рутины и втолкнуть в международную жизнь науки» [4, с.15]. Как показывают архивные документы, С.Ф.Ольденбург проявлял глубокий интерес к исследованию Монголии. Именно поэтому он возглавил в 1927 г. Монгольскую комиссию Академии наук и выстраивал ее деятельность на принципах уважения национальных интересов Монголии.

О стремлении Ц.Ж.Жамцарано учитывать организационный опыт Российской академии наук свидетельствует описание Годичного заседания Учкома в дневниках известного российского путешественника П.К.Козлова. На этом заседании, состоявшемся 10 февраля 1924 г., Ц.Ж.Жамцарано выступил со своего рода программой дальнейшей деятельности Ученого комитета, в которой было представлено, как пишет П.К.Козлов, «все то, что в совокупности поставило бы отсталую Монголию в ряд с Россией. Таких последовательных, систематически вытекавших один из другого, набралось около сорока вопросов. ... Среди этих пунктов – создание музея. Как здесь не вспомнить, что у истоков РАН стояла знаменитая Кунсткамера» [5, с.127]. Петр Кузьмич на правах почетного гостя рекомендовал Учкому поддержать предложение Ц.Ж.Жамцарано и как можно быстрее рассмотреть возможность организации национального художественного, а потом и естественно-исторического музея. Осенью 1924 г. было положено начало Монгольскому Национальному музею, образовавшемуся из собственных коллекций Учкома совместно с полученными из дворца Богдо-Гегена научно-художественными предметами. Туда же вошли экспонаты, переданные Монголо-Тибетской экспедицией П.К.Козлова и американской Центральноазиатской экспедицией Р.Эндрюса.

Естественно-историческому музею как первой ступени накопления знаний о природе и истории страны, как научной лаборатории Ц.Ж.Жамцарано в своей работе уделял большое внимание. Пополнение фондов музея вскоре стало одним из обязательных условий работы всех иностранных экспедиций на территории Монголии.

Когда на этом же заседании зашел разговор о том, что среди сотрудников Учкома есть буряты, русские, но мало монголов, П.К.Козлов призвал своих монгольских коллег не беспокоиться по поводу этого обстоятельства, приведя пример из истории РАН, в которой «когда-то, в самом начале и на протяжении свыше 100 лет ... главенствовал язык немецкий с сильной оппозиционной немецкой партией», а когда «русские сами подросли, впитав в себя целиком европейскую цивилизацию, в РАН стала исключительно национальная, русская партия – великое торжество самих русских, так смотрите и вы монголы, не пугайтесь вторжения в ряды ученых членов вашего Комитета, это неизбежно, но это приведет вас к цели!» [5, с.127].

Ц.Ж.Жамцарано развивал и другую традиционную форму деятельности научных обществ – избрание в его ряды в качестве почетных членов иностранных ученых. В почетные члены Учкома были избраны П.К.Козлов (в 1924) – «учитывая ... заслуги в многолетних фундаментальных исследованиях Монголии и Тибета, в знак глубокого уважения» [6, с.91]; Б.Я.Владимирцов (1924) – «руководствуясь желанием установить контакты со всеми светлыми умами мира», поскольку «такое избрание поможет в организационном и кадровом укреплении ... молодого научного учреждения [6, с. 92]; С.Ф.Ольденбург (1925)

– «особо почитая глубокие научные знания» российского ученого, Учком надеялся, что новый почетный член «поделится своими научными знаниями» [6, с.117].

Как было сказано выше, одной из главных задач, стоящих перед Учкомом, являлось всестороннее изучение естественно-исторических условий и особенностей страны. Весьма скромные финансовые возможности, слабая материальная база, недостаток, а практически – отсутствие специалистов не позволяли широко развернуть работу в этом направлении. Понимая, что собственными силами задачи, поставленные перед Учкомом не решить, Ц.Ж.Жамцарано активно инициировал международные связи первого монгольского научного учреждения. Так, в частности, в отчете о деятельности Ученого комитета за 1924 г. отмечены «возникшие в последнее время научные сношения с различными европейскими и американскими организациями [7].

Широким контактам Ученого комитета препятствовала, в первую очередь, неопределенность международного положения Монголии. Ее независимость была признана только СССР. Де-юре Монголия до 1946 г. являлась автономной частью Китая. Но и в этих условиях представители национал-демократических сил монгольского правительства в 1925–1929 гг. (период «правого курса» в истории современной Монголии) пытались развить научные, технические и торговые связи с Германией, Францией, Америкой.

Однако в силу сложившейся международной обстановки и географического соседства наиболее тесное взаимодействие установилось с российскими научными учреждениями – Иркутским и Владивостокским университетами, Бурятским Учкомом и РАН.

Началом установления сотрудничества с РАН можно считать сентябрь 1922 г., когда руководители Учкома обратились к С.Ф.Ольденбургу с официальным письмом с предложением научного сотрудничества и с просьбой об оказании помощи Учкому со стороны российских ученых [8, с. 18]. Поддержка требовалась по научно-организационным (книги для формирования научной библиотеки, чтение лекций российскими учеными, их помощь в становлении исследовательской работы в Монголии), кадровым («невозможно одному-двум монголам вести научную и просветительскую работу»), методическим (учебники и разные учебные пособия) вопросам. В качестве дара и первого шага к взаимным контактам Учком передал в Азиатский музей АН отсутствующие в России части героического эпоса «Истории Гэсэра». В обмен Ц.Ж.Жамцарано просил выслать книги по культуре и религии Монголии, а также газеты на монгольском, тибетском, китайском, санскрите, русском языках, содержащих интересную для Ученого комитета информацию. В последующие годы библиотека Учкома активно пополнялась российскими учеными, приезжавшими в Монголию.

Летом 1923 г. в Ургу по просьбе Учкома были командированы три студента Петроградского института живых восточных языков, молодые востоковеды Н.Н.Бабинин, В.А.Казакевич, А.В.Петров. В Монголии они не только входили «в живую связь с народом» который изучали, но и выполняли по поручению Учкома разнообразную научную и организационную работу. Несмотря на большую работу, которую проводили приехавшие из России молодые ученые, кадровая проблема была одной из основных в деятельности Ученого комитета. В отчете о работе Учкома в 1924 г. отмечалось, что его деятельность «развивалась не вполне нормально, отчасти вследствие недостатка денежных средств, отчасти из-за технических затруднений» [9], под которыми подразумевалось практически отсутствие специалистов, способных решить поставленные перед первым монгольским научным учреждением задачи. Откликаясь на просьбу Ц.Ж.Жамцарано, в 1924 г. руководству РАН удалось командировать в помощь Учкому почвовед Б.Б.Полынова и минералога В.И.Крыжановского. Кроме того, для участия в археологических рас-

копках в Ноин-Уле, которые проводила Монголо-Тибетская экспедиция П.К.Козлова, в Ургу приехали археологи Г.О.Боровка и С.А.Теплоухов.

Проанализировав первые результаты и особенности организации проведенных российскими учеными работ, сопоставив их исследовательские планы и потребности Ученого комитета, Ц.Ж.Жамцарано в письме от 2 октября 1924 г. представил С.Ф.Ольденбургу свой взгляд на характер помощи со стороны Академии наук [10]. Прежде всего, Учком просил Академию наук и далее командировать специалистов в различных отраслях знаний. Причем они могут понадобиться как на летний экспедиционный сезон, так и на более продолжительное время. Во-первых, как отмечал Ц.Ж.Жамцарано, необходим «археолог, он же палеонтолог», который бы вел исследования по поручению Учкома, руководил и контролировал работы «не совсем специализированных» монгольских исследователей, а также был бы экспертом монгольского правительства, обеспокоенного вывозом археологических и палеонтологических находок, сделанных на территории Монголии иностранными экспедициями. Во-вторых, Учкому был необходим «геолог по части полезных ископаемых». Учитывая местные особенности – отсутствие научного сообщества, библиотек и музеев – такой ученый должен быть «не только спец своего дела, но человек энциклопедического характера, простой, без лишних претензий, чуткой души». Если специалисты будут работать на учкомовские средства, уточнял Ц.Ж.Жамцарано, то и результаты их работы, прежде всего собранные коллекции, – Учкому, а издания – под «флагом Учкома». При этом, указывал Ц.Ж.Жамцарано, советы, указания Учком мог бы получать от Академии наук, а «прикомандированные Вами ученые ... служа у нас, в то же время, держали бы самую тесную связь с Академией наук».

Надо сказать, что просьба Ц.Ж.Жамцарано о научном сотрудничестве нашла живой отклик в российском академическом сообществе. Дело в том, что к началу 1920-х гг. в Академии наук сложился представительный круг специалистов, заинтересованных в продолжение своих исследований в Монголии. В их числе были ботаник В.Л.Комаров, минералог, академик А.Е.Ферсман, зоолог, академик П.П.Сушкин, филолог Б.Я.Владимирцов и другие авторитетные ученые. Их интерес к этому региону объяснялся необходимостью получения новых данных для систематизации уже полученных результатов и решения геологических, географических, биологических задач российских территорий, этнографических и лингвистических вопросов и целого ряда проблем других научных дисциплин.

Учитывая вышеназванные обстоятельства, Академия наук выразила готовность провести исследования соседнего государства и инициировала обсуждение этого вопроса в правительстве. Руководство РАН мотивировало необходимость в организации изучения Монголии не только научной, но и, в духе времени, экономической и политической целесообразностью для Советской России.

Аргументы академического сообщества оказались весомыми, и правительство постановило организовать широкомасштабное исследование Монголии. Несомненно, большую роль в принятии такого решения сыграл политический фактор. На это прямо указал управляющий делами Совнаркома Н.П.Горбунов, отметивший в своем выступлении, что изучение Монголии необходимо «для закрепления дружеских отношений с монголами ... и проникновению в Монголию нашего политического влияния» [11, с.61].

Монголия была для Советской России важным стратегическим партнером в центрально-азиатском регионе, буферной зоной между СССР и Китаем и своеобразным плацдармом для продвижения революционной идеи на Восток. Однако отношения СССР и Монголии в 1920-х гг. складывались непросто. Несмотря на то, что в сложной геополитической обстановке, в условиях территориальных притязаний Китая и Японии, Советская

Россия являлась гарантом независимости и безопасности Монголии, советское направление во внешней политике этой страны стало «основным и приоритетным» лишь в начале 1930-х гг. Монгольские партийные и государственные деятели на протяжении 1920-х гг. противостояли идеологическому давлению со стороны большевиков, отстаивая национальные особенности дальнейшего развития страны, и правительство СССР вынуждено было предпринимать определенные меры для закрепления своего влияния в Монголии, в число которых входила помощь в изучении страны [12; 13].

Для организации изучения Монголии была образована специальная правительственная Комиссия по научному исследованию Монголии. Более двух лет, самых напряженных в советско-монгольских отношениях, Комиссия работала при СНК СССР. Председателем Комиссии был управляющий делами СНК Н.П.Горбунов, его заместителем С.Ф.Ольденбург. В 1927 г. Монгольская комиссия из непосредственного подчинения правительству была переведена в структуру Академии наук, где она функционировала до 1953 г. В разные годы ее возглавляли выдающиеся российские ученые: С.Ф.Ольденбург (1927–1929), В.Л.Комаров (1930–1945), В.А.Обручев (1946–1953). Организация Монгольской комиссии положила начало систематическому научному взаимодействию ученых России и Монголии. Комиссия координировала работу российских ученых в Монголии и внесла значительный вклад в изучение природных ресурсов, истории, языка и культуры нашего ближайшего соседа [11].

Деятельность Монгольской комиссии соответствовала строгим нормам международного права и регламентировалась специальными ежегодными соглашениями между Комиссией и Ученым комитетом Монголии. Осенью 1929 г. Академия наук СССР заключила первый официальный договор с Ученым комитетом о проведении совместных исследований Монголии. Необходимость такого документа между главными научными учреждениями двух стран назрела уже давно. Он был призван в рамках межправительственного соглашения 1929 г. снять все правовые недоразумения, возникающие при организации и проведении исследовательских работ. В Договоре также оговаривались условия «вовлечения Ученого комитета в общую работу» и «оказания влияния вообще на работы Учкома» и «направления ее соответствующим образом» [14].

Однако подготовка договора выявила ряд противоречий между Академией наук СССР и Ученым комитетом. Для российских ученых исследовательская деятельность в Монголии, как правило, являлась базой для последующих теоретических разработок. Монгольская сторона была заинтересована в работах прикладного характера, особенно экономической и сельскохозяйственной тематики, которые могли бы помочь в реализации планов по форсированному социально-политическому преобразованию страны.

В том виде, в каком он был подписан (5 октября 1929 г.), договор в какой-то мере явился завершающим актом самого плодотворного этапа деятельности Академии наук СССР в Монголии в довоенный период. В случае его реализации результаты уже проведенных и запланированных исследований могли бы дать в скором времени достаточно всестороннюю картину знаний о природе, истории, языке Монголии, еще более укрепив приоритет изучения этой страны, ее природных условий и исторического прошлого за Россией. Однако большинство планов так и осталось на бумаге. Развернувшееся в СССР «академическое дело», активизировавшееся со стороны государства мероприятия по советизации науки, резкое ухудшение внутрисоветской ситуации в Монголии в связи с так называемым «левацким экспериментом» не позволили осуществить намеченных академией наук экспедиционных работ.

В 1930 г. началась переориентация исследовательских программ Монгольской комиссии. В 1930–1932 гг. основными направлениями ее деятельности были прикладные почвенно-агрономические, животноводческие, геологические, геохимические исследования. В 1932 г. в связи с обострением внутривосточного положения в Монголии произошло резкое сокращение экспедиционных исследований. А в июне 1935 г. Политбюро ЦК ВКП(б) признало работы экспедиций Академии наук в Монголии несвоевременными и нецелесообразными. Основанием для такого решения стало ухудшение международного положения в Дальневосточном регионе.

С этого времени и до начала Великой Отечественной войны Монгольская комиссия занималась, в основном, издательской деятельностью. Под ее грифом были опубликованы три выпуска сборника «Северная Монголия», пятнадцать выпусков «Материалов» комиссии и шестьдесят девять выпусков «Трудов Монгольской комиссии». Публикации Монгольской комиссии стали своеобразной базой данных по природе, истории, языку, литературе, экономике Монголии, дающей всестороннюю картину знаний о стране.

После окончания Второй мировой войны важную роль в складывании тенденций научного сотрудничества между советскими и монгольскими учеными сыграли кардинальные изменения политической ситуации в Дальневосточном регионе и правового положения Монголии, независимость которой была признана международным сообществом. С установлением мира монгольские ученые предприняли активные действия по возобновлению прерванных научных связей с Академией наук СССР. Итогом долгого обсуждения планов сотрудничества стало утверждение Советом министров СССР в июне 1947 г. Монгольской сельскохозяйственной экспедиции. Ее целью являлась разработка мероприятий по развитию сельского хозяйства Монголии, прежде всего, животноводства как основы экономики страны. Вторым важным направлением совместной работы стала подготовка к написанию одно- и трехтомной истории МНР, которая проходила в 1950-х гг.

Несмотря на то, что в 1946 г. независимость Монголии была признана де-юре, политическая и, особенно, экономическая зависимость Монголии от СССР не позволяли ей еще продолжительное время проводить самостоятельную международную политику. Российское направление как во внешнеполитической, так и в научной деятельности по-прежнему оставалось для Монголии приоритетным. Однако для советского правительства в 1950-е гг. более актуальным стало укрепление научных контактов с новыми международными партнерами – Китаем и восточно-европейскими странами. Как следствие изменения внешнеполитического курса произошло ослабление правительственной поддержки исследовательской деятельности российских ученых в Монголии. В связи с этим, а также учитывая, что в структуре президиума Академии наук было создано специальное учреждение по научным связям с зарубежными странами – Иностраннный отдел, президиум АН «признал нецелесообразным», как было указано в письме президента академии А.Н.Несмеянова, иметь «особую Монгольскую комиссию» [15]. В мае 1953 г. решением президиума АН СССР Монгольская комиссия была упразднена.

Качественно новый уровень научного взаимодействия российских и монгольских ученых начался после подписания в декабре 1960 г. прямого соглашения о научном сотрудничестве между АН СССР и Комитетом наук и высшего образования МНР (в мае 1961 г. на его базе была учреждена Академия наук МНР). Но, на наш взгляд, фундаментом для дальнейшего развития научных связей двух стран стал накопленный в 1920-е годы организационный опыт и результаты совместной работы. История установления

российско-монгольского научного сотрудничества дает возможность осознать произошедшие изменения и составить представление об особенностях и специфике дальнейшего развития и углубления взаимных научных контактов.

Литература

1. Очерки истории и культуры МНР. Улан-Удэ, 1971.
 2. *Цыбиков Г.Ц.* Дневник поездки в Ургу в 1927 г. // Избранные труды. Т. 2. Новосибирск, 1991.
 3. Национальный архив Монголии. Сх.23. Д.1. Хн.23. Х.31.
 4. *Алексеев В.М.* Наука о Востоке: Статьи и документы. М., 1982.
 5. *Козлов П.К.* Дневники Монголо-Тибетской экспедиции 1923–1926 гг. СПб., 2003.
 6. Советско-монгольские отношения. 1921–1974. Документы и материалы. Т. I. 1921–1940. М.; Улаанбаатар, 1975.
 7. Национальный архив Монголии. Сх. 23. Д. 1. Хн. 57. Х. 2.
 8. Монгол-зевлелтийн соёл шинжлэх ухаан, техникийн харилцаа. Баримт бичгийн эмхтгэл. 1921–1960. I боть. Улаанбаатар, 2000.
 9. Монгольский национальный архив. Сх. 23. Д. 1. Хн. 57. Л. 1.
 10. Санкт-Петербургский филиал Архива РАН (ПФА РАН). Ф. 2. Оп. 1–1924. Д. 23. Л. 69–72.
 11. *Юсупова Т.И.* Монгольская комиссия Академии наук. История создания и деятельности. 1925–1953. СПб., 2003.
 12. *Роцин С.К.* Политическая история Монголии. 1921–1940 гг. М., 1999.
 13. *Лузянин С.Г.* Россия – Монголия – Китай в первой половине XX в. М., 2000.
 14. ПФА РАН. Ф. 339. Оп. 1–1930. Д. 19. Л. 1.
 15. Архив РАН. Ф. 642. Оп. 3. Д. 136. Л. 10.
-
-

Общие проблемы развития науки и техники

Секция теоретико-методологических проблем истории естествознания

Парадокс следования правилу у Крипке и проблема его скептического решения

Н.А.Батанов

Лекция Сола Крипке, опубликованная в 1982 г. под заголовком «Витгенштейн о правилах и индивидуальном языке» [1], дала начало одной из наиболее интересных и обсуждаемых проблем в контексте современной аналитической философии. Оригинально интерпретируя пассажи о следовании правилу из «Философских исследований» Витгенштейна [2], Крипке, от лица некоего скептика, конструирует парадокс, радикально проблематизирующий понятие «деятельности согласно правилу». Анализируя всевозможные способы прямого опровержения выдвинутого скептиком аргумента, Крипке демонстрирует их полную несостоятельность. Затем он предлагает собственное скептическое решение парадокса.

В данной статье мы постараемся сформулировать аргумент против крипкеанской стратегии решения скептической проблемы.

Скептическая проблема может быть представлена в виде двух взаимосвязанных тезисов:

1. Никакое конечное число прошлых применений правила не может сообщить нам, каким образом нам следует применять это правило в будущем.

2. Не существует фактов относительно индивида, которые бы определяли, что в каждом новом случае применения правила он должен дать строго определенный ответ и никакой иной.

Крипке предлагает вообразить скептика, который утверждает, что ни один факт относительно прошлого субъекта или его сознания не указывает на то, что он скорее подразумеваем *плюс*, чем *квус*, где *квус* означает то же самое, что и *плюс* во всех случаях, кроме сумм 58 и 67, когда вместо 125 следует дать ответ 5.

Крипке последовательно рассматривает и отвергает возможные возражения скептику с позиций интроспекционизма, диспозиционизма, ментализма и платонизма. Так, один из возможных ответов состоит в ссылке на то, что у нас в сознании наличествует нечто вроде таблицы, интроспективное созерцание которой сообщает нам знания о том, каким образом следует применять правило в каждом конкретном случае. В ответ скептик мог бы справедливо указать, что наше ограниченное сознание не может содержать в себе таблицы, предписывающей способ следования для бесконечного числа случаев применения правила.

Согласно диспозиционной теории, следование некоторому правилу задается предрасположенностью субъекта давать ответы, согласующиеся с данным правилом. Но, во-первых, данная теория, по-видимому, предполагает наличие в сознании субъекта бесконечного числа диспозиций, что проблематично, во-вторых, диспозиционизм не дает ответа на вопрос о том, откуда я знаю, какова была моя диспозиция в прошлом, когда я сталкиваюсь с каждым новым случаем применения правила. К тому же, диспозиционная теория, возможно, содержит в себе порочный круг, так как понятие правильной диспози-

ции объясняется ссылкой на ее соответствие правилу, а понятие правила, в свою очередь, объясняется ссылкой на диспозицию.

Менталистское возражение скептику может состоять в указании, что мое подразумевание *плюса*, а не *квуса*, представляет собой некое специфическое, ментальное состояние, наподобие головной боли. Недостаточность ментализма выявляется в его неспособности объяснить, каким образом субъект узнает, что его текущее внутреннее переживание свидетельствует о том, что он должен дать ответ 125, а не 5.

С точки зрения платонизма, математические правила существуют объективно, независимо от нашей ментальной деятельности. Если это так, то, казалось бы, не существует проблемы, почему при сложении 68 и 57 следует дать ответ 125, а не 5, это определяется самой природой математики. Тем не менее, надежность платонистского решения иллюзорна, достаточно спросить, каким образом мы, существа с ограниченными сознаниями, можем знать, какому правилу: *плюс* или *квус* – мы следовали до момента *t* и, соответственно, какое из действий: «сложение» или «квожение» – мы должны совершить после момента *t*? При этом ничто не мешает нам рассматривать оба правила в качестве платонических сущностей. Вопрос в том, откуда мы знаем, какая именно из этих платонических сущностей служила руководством для наших действий до момента *t*?

В результате Крипке приходит к выводу, что любые попытки прямого решения скептической проблемы заранее обречены на неудачу. Поэтому решение парадокса должно быть скептическим, то есть нам прежде следует признать правоту обоих скептических тезисов, а затем попытаться согласовать их с правомерностью взаимных атрибуций правилосообразной деятельности между членами сообщества. По мнению Крипке, утверждение скептика не влечет за собой отрицания возможности лингвистической практики, а лишь показывают невозможность *индивидуальной* лингвистической практики. Поскольку у изолированного от сообщества субъекта нет никаких критериев, на основании которых он мог бы утверждать, что он следует правилу, то у него априори отсутствует какая-либо возможность различить, действительно ли он следует правилу, или он только думает, что он следует правилу.

Картина совершенно изменится, если субъект рассматривается как действующий внутри сообщества других людей. В таком случае критерием правилосообразной деятельности субъекта будут суждения об этом других членов сообщества, а понятие правила может быть определено как установившаяся в сообществе практика. Соответственно, понятие стандарта корректности следования некоторому правилу может быть полностью выражено через понятие согласия большинства членов сообщества о том, какие действия следует считать согласующимися с этим правилом, а какие нет. В сообществе действуют механизмы поощрения правильных и исправления неправильных ответов, а индивиды, систематически нарушающие общественные конвенции, будут исключены из сообщества.

Заключительным штрихом скептического решения является замена условий истинности условиями утверждаемости. Тот факт, что суждения вида: «А следует правилу с» фактически не имеют условий истинности, по мнению Крипке, влечет разрушительные следствия для традиционного субстанциального представления о значении, никак не затрагивая оснований естественной языковой практики сообщества.

Одно из наиболее перспективных возражений против предложенного Крипке скептического решения, на наш взгляд, может быть сформулировано в виде следующего рассуждения. Дело в том, что Крипкеанское решение состоит в том, что *единственным* критерием утверждаемости, что субъект следует правилу (например, правилу «плюс»), является наличие согласованности его индивидуальной практики с практикой других членов

лингвистического сообщества, к которому он принадлежит. С другой стороны, очевидный эмпирический факт состоит в том, что такого рода согласованность практик на самом деле имеет место в сообществе. Действительно, в подавляющем большинстве случаев новых ситуаций применения правила сложения математики «странным образом» одобряют те ответы, которые дают их коллеги в этих ситуациях [3]. Чем объясняется такая согласованность индивидуальных практик разных членов сообщества? Как я постараюсь показать, этот, казалось бы, простой вопрос может обернуться серьезной проблемой для теоретика скептического решения. Странник скептического решения не может ответить, что согласие членов социума относительно множества новых случаев применения функции «плюс» определяется правилом сложения. Поскольку само правило конституируется для него взаимной согласованностью наших практик в достаточном количестве случаев, то такой ответ, очевидно, предполагает порочный круг: согласованность практик определяется правилом, которое определяется согласованностью практик.

Неудачной стратегией была бы и попытка объяснения согласия членов сообщества в новых случаях общностью обучающих процедур, которым все эти люди подвергались в школах, институтах, и т.д. Пафос скептика, как мы видели, заключается в утверждении, что никакое количество прошлых случаев применения правила не детерминирует его применений в каждом новом случае. Поскольку сторонник скептического решения разделяет позицию скептика, он, конечно, не может, не входя в противоречие с собственными взглядами, утверждать, что факт согласующихся в прошлом употреблений правила «плюс» разными индивидами (или факт того, что эта согласованность поддерживалась одними и теми же программами обучения) объясняет факт их взаимного согласия в новых ситуациях применения правила.

Однако главная проблема для теоретика скептического решения заключается не в том, что существует вопрос, на который не так-то просто с ходу дать приемлемый ответ. Дело в том, что, возможно, сама концепция скептического решения по сути исключает какое-либо объяснение феномена согласия членов сообщества в новых случаях употребления правила, потому что такое объяснение должно содержать ссылку на правило, регулирующее действия сообщества. Но такое понятие правила, очевидно, не может редуцировано к факту согласия индивидуальных практик членов сообщества, поскольку оно должно этот факт объяснять.

Если это так, то нам придется выбирать: либо отказаться от скептического решения парадокса, либо признать невозможность объяснения согласованности наших индивидуальных практик следования правилу. Но факт регулярной согласованности наших ответов в случае математических правил, учитывая его эмпирическую очевидность, не может оставаться необъясненным, по крайней мере, мы не можем себе позволить отказаться от поисков его объяснения. Если это верно, скептическое решение должно быть отброшено.

Литература и примечание

1. *Kripke S. Wittgenstein on Rules and Private Language*. Oxford: 1982.
2. *Витгенштейн Л.* Философские исследования // Философские работы. Ч.1. М.: Гнозис, 1994.
3. Заметьте, что случаи ошибок в вычислениях к делу не относятся, поскольку в этом случае не идет речь о расхождении в понимании самого правила, в отличие от случая с «плюсом» и «квсом».

Роль Л.В.Крушинского в продвижении этологии в СССР

Е.А.Гороховская

Этология как научное направление, основы которой заложили К.Лоренц и Н.Тинберген, разделив участь целого ряда научных дисциплин, таких как генетика и кибернетика, в СССР первоначально получила ярлык «буржуазного идеалистического направления». Этологический подход к поведению резко отличался от павловского учения, которое на долгое время превратили из научной теории в идеологическую догму. Пока этология не стала официально признанной, ее судьба в нашей стране была трудной и противоречивой. Выдающийся нейрофизиолог и исследователь поведения Леонид Викторович Крушинский (1911–1984) был одним из очень немногих ученых, благодаря которому в этот период об этологии стало известно широкому кругу советских биологов. Крушинский активно способствовал распространению этологических идей и пропаганде ее достижений. Это требовало смелости в той обстановке, которая возникла после состоявшейся в 1950 г. печально знаменитой «Павловской сессии», на которой подверглись разгрому все физиологические направления, не вписывающиеся в рамки вульгаризированной версии павловского учения, навязанной организаторами сессии. Леонид Викторович не был этологом, но многие его исследования близки к этологическим. Крушинского отличал целостный, комплексный подход к феномену поведения животных, и он внес вклад в изучение разных его аспектов. Особую известность ему принесли исследования разума животных [1].

Работы основоположников этологии были известны Крушинскому давно. В 1940-е гг. он начал разрабатывать свою собственную теорию поведения, сформулировал понятия унитарной реакции и биологической формы поведения. В этот период Л.В.Крушинский в своих статьях «Наследственное «фиксирование» индивидуально приобретенного поведения животных и происхождение инстинктов» [2] и «Некоторые этапы интеграции в формировании поведения животных» [3], посвященных теоретическому анализу поведения, уделяет внимание взглядам Конрада Лоренца. Крушинский приводит ряд наблюдений и представлений Лоренца, которые, по его мнению, подтверждают его собственные наблюдения и умозаключения. Рассматривая унитарную реакцию как целостный акт поведения, представляющий собой «сложную интеграцию», или «переплетение» условных и безусловных рефлексов, Крушинский обращается к Лоренцу как к своему единомышленнику, заявляя, что в его работах представлены примеры теснейшего переплетения врожденных и индивидуально приобретенных компонентов [3, с. 144].

После «Павловской сессии» рассматривать в публикациях этологический подход, не совпадающий с павловским учением, было практически невозможно. Только к концу 1950-х гг. ситуация стала понемногу меняться. И уже с этого времени Л.В.Крушинский рассказывает об этологии в своих лекциях по «Физиологии высшей нервной деятельности» на биологическом факультете МГУ. В то время для студентов это была практически единственная возможность узнать о новой науке [4].

В 1960-е гг. Крушинский прикладывает много усилий по распространению знаний об этологии. В наступившей «оттепели» идеологический пресс в науке стал менее жестким, и об этологии стало можно открыто говорить и писать. Но это было непросто, так как этология по-прежнему жестко критиковалась с использованием идеологических формулировок как буржуазное идеалистическое направление [5].

В 1960 г. выходит в свет книга Л.В.Крушинского «Формирование поведения животных в норме и патологии», в которой он излагает свою теорию поведения. Обращаясь к этологическим представлениям о механизмах поведения в связи с дальнейшим разработкой предложенных им ранее понятий «унитарных реакций» и «биологических форм поведения», он здесь уже пишет об этологии как об особом научном направлении и излагает, причем очень точно по смыслу и терминологически, что в то время было беспрецедентным, этологическую физиологическую гипотезу инстинктивного поведения, разработанную К.Лоренцем и Н.Тинбергеном. Крушинский критиковал эту гипотезу, не соглашаясь с ней и трактуя такие изучаемые в этологии представления, как иерархическая организация поведения, выполнение инстинктивных действий в ответ на ключевые стимулы и «реакция в холостую» с позиции принципа доминанты А.А.Ухтомского. Критика была крайне уважительной, аргументированной исключительно научно и разительно отличалась от идеологически ориентированных обвинений в идеализме, присутствовавших тогда у других советских критиков этологии [6].

В опубликованной в ежегоднике «Орнитология» в том же 1960 г. статье «Изучение поведения птиц», которая была обращена к зоологам, Крушинский также рассказывает об этологии, причем делает упор на ее достижениях. Этологическое понимание физиологических механизмов поведения Крушинский излагает здесь кратко и не приводит своей критики, констатируя только, что взгляды этологов выходят за рамки рефлекторной теории и «трудно согласуются с современными представлениями классической физиологии» [7].

Считая Лоренца своим соратником, Крушинский в 1961 г. посылает ему свою книгу «Формирование поведения животных в норме и патологии», и у них завязывается научная переписка [8]. Крушинский и Лоренц регулярно обменивались своими публикациями и публикациями своих сотрудников. Работы лаборатории Крушинского обсуждались на проводимых Лоренцем коллоквиумах. Сотрудники Крушинского могли быть постоянно в курсе важнейших этологических исследований и распространять эту информацию среди своих коллег. В октябре 1962 г. Леониду Викторовичу пришло приглашение (подписанное Н.Тинбергеном, О.Кёлером и Ю.Ашоффом) принять участие в праздновании юбилея Лоренца, которому в 1963 г. исполнялось 60 лет [9]. Ему предложили прислать для посвященных этому событию выпусков журнала *Zeitschrift für Tierpsychology* свою статью. И.Крушинский прислал написанную им в соавторстве со своими сотрудниками статью «Сравнительное физиолого-морфологическое исследование сложных форм поведения у птиц», которая и была опубликована в 1963 г. в этом журнале [10].

В 1967–1968 гг. в лаборатории Крушинского около года работала сотрудница Лоренца Дагмар Кальтенхойзер. В 1969 г. в журнале «Природа» была опубликована статья Крушинского «Этология», написанная им в соавторстве с Кальтенхойзер [11]. В этой статье дается чрезвычайно привлекательный образ этологии. Она представлена как важное, передовое направление в изучении поведения, добившееся значительных успехов.

В 1969 г. в Большой медицинской энциклопедии выходят статьи Крушинского «Этология», а также «Инстинкт», где также уделяется внимание этологии [12, 13]. В том же году Крушинскому удалось добиться опубликования в «Природе» перевода статьи К.Лоренца «Эволюция ритуала в биологической и культурной сферах» [14].

Крушинский переписывался также с Николасом Тинбергеном и с учениками Лоренца Паулем Лейхаузенем и Иренойсом Айбл-Айбесфельдом [8]. Лейхаузен не раз посещал лабораторию Крушинского. В 1970 г. Крушинский попросил Тинбергена разрешить публикацию перевода его знаменитой книги «Любопытные натуралисты», отрывки из

которой сначала появились в журнале «Природа», а потом она вышла целиком под названием «Осы, птицы, люди» (1970) [15].

Л.В.Крушинский стал членом Советского оргкомитета по подготовке к XIV Международной этологической конференции, состоявшейся в Италии в 1975 г., – первой, в которой участвовали отечественные ученые [9].

Благодаря усилиям Крушинского в СССР вышли переводы фундаментальных руководств по поведению животных, где большое место уделялось этологии: Р.Шовен «Поведение животных» (1972), Р.Хайнд «Поведение животных» (1975), Д.Дьюсбери «Поведение животных» (1981), и полностью этологически ориентированное «Поведение животных» О.Меннинга (1982) [16, 17, 18, 19]. Леонид Викторович приобщил к распространению этологических знаний своих сотрудников З.А.Зорину и И.И.Полетаеву, занимавшихся переводом и редактированием этих книг. В вышедшей в 1975 г. «Истории биологии (с начала XX века до наших дней)» была включена глава «Этология», написанная Л.В.Крушинским совместно с З.А.Зориной [20]. А в 1983 г. появилось первое отечественное учебное пособие по этологии «Ведение в этологию и генетику поведения», написанное Крушинским в соавторстве в З.А.Зориной, И.И.Полетаевой и Л.Г.Романовой [21].

Литература и примечания

1. *Крушинский Л.В.* Биологические основы рассудочной деятельности: Эволюционный и физиолого-генетический аспекты поведения. М., 2009. 272 с.
2. *Крушинский Л.В.* Наследственное «фиксирование» индивидуально приобретённого поведения животных и происхождение инстинктов // Журнал. общей биологии. 1944. Т. 5. №5. С. 261–283.
3. *Крушинский Л.В.* Некоторые этапы интеграции в формировании поведения животных // Успехи современной биологии. 1948. Т. XXVI. Вып. 2(5). С. 737–754.
4. *Всеволодов Э.Б., Голиченков В.А.* Воспоминание о Леониде Викторовиче Крушинском // Крушинский Л.В. Записки московского биолога: Загадки поведения животных. М., 2006. С. 445–449.
5. *Гороховская Е.А.* Этология в СССР в 1960-е годы: распространение идей и начало исследований // Институт истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова. Годичная научная конференция, 2007. М., 2008. С. 132–135.
6. *Крушинский Л.В.* Формирование поведения животных в норме и патологии. М., 1960. 263 с.
7. *Крушинский Л.В.* Изучение поведения птиц // Орнитология. М., 1962. Вып. 3. С. 17–26.
8. Архив Лаборатории физиологии и генетики поведения им. Л.В.Крушинского. Семейный архив Л.В.Крушинского.
9. Архив Лаборатории физиологии и генетики поведения им. Л.В.Крушинского.
10. *Kruschinski L.W., Swetuchina W.M., Molodkina L.N., Popova N.P., Maz W.N.* Vergleichende physiologisch-morphologische Erforschung komplizierter Verhaltensformen von Vögeln // Zeitschrift für Tierpsychologie. 1963. Band 20. Heft 4. S. 474–486.
11. *Кальтенхаузер Д., Крушинский Л.В.* Этология // Природа. 1969. №8. С. 21–31.
12. *Крушинский Л.В.* Этология // Большая медицинская энциклопедия. 1969. Т. 10. С. 1142–1150.
13. *Крушинский Л.В.* Инстинкт // Большая медицинская энциклопедия. 1969. Т. 11. С. 573–582.

14. *Лоренц К.* Эволюция ритуала в биологической и культурной сферах // *Природа*. 1969. №11. С. 42–51.
15. *Тинберген Н.* Осы, птицы, люди. М., 1970. 334 с.
16. *Шовен Р.* Поведение животных. М., 1972. 487 с.
17. *Хайнд Р.* Поведение животных. Синтез этологии и сравнительной психологии. М., 1975. 855 с.
18. *Дьюсбери Д.* Поведение животных: сравнительные аспекты. М., 1981. 480 с.
19. *Меннинг О.* Поведение животных. М., 1982. 360 с.
20. *Крушинский Л.В.* *Этология // История биологии с начала 20 века до наших дней.* М., 1975. С. 109–122. [По непонятной причине и к возмущению Крушинского фамилия его соавтора З.А.Зориной при издании книги пропала].
21. *Крушинский Л.В., Зорина З.А., Полетаева И.И., Романова Л.Г.* Введение в этологию и генетику поведения. М.: МГУ, 1983. 173 с.

Категория прекрасного в естествознании эпохи раннего эллинизма

М.М.Дианов

Любой, кто прикасался к древнегреческой культуре, скажет, что красота играет в ней главную роль. Простая и полная достоинства красота античной скульптуры без всяких слов привлекает и человека эпохи Возрождения, и нас, несмотря ни на какие колебания вкусов. Эта особенная, самодостаточная, не кичащаяся собой красота названа сейчас классической, то есть не допускающей улучшения. Да и для самих греков эта красота была совершенным идеалом, воплощающим само превосходное (агатон). Она была частью единого явления, называемого ими калокагатией [1, с. 49] – состояния, в котором, по их мысли, пребывают совершенные олимпийские боги. К слову сказать, греки первыми решили при изображении богов на первый план выставить именно их красоту как лучшее проявление существа, находящегося в телесе (совершенстве), тогда как все окружающие их народы изображали богов или зооморфными чудовищами, желая показать мощь и вселяемый богами ужас, или рисуя их подчеркнута плодородными, указывая на обилие жизни.

Именно греческое богослужение прекрасным богам породило то, что мы называем их культурой. Архитектура, скульптура, пение, танцы, музыка, спортивные и поэтические состязания, театр – все это было частью полисного культа. Такое явление как пайдея (общественное образование) также призвано было готовить, прежде всего, прекрасных участников богослужения.

Почитая в богах их совершенство, греки просто вынуждены были создавать культуру, соответствующую претензиям совершенства. Но самому совершенству этого оказывается всегда мало. Как ни стремится бегун к телосу (финишной черте), он оказывается просто лучше остальных бегунов. Хотя в миг победы он ближе всех приближается к богам, сущность которых в том, чтобы всегда уже быть победителями, находиться в телесе. (Наверное, поэтому вторым объектом ваяния были спортивные победители.)

Сознавая свою недостаточность в приближении к совершенным чистым богам, греки в религиозной практике использовали катарсис (очищение). Чаще это – подготовительная часть праздника или мистерии. А в элевсинских мистериях, пожалуй, большая часть всего действия сводилась к разнообразным очищениям [2, с. 193]. Что происходило с человеком при мистерияльных очищениях, нам неизвестно, на то они и мистерии, за разглашение – смерть. Считалось лишь, что прошедший мистерии усыновлялся богинями и по смерти попадал в элизиум.

От Аристотеля мы знаем о катарсисе во время другого религиозного действия [3, с. 651]. Речь идет о трагедии, которая тогда была частью праздника в честь бога экстаза Диониса. Само название «трагедия» переводят как «песнь вокруг козла», ибо до представления на орхестре жрецами расчленялся черный козлёнок подобно тому, как титаны расчленили маленького Диониса [4, с. 201]. Суть всякого трагического действия в создании ситуации, при которой невинный благородный герой попадает в неразрешимые обстоятельства – амеханию [5, с. 133], при которых всякое его действие приведёт к большим бедам и гибели. Все существование героя вдруг собрано в одной точке и стоит на грани, переживая дионисийский ужас. Ужас не от конкретного страшного события, но от разрушения привычных оснований его существования.

Если трагедия не нравилась, зрители говорили: «это не имеет отношения к Дионису» [4, с. 207], причем не имея в виду присутствие Диониса в сюжете, а говоря о зияющем ужасе и о жалости к герою. Сам ужас и сострадание были здесь очистительными средствами, приводящими зрителя к дионисийскому экстастическому взгляду на мир.

Подобный экстастический взгляд на космос практиковался и философами. Так, Гераклит еще более радикализирует требования к экстазу. Климент Александрийский пишет: «Кому же пророчествует Гераклит Эфесский? Ночным бродягам, магам, вакхантам, менадам, мистам. Это им он угрожает наказанием после смерти, им он предрекает огонь. Ведь не священным образом совершаются посвящения в принятые у людей мистерии» [6, с. 42]. Какой путь посвящения предлагает сам Гераклит, непонятно, недаром его прозвали «тёмным». Однако сродство с дионисийским катарсисом хорошо заметно. Например: «Если он не ожидает неожиданного, то не найдёт сокровенного и трудно находимого» [6, с. 43]. И еще: «У Бога прекрасно всё, и хорошо и справедливо, люди же одно считают несправедливым, другое справедливым» [6, с. 50]. Как результат очищения и взгляда на мир не с человеческой позиции рождается: «Для бодрствующих (мудрецов. – *М.Д.*) существует единый и всеобщий космос, из спящих же (простых людей. – *М.Д.*) каждый отвращается в свой собственный» [6, с. 49], и «не мне, но логосу внемя, следует признать, что всё одно». Именно этим и занимается с тех пор философия – ищет общее и целое за частным и раздельным.

Другой философ, Анаксагор, когда его спросили, зачем он живёт, ответил: «для созерцания Солнца, Луны и неба» [7, с. 96]. Анаксагор имел в виду не бессмысленное разглядывание, но, так же, как и Гераклит, целое видение космоса. Само это видение (греч. *theoria*) для Анаксагора было значимым настолько, что ему не жаль было потратить на него всю жизнь.

Об ученике Анаксагора Сократе известно, что он временами неподвижно застывал и мог простоять так по несколько часов. Да и собеседников своих Сократ вводил в оцепенение, разрушая их стереотипы, утверждая при этом, что и сам находится в подобном оцепенении [8, с. 587]. За парадоксальное утверждение: «знаю, что ничего не знаю», назван оракулом самым мудрым.

Платон, ученик Сократа, так же пишет о самой главной пятой ступени познания истинного бытия: «Это не может быть выражено в словах, как остальные науки; только если кто постоянно занимается этим делом и слил с ним всю свою жизнь, у него внезапно, как свет, засиявший от искры огня, возникает в душе это сознание и само себя там питает» [9, с. 494]. В «Пире» Платон говорит, что «в созерцании прекрасного самого по себе... только и может жить человек, его увидевший» [10, с. 122].

Об этой теоретической жизни (*bios theoretikos*) говорит и Аристотель, называя её самой лучшей из возможных. Восходя от явлений к их причинам, Аристотель доходит до предела – совершенного первого ума, который он называет «мышление мышления». По отношению к нему возможна только одна позиция восхищенного созерцания. Весь космос, по мнению Аристотеля, приводится в движение силой влечения к нему.

В эпоху эллинизма по внешним причинам произошёл слом полисного уклада. Полис перестал быть центром мира. Однако стремление к совершенному и прекрасному у эллинов не исчезло, просто стало всё больше реализовываться в философских школах. Именно тогда философия становится массовым явлением. Каждая из школ объявляла о знании правильного метода к достижению лучшего состояния из возможного для человека. Основатели школ считались мудрецами, достигшими предельной завершенности и самодостаточности, стали ставить им изваяния и назначать их верховными жрецами, а не изгонять и приговаривать к смерти, как раньше.

В школе стоиков путь к предельному созерцанию состоял из трёх сильно детализированных частей: этики, логики и физики. Этика и логика были подготовкой к физике, которая сама уже оканчивалась последним созерцанием мира и имманентного ему бога – Логоса. Основатель школы Зенон Китийский говорит об этом созерцании: «Мир, создаваемый вновь и вновь в вечном мировом кружении, благообразен и неописуемо прекрасен (*kalon amehanós*, оцпеняюще прекрасен. – М.Д.)» [10, с. 33] Снова знакомая по трагедии и Сократу амехания. Оцпенение от встречи с влекущим и одновременно иноприродным.

Другая возникшая в это время школа, эпикурейская, так же обращалась к физическим исследованиям. Весь мир с помощью кропотливого физического анализа распадался для эпикурейца на самостоятельные природы – «фюсисы». Каждый из этих фюсисов имел в себе своё начало, смысл и конец. В ряду этих проплывающих через существование фюсисов видел себя и сам эпикуреец, принимая всю хрупкость и скоротечность жизни, научаясь через это ценить дружескую поддержку и каждый новый день, а кроме того, уподобляясь в приятии своего существования блаженным богам, что, в свою очередь, было основанием для их созерцания. Цицерон так говорит об эпикурейском созерцании богов: «... 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» [11, с. 84].

Таким образом, физическое учение и у эпикурейцев, и у стоиков становилось подготовкой – катарсисом – перед встречей с поражающе притягательной, совершенной горней природой. Суть этого катарсиса – в сущностном уподоблении себя предмету ожидаемого созерцания.

Литература

1. *Фестьюжер А.-Ж.* Созерцание и созерцательная жизнь по Платону. СПб., 2009. 497 с.

-
2. *Лауэнштайн Д.* Элевсинские мистерии: Пер. с нем. Н.Федоровой. М., 1996. 368 с.
 3. *Аристотель.* Сочинения в четырех томах. Т.4. М., 1983. 830 с.
 4. *Керњи К.* Дионис: Проброобраз неиссякаемой жизни. М., 2007. 319 с.
 5. *Ахутин А.В.* Тяжба о бытии М., 1996. 304 с.
 6. *Материалисты Древней Греции: Собрание текстов Гераклита, Демокрита и Эпикура / Общая редакция и вступительная статья М.А.Дынника.* М., 195. 239 с.
 7. *Диоген Лаэртский.* О жизни, учениях и изречениях знаменитых философов. М., 1986. 571 с.
 8. *Платон.* Собрание сочинений в 4 т. Т.1. М., 1990. 860 с.
 9. *Платон.* Собрание сочинений в 4 т. Т.4. М., 1994. 830 с.
 10. *Степанова А.С.* Физика стоиков: Доминирующие принципы онтокосмологической концепции. СПб., 2005. 164 с.
 11. *Цицерон Марк Туллий.* Философские трактаты М., 1985. 382 с.
-

О теологическом смысле современной науки

Е.Л.Желтова

В последнее время не только в России, но и на Западе падает интерес к исследованиям в области фундаментальных наук. Наука все больше становится служанкой коммерческих интересов общества и оказывается перед угрозой превратиться лишь в приложение к технике. Эта тенденция влечет за собой и другую опасность: сведение истории науки к фактологической летописи технических проектов. Мне представляется, что в создавшейся ситуации следует особое внимание обращать на ход мысли тех ученых и философов, которые противостоят процессу потребительской утилизации науки и указывают на ее непреходящее гносеологическое значение.

В западной философии и социологии науки в последнее время острую дискуссию вызывают взгляды ученых, которые сформировали новое направление креационизма, именуемого «разумный замысел» (intelligent design (ID)). Сторонники ID поддерживают предположение о том, что определенные признаки Вселенной и жизни не могли возникнуть вследствие случайных причин и были предварительно придуманы неким разумным началом, а потом уже созданы. Основная критика этого направления со стороны научного сообщества разворачивается вокруг того факта, что концепция «разумного замысла» не может быть проверена путем научного эксперимента и, следовательно, не может считаться научной. Действительно, адепты «разумного замысла» выходят за пределы современной научной парадигмы. Однако для историков науки несомненный интерес представляет то, что некоторые приверженцы этого движения являются профессиональными историками науки и строят свою аргументацию с позиции историко-научного знания. Так, активный защитник ID американский социолог Стив Вильям Фуллер имеет две степени по истории и философии науки: магистерскую (1981 г., Кембриджский университет) и докторскую (1985 г., Питсбургский Университет).

В конце прошлого года по моей просьбе Стив Фуллер написал текст об историческом взаимодействии науки и религии специально для обсуждения на методологическом семинаре ИИЕТ, а также дал обстоятельное интервью относительно своих взглядов

на историю и современное состояние науки для публикации в ВИЕТ (интервью будет опубликовано в 3-м номере ВИЕТ за 2011 г.). Из анализа этих текстов можно составить ясное представление о том, какие историко-научные аргументы выдвигаются Фуллером в поддержку концепции «разумного замысла». Рассмотрим эти аргументы подробнее.

Прежде всего, Фуллер обращает внимание на то, что сегодняшняя наука восходит к Авраамовой теологии, опирающейся на мысль, что человечество было создано исключительно «по образу и подобию Божьему», откуда следует, что человек потенциально способен познавать устройство мира. Фуллер показывает, что авраамовы корни науки просматриваются не только у Ньютона и его предшественников, но и в мыслях и работах многих физиков вплоть до начала Второй мировой войны, что практически все выдающиеся физики глубоко интересовались «естественным богословием» и что после Второй мировой войны интерес к «естественному богословию» переродился в интерес к «антропному принципу».

На исторических примерах Фуллер демонстрирует, что сложившееся в ходе секуляризации впечатление о противостоянии науки и религии ложно, что теологические идеи в значительной степени вдохновляли формирование научных гипотез, по крайней мере, до начала XIX в.

Фуллер считает, что христианские корни научной революции XVII в. остаются весьма существенными и для оправдания сегодняшней науки. Фуллер иллюстрирует свой тезис примерами из современной науки и истории науки, показывая, что концепция «разумного замысла» возрождает дух научной революции XVII в.

Фуллер полагает, что для того, чтобы «заново утвердить разницу между наукой и техникой, могут понадобиться старые теологические оправдания науки, по крайней мере в некоторых обновленных формах».

Итак, мы увидели, что в системе взглядов Стива Фуллера история науки оказывается важной платформой для утверждения теологического значения современной науки. Мне представляется, что такой взгляд на историю и современное состояние науки является одним из возможных и что он дает импульс для осмысления гносеологического значения науки в более широком и разнообразном мировоззренческом контексте.

Многомировая интерпретация в контексте философских проблем квантовой механики

И.Е.Мякишев

Интерпретация математического формализма квантовой механики была объектом дискуссий с самого её зарождения. Так, например, в истории науки широко известен спор Бора и Эйнштейна. Эйнштейн, которому не нравилась вероятностная природа квантовой механики, один за другим предлагал различные парадоксальные мысленные эксперименты, которые должны были обнажить неполноту квантово-механического описания реальности. Победителем в этом споре традиционно считается Бор. Ему удалось разобраться со всеми парадоксами Эйнштейна.

Бором и Гейзенбергом была заложена система взглядов на суть квантовой механики, которая впоследствии получила название копенгагенской интерпретации. Эту интерпретацию принято считать ортодоксальной, так как, во-первых, она заложена основателями квантовой теории, а, во-вторых, на данный момент именно этой интерпретации придерживается большинство физиков.

Например, все классические учебники по квантовой механике в Советском Союзе придерживались именно Копенгагенской интерпретации. Именно с этих позиций излагается теория в книгах Ландау и Лифшица [1], Блохинцева [2], Мессиа [3].

Вкратце философскую суть копенгагенской интерпретации можно охарактеризовать как крайний инструментализм. О существовании какого-либо свойства чего-либо имеет смысл говорить только после того, как проведен эксперимент по измерению этого свойства. То есть, например, вопрос о том, где находился электрон до процедуры измерения его координаты, с точки зрения копенгагенской интерпретации, лишен смысла.

В этой связи можно упомянуть небезызвестный мысленный эксперимент с кошкой Шредингера. В абсолютно непроницаемом ящике сидит кот. В этом же ящике находится устройство, которое срабатывает в результате квантового события – распада атома радиоактивного элемента. При срабатывании устройство выпускает ядовитый газ, и кот погибает. Распад подчиняется законам квантовой механики. В течение известного промежутка времени распад либо происходит, либо не происходит. Соответственно, кот либо погибает, либо остается в живых. В квантовой механике до того, как наблюдение произведено, система находится в так называемом состоянии суперпозиции. В нашем случае это будет «смешение» состояний «ядро распалось» и «ядро не распалось». Из чего следует, что кот в ящике также должен находиться в таком «размазанном» состоянии и быть одновременно живым и мертвым.

Копенгагенская интерпретация просто отмечает вопрос о состоянии кота до проведения эксперимента (открытия крышки ящика). Этот вопрос считается бессмысленным.

Копенгагенская интерпретация встретила возражения. Например, известна фраза Эйнштейна по этому поводу: «Вы и вправду думаете, что Луна существует, лишь когда Вы на неё смотрите?» [4]. Тем не менее, значимой альтернативы никто не мог предложить на протяжении нескольких десятилетий со времени закладывания основ копенгагенской интерпретации.

В 1957-м году Хью Эверетт разработал радикально новый взгляд на природу квантовой механики [5]. Впоследствии идеи Эверетта получили название Многомировой интерпретации (Many-World Interpretation). Термин был предложен Де Виттом [6], сам же Эверетт говорил о «формулировке квантовой механики через относительные состояния».

В оригинальной работе Эверетта «Relative State Formulation of Quantum Mechanics» [3] указывается, что после того, как между двумя квантовыми системами произошло взаимодействие (проведена процедура измерения), становится бессмысленным утверждение о том, что одна из подсистем находится в определенном состоянии. Можно говорить лишь об относительном состоянии одной подсистемы по отношению к другой.

В терминологии многих миров (а не относительных состояний) процедура измерения приводит к расщеплению Вселенной на несколько независимых, не влияющих друг на друга вселенных, в каждой из которых реализуется один из возможных исходов эксперимента.

В рамках многомировой интерпретации предполагается, что существует волновая функция состояния всей Вселенной, которая подчиняется уравнению Шредингера и которая никогда не испытывает коллапса. Сама Вселенная (вернее, её состояние) является

суперпозицией нескольких, возможно, бесконечного числа, одинаковых, невзаимодействующих друг с другом вселенных.

Ниже мы перечислим основные философские проблемы квантовой механики, после чего будет дано краткое их рассмотрение в рамках многомировой интерпретации.

- Необратимость и вероятностный характер эволюции квантовой системы. Эволюцию системы, рассмотренной независимо от процедуры измерения, описывает уравнение Шредингера. Это описание симметрично по времени (обратимо) и детерминировано. В результате измерения характер эволюции системы скачкообразно меняется. Волновая функция претерпевает необратимый коллапс, и систему после измерения описывает один из её собственных векторов, причем выбор этого вектора случаен и обусловлен известным вероятностным распределением. Иными словами, обратимое и детерминированное описание эволюции системы сменяется необратимым и вероятностным (недетерминированным). Из характера эволюции квантовой системы непосредственно вытекает следующая проблема.

- Проблема измерения или роль наблюдателя. Из изложенного выше следует, что процедура измерения в квантовой механике существенно выделена. Она, во-первых, задает характер эволюции системы, а, во-вторых, определяет то, какая из дополнительных характеристик системы будет измерена. Существует ряд работ, посвященных вопросу «границы»: где заканчивается прибор и начинается измеряемая система? Необходим ли для измерения наблюдатель, наделенный сознанием? В связи с этим можно упомянуть, например, парадокс друга Вигнера [7].

- Проблема дуальности описания квантовой системы, формулируемая как принцип дополненности Бора: для описания квантовой системы необходимо применять два взаимоисключающих дополнительных набора классических понятий, характеризующих систему в целом. Примерами здесь могут служить, например, пространственно-временное и энергетически-импульсное описания системы. Невозможно одновременно точно измерить координату и импульс системы, так же как невозможно одновременно измерить энергию и момент времени, в который этой энергией система обладала. Количественно принцип дополненности выражает принцип неопределенности Гейзенберга.

- Нелокальность квантовой механики. Принцип локальности (близкодействия) утверждает, что на объект может влиять только его непосредственное окружение. Как показывают эксперименты, квантовая механика нарушает этот принцип [8]. «Запутанная» квантовая система (например, две частицы, разлетающиеся в противоположные стороны после распада породившей их частицы) представляет собой единую систему, различные части которой ведут себя согласованно, вне зависимости от расстояния между ними.

Как многомировая интерпретация трактует указанные выше проблемы? Как уже указывалось выше, многомировая интерпретация отрицает коллапс волновой функции. Таким образом, в ней отсутствует недетерминированность эволюции квантовой системы. Момент, который воспринимается как редукция, является моментом разделения Вселенной на набор миров, в каждом из которых реализуется один из возможных вариантов. С точки зрения Вселенной в целом, никакого коллапса ее волновой функции не происходит. При этом вероятность каждого возможного исхода пропорциональна доле миров, в которых данный исход реализуется. В рамках каждого из таких миров результат измерения не является вероятностным, он всегда предопределен. Таким образом, в рамках многомировой интерпретации эволюция квантовой системы не имеет необратимого, вероятностного характера.

Процедура измерения в многомировой интерпретации носит характер взаимодействия одной системы с другой, в результате которого обе системы оказываются в состоянии квантовой «запутанности». Как уже указывалось выше, процедура измерения не вносит катастрофического вклада в эволюцию квантовой системы.

Касательно дуального описания физической реальности многомировая интерпретация не говорит ничего нового. Принцип дополнительности в ней по-прежнему справедлив, и ему не придается никакого нового смысла.

Сторонники многомировой интерпретации отвергают нелокальность квантовой механики. Точнее, подменяют ее на «другую» нелокальность. В рамках каждого из отдельных миров физика локальна. Притом, сами миры с точки зрения Вселенной в целом можно интерпретировать как нелокальные [9].

Парадокс кошки Шредингера в многомировой интерпретации трактуется следующим образом. Когда наблюдатель открывает ящик, он «запутывается» с котом, и в этот момент происходит расщепление на две независимые вселенные. В одной из них наблюдатель видит живого кота, в другой – мертвого.

Литература

1. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Квантовая механика (нерелятивистская теория). М., 1989. 768 с.
 2. Блохинцев Д.И. Основы квантовой механики. М., 1983. 664 с.
 3. Мессиа А. Квантовая механика. Т. 2. М., 1979. 584 с.
 4. Пайс А. Научная деятельность и жизнь Альберта Эйнштейна. М., 1989. 573 с.
 5. Everett H. Relative State Formulation of Quantum Mechanics // Reviews of Modern Physics. 1957. Vol. 29. P. 454–462.
 6. DeWitt Bryce S. Quantum Mechanics and Reality: Could the solution to the dilemma of indeterminism be a universe in which all possible outcomes of an experiment actually occur? // Physics Today. 1970. Vol. 23 (9). P. 30–40.
 7. Wigner E.P. Remarks on the mind-body question // Good L.G. (ed.). The Scientist Speculates. London, 1961. P. 284–302.
 8. Aspect A., Grangier Ph., Roger G. Experimental Tests of Realistic Local Theories via Bell's Theorem // Phys. Rev. Lett. 1981. Vol. 47. P. 460.
 9. Rubin M.A. Locality in the Everett Interpretation of Heisenberg-Picture Quantum Mechanics. Reprint archive: quant-ph / 0103079. Massachusetts Institute of Technology, 200110. May. 18 p.
-
-

Полемика Л.И.Мандельштама и М.Планка по теории дисперсии света*А.А.Печенкин*

Полемика Л.И.Мандельштама и М.Планка по теории дисперсии света обсуждалась настоящим автором в книге [1] и в статье [2]. Здесь ставится историографическая задача – проследить, каким образом менялось освещение этой полемики в литературе по истории физики. Мы покажем, что в 2000-е гг. в этом освещении произошел радикальный сдвиг: если в классической советской истории науки считалось, что прав в этой полемике был Л.И.Мандельштам, то в 2002 году в ведущем отечественном журнале «Успехи физических наук», публикующем обзорные и историко-научные статьи, появилась статья И.И.Собельмана, написанная в духе уважения к памяти Л.И.Мандельштама, но утверждающая, тем не менее, что в полемике Л.И.Мандельштама и М.Планка ближе к истине стоял М.Планк [3]. Эта позиция получила поддержку [4]. Чем вызвана такая переоценка? Мы отметим, что авторы историко-научных текстов помимо задачи воспроизвести последовательность событий решают и другие задачи: показать значимость того или иного направления, той или иной научной школы, подчеркнуть приоритеты, восстановить справедливость и т.д.

Насколько может судить автор настоящего текста, полемика Мандельштама и Планка не освещалась биографами Планка. Впервые эта полемика была отмечена в биографии Л.И.Мандельштама, предвещающей первый том пятитомного собрания трудов Л.И.Мандельштама (1948–1955) [5]. Эта биография была написана другом и перманентным соавтором Мандельштама Н.Д.Папалекси. Как отмечено в примечании, биография, принадлежащая Папалекси, умершему в 1947 г., была дополнена очерком последних работ Л.И.Мандельштама, написанным ближайшими сотрудниками и учениками Мандельштама Г.С.Ландсбергом, М.А.Леонтовичем, И.Е.Таммом, С.М.Рытовым и Г.С.Гореликом. Обзор дискуссии Мандельштама и Планка написан, по-видимому, Г.С.Ландсбергом. Во всяком случае, он слово в слово повторен в статье Г.С.Ландсберга, помещенной в книге, посвященной столетию Л.И.Мандельштама [6].

Что пишет Г.С.Ландсберг о дискуссии Мандельштама с Планком? Он указывает на «заметки Л.И.Мандельштама..., посвященные обсуждению возможности объяснения ослабления света явлением рассеяния при прохождении через однородную среду. Подобное объяснение давал М.Планк в своей теории дисперсии, и работы Л.И.Мандельштама показали, что модель Планка вообще не в состоянии дать ослабления проходящей волны. Не ограничиваясь вполне общими соображениями, убедительно развитыми в работе о мутной среде, Л.И. проводит здесь вычисления, показывающие, что в уравнениях Планка не учтен член того же порядка малости, как и члены, фигурирующие в уравнении, и что правильный учет ведет к аннулированию как раз тех членов, которые, по мнению Планка, ответственны за ослабление света. Физически это означает, что вызывающая затухание часть силы, с которой действует на себя электрон, в точности компенсируется соответствующей частью сил, которые действуют на него со стороны других электронов» [6, с. 89].

В обзоре, проведенном Г.С.Ландсбергом, не получил отражения тот факт, что М.Планк ответил на первые две статьи Л.И.Мандельштама двумя заметками, опубликованными в том же журнале, что и критические статьи Л.И.Мандельштама, а именно: в

«Physikalische Zeitschrift» (перевод этих заметок опубликован в упомянутой выше книге [1]). М.Планк в них категорически не соглашается с Л.И.Мандельштамом. Л.И.Мандельштам отреагировал третьей статьёй, на которую уже М.Планк не отвечал. Однако в 1909 г. на страницах журнала «Annalen der Physik» появилась статья (ее тоже не упоминает Ландсберг) Ганса и Аппеля, озаглавленная «К оптике коллоидных растворов металлов», в которой один из параграфов посвящен полемике между Мандельштамом и Планком. Ганс и Аппель поддерживают Планка и критикуют Мандельштама [7].

Г.С.Ландсбергу следовали почти все, кто писал о дискуссиях по проблеме рассеяния света, например, М.В.Волькенштейн в своей научно-популярной книге [8, с. 15–17], Г.С.Горелик в своем классическом учебнике [9], Я.Г.Дорфман в своей биографии Мандельштама (Dictionary of Scientific Biography), Д.И.Трубецков в книге о колебаниях и волнах [10].

Исключением может считаться то описание полемики Мандельштама и Планка, которое дает Ю.Л.Климонтович в воспоминаниях о М.А.Леонтовиче [11]. Ю.Л.Климонтович еще в 1949 г. опубликовал в соавторстве со своим научным руководителем В.С.Фурсовым статью на смежную тему. Климонтович ссылается на статью Г.Лоренца «К вопросу рассеяния света молекулами». Лоренц, по словам Климонтовича, примирил Планка и Мандельштама, показав, что их результаты относятся к двум предельным случаям, соответственно, идеальному газу и идеальному кристаллу [11, с. 218]. Заметим, что Лоренц не ссылался на полемику Планка и Мандельштама. Примирение следует понимать в фигуральном смысле слова: Л.И.Мандельштам писал как раз о рассеянии в случае газов.

Как было отмечено выше, в 2002 г. появилась статья И.И.Собельмана, освещающая полемику принципиально по-иному. «В обсуждении полемики Мандельштам–Планк я постараюсь быть предельно объективным, – писал Собельман. – Я буду отмечать ошибки и погрешности, но при этом не упрощать трудности, которые стояли перед физиками 100 лет назад. Постараюсь также показать, что фактически спор между Мандельштамом и Планком шел не о частной проблеме рассеяния света. Это была полемика о том, может ли среда быть однородной, несмотря на тепловое движение молекул среды. Сегодня мы бы сказали, возможна ли среда без флуктуаций. Но в то время понятия флуктуаций, их неизбежности и универсальности не существовало. Работы Смолуховского и Эйнштейна появились позднее. В этом споре прав оказался Планк, хотя идею флуктуаций в явном виде он не использовал, но полученные результаты оказались для рассеяния света в газах такими же, как если он вел все вычисления с учетом флуктуаций» [3].

В чем же причина столь резкой переоценки? Г.С.Ландсберг и те, кто ему следовал, явно или неявно отстаивали приоритет отечественной науки. В послевоенное время борьба за приоритет отечественной науки была не только государственной линией. Она была созвучна умонастроению реальных деятелей науки. Кроме того, Г.С.Ландсберг и те, кто ему следовал, принадлежали к тому кругу физиков, который формировался при участии и под влиянием Л.И.Мандельштама и его учеников.

К концу XX века в России сложилась благоприятная обстановка для историко-научных исследований. Был открыт ряд архивных документов, ранее не доступных историкам. Появилась свобода в оценке ряда личностей и событий. Эту свободу надо понимать в двух смыслах. Во-первых, оценки, идущие от обвинений в махизме, идеализме и космополитизме, воспринимались уже как плод заблуждений или даже сознательного карьеризма тех, кто их высказывал. Во-вторых, можно было не придавать большого значения самим этим оценкам: эти оценки уже не только не унижали, но и не особенно возвеличивали тех, в отношении кого они высказывались.

Литература

1. *Печенкин А.А.* Леонид Исаакович Манделъштам: исследование, преподавание и остальная жизнь. М., 2011. 336 с.
2. *Печенкин А.А.* Полемика Л.И.Манделъштама и М.Планка: историография и история // Исследования по истории физики и механики. 2009–2010. М., 2010. С. 92–106.
3. *Собельман И.И.* К теории рассеяния света в газах // Успехи физических наук. 2002. Т. 172. №1. С. 85–90.
4. *Фейнберг Е.Л.* Эпоха и личность: Физики. М., 2003. 416 с.
5. *Папалекси Н.Д.* Леонид Исаакович Манделъштам (краткий очерк жизни и научной деятельности) // Л.И.Манделъштам. Полн. собр. тр. М., 1948. С. 7–67.
6. *Ландсберг Г.С.* Исследования Л.И.Манделъштама в области оптики и молекулярной физики // Академик Л.И.Манделъштам: к 100-летию со дня рождения. М., 1979. С. 89.
7. *Gans R., Happel H.* Zur Optik der kolloidaler Metalösungen // Annalen der Physik. 1909. В. 29. S. 277–300.
8. *Волькенштейн М.В.* Перекрестки науки: Пути развития физики, химии и биологии. М., 1972. 336 с.
9. *Горелик Г.С.* Колебания и волны. Введение в акустику, радиофизику и оптику. М.; Л., 1950. 648 с.
10. *Трубецков Д.И.* Введение в синергетику. Колебания и волны. М., 2003. 224 с.
11. Воспоминания об академике М.А.Леонтовиче. М., 1996. 448 с.

Филопония в истории науки

В.И.Пржиленский

Основная идея моего сообщения состоит в том, что историей науки сегодня занимаются две группы исследователей, радикально отличающиеся друг от друга. Это отличие касается не только способа постановки проблем или методологических предпочтений. Без преувеличения можно сказать, что представители этих двух групп обратились к истории науки с разными целями, они используют неодинаковые стратегии аргументации и стремятся поделиться результатами своих исследований с различными частями не очень-то единого научного сообщества. На первый взгляд, может показаться, что основа различия та же самая, что и у разделения всех физиков на теоретиков и экспериментаторов: одни занимаются наблюдением и получением конкретных фактов, другие обобщают факты, конструируют модели или «измышляют» гипотезы. Но в действительности первые видят в истории науки цель, тогда как вторым она нужна именно в качестве средства. Эти вторые находятся в поисках нового понимания науки, рациональности, истины. Их объединяет также общий стиль философствования, который я называю филопонией.

Филопония (от греч. – искусство подозрения, любовь к подозрению) была одной из отличительных черт философии античности [1]. Уже первые философы «заподозрили», что и вещи не таковы, какими кажутся, и очевидные истины вовсе не так очевидны, и что нравы и обычаи не имеют божественного происхождения. Умение подо-

зреть превратилось в важнейший инструмент философствования. Но затем, по мере распространения среди презентантов философской традиции теоретического и академического стилей интеллектуального поведения, жанр подозрения стал казаться неуместным. И лишь в конце XIX века происходит второе рождение этого «важнейшего из искусств», лежащего в основе античной любви к мудрости. В учении Ф.Ницше искусство подозрения превратилось в центральный метод познания. «Мои произведения называли школой подозрения, – писал Ницше, – еще более – школой презрения, к счастью, также школой мужества и даже дерзости. И действительно, я и сам не думаю, чтобы кто-то когда-либо глядел на мир с таким глубоким подозрением, как я, и не только в качестве случайного адвоката дьявола, но и – выражаясь богословски – в качестве врага и допросчика Бога» [2, с. 232].

В XX в. наблюдается настоящий расцвет филоипонии, свидетельством чему являются всевозможные проекты и подходы, сами названия которых (генеалогия идей, грамматология, археология знания, симметричная антропология и др.) свидетельствуют о специфическом понимании того, в каком облике может и должно являться новое знание научной публике. Невольно напрашивается сравнение с миром шоу-бизнеса, где для успеха необходимы нетривиальные титулы, запоминающиеся и даже шокирующие девизы, сопровождающиеся скандалом презентации.

Следует ли удивляться, что подозрения историков науки этого направления нередко оборачиваются разоблачениями, что фиксируется в самом языке, в той терминологии, при помощи которой формулируются вопросы. «Соизмеримы» ли научные теории? Существуют ли «теоретически ненагруженные факты»? Обладает ли наука «особым эпистемологическим статусом»? По одним ли и тем же правилам построены соответствия «слов» и «вещей»? Не случайно после таких событий историки науки незаметно трансформируются в философов науки. Даже сама постановка вопросов свидетельствует об особом духе этих историко-научных изысканий, пронизанных духом филоипонии.

Философы, когда они обращаются за аргументами для обоснования собственных концепций к истории науки, фактически вступают в полемику «на два фронта». Заочно они полемизируют с теми, кто создавал новоевропейский проект науки, то есть с Галилеем, Бэконом, Декартом. При этом им приходится отбиваться от тех историков науки, которые не приветствуют смещения жанров и довольствуются ролью скромных коллекционеров, собирающих факты. И еще от тех, кто занимается рациональной реконструкцией истории науки и последовательно восстанавливает «этапы большого пути», рисует «целостные картины» развития научного знания. Так, Э.Гуссерль в своих рассуждениях об «истоке геометрии» и «нововропейских науках» предложил в качестве исходной позиции то, что позднее превратилось в девиз историков-филоипоников. Он назвал мотивированным желание «подвергнуть научность всех наук серьезной и весьма необходимой критике, не отказываясь при этом от первого смысла их научности, неоспоримого в том, что касается правомерности их методических достижений» [3, с. 19].

Поставить под сомнение научность всех наук можно только в том случае, если возникают серьезные подозрения в том, что эта самая научность может оказаться фикцией, и все последующие оговорки о правомерности методических достижений мало что значат. Вот уже и Кун обращает внимание на то, что «в последние годы некоторым историкам науки становится все более и более трудным выполнять те функции, которые предписывает им концепция развития науки... постепенно у некоторых из них усиливается подозрение, что такие вопросы просто неверно сформулированы...» [4, с. 18].

Ситуация, в которой оказались историки науки в XX веке, характеризуется непрерывными «вторжениями» на ее территорию, совершаемыми философами. Эти вторжения осуществляются, в лучшем случае, в поисках достоверности, а в худшем – с целью использования историко-научного знания для подтверждения некоего тезиса, который может быть сформулирован методом «от противного». Именно к этому побуждает нас формально-логический принцип выдвигания разнообразных, в том числе и взаимоисключающих версий с последующей их отработкой. Так и возникают концепции вроде несомнимости научных теорий, отсутствия у науки особого эпистемологического статуса или даже гипотезы о социокультурных причинах безумия.

Традиционные историко-научные штудии – это просто поиски нового знания и готовность принять это новое знание таким, каково оно окажется. Знание ради самого знания, для восстановления «истинной» картины прошлого. Но в XX веке все большее число философов вглядывается в историческое прошлое, пытается отыскать там не подтверждение, а опровержение, стать ниспровергателем всех и всяческих «истин». Предложенный Поппером принцип фальсифицируемости перестраивает весь этос истории науки. Но только для тех, кто следует в русле филопонии, кто начинает свои историко-научные поиски, руководствуясь специфическим искусством подозрения.

У тех историков науки, что свято чтут традиции и продолжают кропотливо собирать сведения, похоже, нет большого желания вступать в полемику с подозревающими и разоблачающими философами. Действительно, результат такой полемики нетрудно себе представить. Историков науки, прежде всего, интересует рациональная реконструкция каких-то событий, имеющих значение для последующего развития этой области знания. То есть, таких событий, которые включаются в череду причинно-следственных связей, позволяя что-то объяснить, что-то утверждать, а что-то и отрицать. Для философа, напротив, целью является поиск таких фактов, которые позволят ему перестроить какую-либо философскую концепцию, изменить представления о знании, рациональности, культуре, человеке и обществе. Так, проводимые А.В.Койре поиски тех, кто до Галилея пользовался в физике понятием импульса, позволили ему ответить на вопрос, почему ни Иоанн Филопон, ни Николай Орем не смогли совершить революцию в науке [5, с.129]. А вот Гуссерлю рассуждения о методической индукции Галилея позволили, пусть и задним числом, но выстроить введение в его теорию сознания, то есть в феноменологию.

Другим важным мотивом филоипоников выступает стремление учесть новый характер взаимодействия науки и общества. Прежний аристократический и до предела иерархизированный институт науки, где ведущие ученые превращаются в ведущих администраторов, все более уступает место новым типам интеракции, строящимся по аналогии с шоу-бизнесом. Завоевать благосклонность публики и вышестоящего руководства одновременно практически невозможно. Так было всегда, но сегодня зависимость от общественного признания стала более весомым фактором, нежели поддержка узкого слоя академической элиты. Поэтому-то ниспровергатели и разоблачители все активнее обращаются к массам, надеясь обрести признание читателя, а не эксперта или рецензента.

Есть мнение, что в функционировании института науки все большую роль играет экономическая рациональность. Становится все очевиднее сходство методов управления наукой и промышленным предприятием. Как отмечает В.Г.Горохов, «научные исследования и обучение не являются больше самоцелью. Гораздо в большей степени

их задачей становится преумножение символического и монетарного капитала академического или университетского предприятия. В таком случае исчезает всякое различие между, например, автомобильным концерном БМВ и университетом Людвиг-Максимилиана в Мюнхене» [6, с. 4]. Это не может не сказаться на этосе науки. Невозможно пробиться без обязательного в шоу-бизнесе скандала и иных характерных для массового общества способах привлечения внимания. «В своей массе профессора университетов давно уже не имеют собственного имени. Они публикуют свои статьи в многочисленном соавторстве, как на «поточной линии»... В такой ситуации культа звезд, как в Голливуде, на научном ландшафте остаются видимыми в качестве индивидуумов только глобальные звезды первой величины», – цитирует далее Горохов немецкого философа У.Шнайдевинда [6, с. 4].

Но возможно и иное объяснение. Философия науки, социология знания, симметричная антропология, наконец, археология знания снабдили исследователей инструментари-ем, позволяющим видеть то, что прежде оставалось невидимым. Сделав теорию науки переменной величиной, историки, хотя и не смогли вернуть фактам статус объективного и независимого от теории знания, но превратили саму теоретическую нагруженность фактов в инструмент познания, получив контроль над этой сферой истин. Историки науки всегда использовали теорию науки как интерпретативный базис для объяснения фактов. Теперь же философы изменяют теорию науки, используя для своих интерпретаций историко-научный материал, причем реинтерпретированный в соответствии с собственными намерениями. Таким образом, обе группы историков науки – философствующих и нефилософствующих – различаются по тому, что для первых не только объект, но и предмет исследования остаются неизменными, а для вторых, наоборот, – и предмет, и даже объект выступают как переменные величины.

Литература

1. *Пржиленский В.И.* Филоипония // Философские науки. 2010. №2. С. 144–146.
 2. *Ницше Ф.* Сочинения в 2 т. Т.1. Литературные памятники. М., 1990. С. 231–491.
 3. *Гуссерль Э.* Кризис европейских наук и трансцендентальная феноменология. Введение в феноменологическую философию. СПб., 2004. 400 с.
 4. *Кун Т.* Структура научных революций. М., 1977. 301 с.
 5. *Койре А.В.* Очерки истории философской мысли. М., 1985. С. 128–154.
 6. *Горохов А.В.* Как возможны наука и научное образование в эпоху «академического капитализма»? // Вопросы философии. 2010. №12. С. 3–15.
-
-

Русская инженерная школа и инфраструктура

Д.Л.Сапрыкин

Традиция систематического инженерного образования в России является одной из старейших в мире. 310 лет назад в 1701 году Петр I создал в Москве (в Сухаревой башне) Школу математических и навигацких наук, являвшуюся предшественником Николаевской морской академии (сейчас Военно-морская академия им. Н.Г.Кузнецова) и Морского инженерного училища имп. Николая I (сейчас – Военно-морской инженерный институт), до сих пор готовящих квалифицированных кораблестроителей, морских инженеров, гидрографов. В 1773 году в Санкт-Петербурге был создан Горный институт имп. Екатерины II. Но из всех этих вех в истории русского инженерного образования самой замечательной является 20 ноября 1809 года, когда Александр I подписал Манифест, учреждающий Корпус и Институт инженеров путей сообщения.

Создание Института и Корпуса инженеров находилось в связи с решением ключевой системной задачи российского правительства – создания целостной транспортной инфраструктуры, до настоящего времени составляющей основу развития России. Трудом русских инженеров в XIX веке была создана уникальная система путей сообщения Империи, включавшая несколько водных систем (Мариинская, Тихвинская, Вышневолоцкая, герцога Вюртенбургского), систему железных и шоссейных дорог.

Министерство путей сообщения являлось наиболее щедро финансируемым ведомством Империи. Конкурировать с ним могло только военное ведомство. Соответственно подготовке военных инженеров уделялось не меньшее внимание, чем подготовке инженеров путей сообщения.

Институт инженеров путей сообщения находился под непосредственным патронажем Царя. Пример Александра I вдохновил и его августейших братьев Николая Павловича (будущего Николая I) и Михаила Павловича, с 1819 года руководивших созданием Николаевского инженерного и Михайловского артиллерийского училища. Из офицерских классов этих училищ выделились Михайловская артиллерийская академия, главная кузница кадров для российской военной промышленности и Николаевская инженерная академия, alma mater многих выдающихся военных инженеров. Эти учебные заведения, также как созданные чуть позже Институт гражданских инженеров Императора Николая I и Технологический институт Императора Николая I, а также офицерские классы Морского кадетского корпуса, в первой половине XIX века составляли основу подготовки технических кадров с систематическим высшим образованием в России.

Положение русских инженерных институтов, пользовавшихся непосредственным покровительством императоров, членов царствующего дома и высших должностных лиц Империи, было уникальным в Европе. Пожалуй, только во Франции инженерное образование пользовалось таким же престижем. Это объясняет, почему вплоть до 50-х годов XIX века по количеству и качеству подготовки инженеров Российская Империя занимала одно из первых мест.

Это утверждение, как и замечание С.П.Тимошенко о том, что «инженерные школы развились в России гораздо раньше, чем в Америке, и что роль русских инженеров в развитии инженерных наук весьма существенна» сегодня кажется удивительным, но между тем оно хорошо подтверждается статистикой и документами.

В 60–80-е годы XIX века Россия в плане подготовки инженеров пропустила вперед Германию. Однако эпоха реформ Александра II не была «потерянной» для развития инженерного образования. В это время был создан Рижский политехнический институт и Императорское Московское техническое училище (ныне – МВТУ им. Н.Э.Баумана). Некоторое снижение темпов в области промышленного образования в этот период отчасти компенсировалось развитием сельскохозяйственного образования. При Александре II были созданы Петровская земледельческая и лесная академия (ныне – МСХА им. К.А.Тимирязева), Константиновский межевой институт, Институт сельского хозяйства в Новой Александрии (Императорский лесной институт был создан еще в начале XIX века).

Россия являлась крупнейшим производителем и экспортером сельскохозяйственной продукции, но отчасти «пропустила» новый этап индустриальной революции. Между 1870 и 1900 годом имел место беспрецедентный рывок в промышленности двух стран – Германии и США. Как видно из табл.2, в этот период и в области инженерного образования они «догнали и перегнали» не только Россию, но также Францию и Англию.

В ответ российское правительство начало реализацию последовательной долгосрочной программы развития технического образования. Имея в тот момент сильную инженерную школу и восемь инженерных вузов мирового уровня, Россия отставала от Германии в области среднего и низшего технического образования – подготовки мастеров, техников и квалифицированных рабочих. Благодаря реформе, концепция которой была разработана выдающимся русским инженером и впоследствии министром финансов И.А.Вышнеградским, в 80-е годы XIX века в России началось создание системы качественного среднего и низшего промышленного образования (в советское время многие средние технические заведения были превращены в вузы – таково происхождение МАМИ, МХТИ, ЛИТМО, Военмеха и многих провинциальных вузов). В царствование Александра III были созданы также Электротехнический институт Александра III в Санкт-Петербурге (сейчас – ЛЭТИ) и Харьковский технологический институт Александра III. Электротехнический институт первоначально ориентировался на обеспечение развития системы телеграфной связи в Империи (позже к его задачам добавились радиотехника, электротехника и энергетика).

Тем не менее, как видно из приведенных ниже данных, разрыв с Германией по подготовке инженерных кадров в 80–90-е годы XIX века усугубился. С воцарением Николая II началась вторая (после 10–20-х годов XIX века) эпоха массового создания инженерных вузов в России. Между 1894 и 1917 годами были учреждены: Петербургский политехнический институт Петра Великого, Киевский политехнический институт имп. Александра II, Технологический институт имп. Николая II в Томске, Варшавский политехнический институт имп. Николая II (эвакуированный в Нижний Новгород), Алексеевский Донской политехнический институт, Императорский московский институт инженеров путей сообщения имп. Николая II, Екатеринославский горный институт имп. Петра I, Уральский горный институт имп. Николая II, Самарский политехнический институт. Параллельно (особенно после осуществления столыпинских реформ) стало вновь бурно развиваться сельскохозяйственное образование. Именно его развитие было одной из причин завоевания русскими учеными сильных позиций в области биологических наук в первой половине XX века.

Данные о численности учащихся (в тыс. человек) в естественнонаучных и технических вузах России, в сравнении с ведущей на тот момент страной Европы – Германией, приведены в табл.1 (данные по Германии [1]).

В табл.2 приведены данные о выпуске инженеров в ведущих странах до 1917 года (накапливающимся итогом).

Данные по Германии, Франции и США заимствованы из работ [2; 3]. По России – из работ [4; 5; 6], причем до 1900 года они полностью перепроверены мною по отчетам и спискам окончивших курс соответствующих учебных заведений.

Таблица 1

Германия		1900	1911	Россия		1898	1914
Университеты (Философский факультет)	Естествен- нонаучные дисциплины	4,7	7,8	Университе- ты и высшие женские курсы	Физмат и химфак	3,6	9
	Агрокульту- ра и эконо- мика	1,7	3,3		Физмат в.ж.к.	н/д	2,9
Академии	Горные	0,8	0,4	Академии и институты	Горные	0,4	1,5
	Сельскохо- зяйственные и лесные	1,2	1,3		Сельско- хозяйст- венные и лесные	1,3	5,6
	Ветеринар- ные	1,3	0,7		Ветери- нарные	1,1	1,7
Политехниче- ские и техни- ческие институты		10,4	11,2		Политех- нические и техни- ческие институ- ты	5,7	28,2

Таблица 2

	1850	1870	1880	1890	1900	1910	1914	1916
Франция	6687	12050	15994	21504	28829	38317	42850	
Германия	3343	11856	24452	32166	41657	59738	65202	
США		866	3125	6962	17392	38392	55392	
Россия	4304	7118	9940	13625	21174	32287	40101	43314

Из таблиц видно, что после 1907 года выпуск инженеров в России уступал только США, заметно превосходя Германию и Францию. Стоит отметить, что по уровню и качеству подготовки российские инженеры не уступали немецким и французским и, по-видимому, заметно превосходили американских. По этому поводу мы имеем свидетельство, возможно, крупнейшего инженера-механика XX века Степана Порфирьевича Тимошенко: «Теперь, через сорок лет, обдумывая причину наших (то есть русских инженеров за границей – Д.С.) достижений, я прихожу к заключению, что немалую роль в этом деле

сыграло образование, которое нам дали русские высшие инженерные школы. Основательная подготовка в математике и в основных технических предметах давали нам громадное преимущество перед американцами, особенно при решении новых не шаблонных задач... Программы (в США) были определенно значительно ниже наших русских требований» [7].

Стоит отметить, что почти до самого конца XIX века подготовка высококвалифицированных инженеров в основном сосредоточивалась в инфраструктурных отраслях в государственном секторе. В царствование Николая II задачи стали гораздо более широкими. Теперь в инженерных и естественнонаучных кадрах нуждались не только государственные организации и учебные заведения, но и крупные и мелкие предприятия бурно развивавшихся отраслей (энергетика, электротехника, нефтепереработка и химическая промышленность, машиностроение, индустрия материалов, металлообработка и деревообработка и т.д.), органы самоуправления, общественные организации. Поэтому теперь развитие технического образования было уже не функцией одного имперского правительства, а результатом сложного государственно-общественно-частного взаимодействия.

Другим существенным изменением, имевшим место в царствование Николая II, было заметное усиление «семейной» традиции естественнонаучного образования. После начала школьных реформ в 1899–1902 гг. огромное внимание обращалось на усиление роли родителей в образовании. В результате, например, появилась огромная литература для родителей (к примеру, классические пособия Перельмана «Занимательная физика» и Игнатьева «В царстве смекалки»). Именно сознательная позиция многих российских семей, продолжавших передавать научную культуру и формировать «образовательную» установку своих детей и в тяжелейшие годы революции и гражданской войны, последовавшего затем развала образования в 1917–1929 гг., позволила сохранить российскую научную и инженерную школу.

Литература

1. *Ringer F.* Education and Society in Modern Europe. Bloomington and London: 1979. 379 p.
 2. *Ahlstrom G.* Engineers and Industrial Growth: Higher technical education and the engineering profession during the nineteenth and early twentieth centuries: France, Germany, Sweden, and England. Croom Helm, London, 1982. 118 p.
 3. *Byrkjeflot H.* Management models and technical education systems: Germany and the United States 1870–1930 // The Expansion of Management Knowledge: Carriers, Ideas and Sources. Palo Alto, 2002. P. 212–245.
 4. *Лейкина-Сви́рская В.П.* Интеллигенция в России во второй пол. XIX в. М., 1971. 368 с.
 5. *Иванов А.Е.* Высшая школа России в конце XIX – начале XX в. М., 1991. 392 с.
 6. *Машкин Н.А.* Высшая военная школа Российской Империи XIX – начала XX века. М., 1997. 347 с.
 7. *Timoshenko S.P.* As I Remember: Autobiography. Princeton (N.J.), 1968. VII+430 p.
-
-

На пути к «новой» (когнитивной) истории науки

Р.А.Симонов

Академик Вяч.Вс.Иванов не исключает антропологического подхода к математическим явлениям, например, числам. Так, отдельный раздел своей недавней книги он отводит материалу, озаглавленному «К антропологии числа» [1]. В принципе, речь может идти об антропологии как историко-математического знания, так и истории науки в целом. Этот, вообще говоря, тривиальный вывод может иметь важное значение для расширения предмета как истории математики в частности, так и истории науки в целом. Ниже дается трактовка «выхода» истории науки на «новый» (когнитивный) уровень на примере истории математики. Традиционно предмет истории математики понимается относящимся исключительно или преимущественно: 1) к математике как науке и 2) к преподаванию математики в школе и вузе. В свете изложенного вырисовывается третий аспект истории математики – антропологический – с предметом, имеющим отношение: 3) к использованию математики в повседневной жизни человека [2].

Однако культурно-гуманитарные вопросы математики обычно/как правило рассматриваются в качестве попутного материала в отмеченных двух концептах (научном и образовательном). Это, тем не менее, свидетельствует об объективном существовании соответствующего третьего концепта: математика в повседневной жизни человека и для нее. Имеются попытки вычленения указанного концепта как самостоятельного аспекта математического знания. Например, еще в 1976 г. историк науки В.К.Кузаков выделил в составе древнерусской математической культуры математику «повседневной практики» или «математику быта». Ставя на достаточно высокое место (по средневековым меркам) математические знания Кирика Новгородца [3] и составителей/разработчиков пасхальных таблиц, В.К.Кузаков отмечал: «Разумеется, в повседневной практике в ходу была более простая математика – математика «быта»» [4, с. 113.]. Аспект повседневной «математики быта» в свое время не нашел мало-мальски значимого развития в истории математики.

Указанное невнимательное отношение к «математике быта», возможно, усиливается историческими обстоятельствами. Существует мнение, что письменность, изобретенная византийцами Константином-Кириллом и Мефодием для славян, несла им готовое знание, не совсем адекватное ментальности неофитов. В результате сложилась оппозиция «книжности»/«некнижности», в которой заложены смыслы сакрального и профанного, культурного/научного и бытового. Культуролог А.Г.Захарченко об этом размышляет так: «Мы получили письменность «почти что внезапно» и, можно сказать, задаром. Это событие изменило национальное языковое сознание и неразрывно связанную с ним ментальность и заложило один из основополагающих структурных принципов нашей культуры. Оппозиция «книжности»/«некнижности» на разных этапах истории проявлялась как сакральное и профанное (церковное и гражданское), свое и чужое, культурное и бытовое, даже вульгарное и т.д. Легко увидеть, что она жива и продуктивна в различных сферах общественной жизни и по сию пору» [5, с. 342].

Действительно, пренебрежительное отношение к изучению «математики быта» в определенной степени можно отнести на счет указанной черты национальной культуры, связывающей «быт» с профанной, «некнижной» (ненаучной) сферой жизни, где «математика» (понимаемая в научном и образовательном, но не бытовом значении) занимает до-

вольно высокое место (другое дело, что хотелось бы видеть это место еще более высоким; кстати, это можно обеспечить и за счет большего внимания к «математике быта»).

А между тем, именно осмысление «первобытным» человеком повседневности могло привести к выделению математики (одновременно и ее истории) в самостоятельный объект знания. В частности, известный ученый-антрополог Клод Леви-Стросс стоял у истоков антропологического подхода к математике, исследуя геометрическую структуру жилищ индейцев (в рамках разработки «геометрии социальных пространств»). В результате, например, выяснилось, что структура поселений индейцев бороро в Бразилии, сопоставимая также со сходными данными по племени виннебаго в США и некоторых племен Индонезии, укладывается в двоичную и троичную структуру: «Оказалось, что одна из половин (поселения. – *Р. С.*), в свою очередь, делится на две половины. Поэтому вся система может описываться как двоичная – радиальная, и как троичная – концентрическая» [1, с. 388; 6].

Нетрудно заметить, что при этом наименьшая часть поделенного пространства арифметически будет равна j поселения, а геометрически (но без учета точной меры) – $1/3$. В трактовке «первобытного» восприятия речь шла об одном и том же, однако арифметически невозможно одну треть приравнять одной четверти, хотя геометрически «первобытное» сознание это допускало. Возможно, осознание указанного противоречия дало на заре человечества толчок, который в конце концов привел к выделению двух самостоятельных (но взаимосвязанных) частей математики – геометрии и арифметики. Для Руси эта история/ситуация имеет особое значение, поскольку здесь сформировался уникальный, нигде более не встречающийся счет, основанный на последовательном делении пополам дробей: одной четвертой («чети» – по-древнерусски) и одной третьей («трети»). Эта структура служила основой так называемых «сошных дробей», которые использовались при проведении общегосударственной фискальной реформы (поземельного обложения), осуществляемой правительством Ивана Грозного в России с середины XVI века.

В этой связи можно отметить, что в историографии появился термин «культурная география» как результат расширения дискурса исторической географии. Причем такое расширение контекстного поля исторической географии подготовило ее превращение в новый эффективный способ изучения гуманитарного знания, деятельности человека и общества. Культурная география «стала все смелее покидать поле естествознания и интересоваться не только социально-экономическими процессами, но искать культурно-антропологическую основу для своих исследований, ...результатом чего надо признать возникновение «новой» культурной географии...» [7, с. 36]. При этом четко определилась ограниченность исследовательских возможностей прежней (классической) исторической географии: «... Классическая историческая география в своих объяснениях использовала в основном материальное взаимодействие природных условий – рельефа, воды, почв и климата с материальной деятельностью человека, без социокультурного контекста. Семиотическая среда географии в исторической динамике, т.е. подвижность и изменчивость пространственных представлений людей, выраженной в географической символической, в расчет не бралась» [8, с. 187].

Нечто похожее происходило в исследовании математизации фискальной реформы XVI в. в классической истории математики. При этом основным критерием выступало соответствие содержания источников некоему идеалу математического знания, а не социальным процессам и явлениям. Суммарные выводы историков математики были такими.

Геометрические методы измерения площадей удивительно архаичны и не отличаются точностью, давая ошибку до 20%. Арифметические методы используют ограниченный набор исходных дробей: S , $1/3$, j и систему цепных делений пополам третей и четей (четвертей) [по типу полтрети, пол-полтрети, пол-пол-полтрети и так далее, полчети, пол-полчети, пол-пол-полчети и т.д.] и их комбинаций, чем выражалась практически любая дробь, встречающаяся в сошном письме. Историки математики, сознавая связь этих (геометрических и арифметических) знаний с фискальной основой сошного письма, глубоко не вникали в социальные особенности их (соответствующих математических знаний) возникновения, употребления и развития.

Чтобы понять значение указанных знаний, необходимо рассмотреть социальный смысл геометро-расчетной составляющей фискальной реформы XVI в. [9] Для России XVI в. при проведении поземельного налогообложения огромную проблему составляла необыкновенно увеличившаяся территория страны: в 10 раз за сто лет. Как ярко писал по этому поводу Карл Маркс: «Изумленная Европа, в начале царствования Ивана едва замечавшая существование Московии, была поражена внезапным появлением на ее восточных границах огромного государства» [10, с. 8, 13]. Можно себе представить, что кадастровая перепись огромных площадей земли, разнообразной по качеству, назначению и расположению (пашни, леса, луга, пустоши, взгорья, озера, реки, степи, тундра), казалась невыполнимой за короткое время. И тем не менее она была решена, что является вопросом исключительной исторической и практической важности. Ведь если бы налоговое обеспечение не было своевременно проведено, то государство в новой неимоверно расширившейся величине, не имея необходимых средств, не выдержало бы тяжести расходов на свое существование и просто рассыпалось на массу мелких уделов. Эта проблема стоит до сих пор (конечно, в преображенном виде) перед нашей родиной, остающейся самой большой по территории страной мира.

Исходя из указанных обстоятельств, при решении налоговых проблем для такой большой территории, как Россия, требовалась надежная и простая математическая система, включавшая геометрическую и расчетно-арифметическую составляющие. Насколько известно, такой математической системы в Европе не существовало, так как никогда ранее не возникала проблема использования столь специального геометро-арифметического обеспечения сбора налогов в быстро возникшем огромном государстве. Сошная математика выражала (в единстве геометрической и арифметической составляющих) своего рода идею минимакса: достижение минимальными средствами максимального эффекта.

Итак, в историографии, возможно, последует «историко-научный поворот», который позволит рассматривать гуманитарную историю не только в проблемном поле политической истории, но и в поле «новой» истории науки. Когда это случится и произойдет ли вообще – покажет будущее.

Явление «новой» истории науки, по-видимому, связано с ходом развития общества, вступающего в новую фазу, где главную роль играет человек знания, и сама жизнь более когнитивна/познающа [11]. При этом «с появлением в конце XX в. методов трехмерного картирования мозга на первый план выдвинулась методология когнитивной нейронауки... Это позволило сделать вывод, что функционирование человеческого мозга не может быть сведено к вычислениям, а отличается способностью к пониманию» [11, с. 104–105]. И что «человеческий мозг все еще находится под воздействием адаптивных эволюционных процессов» и что «следует возлагать надежды не на еще большее усложнение техни-

ки, а на методологический и даже философский прорыв, который должен привести к возникновению новой мультидисциплинарной научной парадигмы» [12]. Ссылаясь на мнение акад. Н.Н.Моисеева, современные философы считают, что произойдут указанные концептуализационные процессы примерно в ближайшие 100 лет [11, с. 115–116]. Значит, выход науки (в том числе истории науки) на новый когнитивный уровень «посредством интеграции естественных и гуманитарных наук» [11, с.110], если не предопределен, то достаточно вероятен.

Литература и примечания

1. *Иванов Вяч.Вс.* Избранные труды по семиотике и истории культуры. Т. VII // Из истории науки. Кн.1. М., 2010. С. 420–442.
2. Указанная градация имеет определенное подтверждение в существующей номенклатуре ученых степеней, присуждаемых за диссертации по истории математики: по физико-математическим наукам в области истории математики как науки и по педагогическим наукам в области истории математического просвещения/образования. Относительно мало защищается работ в области истории математики по историческим наукам, но именно в них затрагиваются/поднимаются гуманитарные вопросы культуры научной деятельности, например, в диссертации доктора исторических наук М.М.Рожанской об арабских средневековых математических рукописях.
3. См.: *Мильков В.В., Симонов Р.А.* Наследие Кирика Новгородца (к 900-летию древнерусского ученого и мыслителя) // Эпистемология & философия науки. 2011. Т. XXVII. №1. С. 129–143.
4. *Кузаков В.К.* Очерки развития естественнонаучных и технических представлений на Руси в X–XVII вв. М., 1976. 316 с.
5. *Захарченко Е.Г.* К вопросу о соотношении письменной и устной речи // Кириллица: От возникновения до наших дней. СПб., 2011.
6. *Леви-Стросс К.* Структурная антропология. М., 1985. 399 с.
7. *Казаков Р.Б., Маловичко С.И., Румянцева М.Ф.* Историческая география в пространстве современного гуманитарного знания: от вспомогательной дисциплины к методу гуманитарного познания // Историческая география: пространство человека vs. человек в пространстве: Материалы XXIII Международной научной конференции, 27–29 января 2011 г. РГГУ. М., 2011.
8. *Булыгина Т.А.* Граница в категориях классической исторической географии и в исследовательских полях «новой локальной истории» // Историческая география: пространство человека vs. человек в пространстве: Материалы XXIII Международной научной конференции, 27–29 января 2011 г. РГГУ. М., 2011.
9. Более подробно см.: *Симонов Р.А.* Геометрия социальных пространств и система земельного налогообложения в России XVI века /// Историческая география: пространство человека vs. человек в пространстве: Материалы XXIII Международной научной конференции, 27–29 января 2011 г. РГГУ. М., 2011. С. 93–103.
10. Цит. по: *Сахаров А.М.* Россия и ее культура в XVI веке // Очерки русской культуры XVI века. М., 1977. Ч.1.
11. *Черникова И.В.* Когнитивные науки и когнитивные технологии в зеркале философской рефлексии // Эпистемология & философия науки. 2011. Т. XXVII. №1. С. 101–116.

12. *Черниговская Т.В.* Если зеркало будет смотреться в зеркало, что оно там увидит (к вопросу об эволюции языка и сознания) // Когнитивные исследования. М., 2010. С.14–15.

Религиозно-культурные истоки ранней греческой натурфилософской традиции

О.Б. Федорова

Культура имеет непрерывное развитие: то, что с ретроспективной точки зрения кажется внезапным началом новой традиции, в данном случае, греческой натурфилософии, при более тщательном подходе оказывается в лучшем случае концом предшествующей традиции, а чаще перетекание традиций происходит постепенно и только в определенных точках роста.

Процессы преобразования мифологического мировоззрения в позднейшие «рационалистические» традиции греческой культуры отражены в формировании специальных письменных жанров. По самой своей сути мифология, организовывавшая весь уклад жизни архаического общества и в период расцвета бывшая частью его религиозной жизни, имела устный характер. Авторские изложения мифов у Гесиода, Ферекида Сиросского и многих других безымянных авторов, названных Аристотелем «теологами», знаменует отделение и фиксирование «сюжетной, литературной» части из сложного синкретического целого. Религиозный, культовый и мировоззренческий смыслы мифологии, которые служили творческим источником для мифов как рассказов о богах и их космогонической деятельности, в значительной части утрачиваются. Уже у Гесиода представлена не живая мифология, а упорядоченный свод устных мифов, своего рода справочник по мифологии.

Наряду с историческими мифами, под влиянием софистики возникает историческая литература (Гекатей из Милета, Харон из Лампросака, Гелланик из Митилена и, наконец, в нач. V в. до н.э. – Геродот), важным нововведением которой является прежде всего тенденция к реальной хронологии. Первые письменные памятники по медицине, собранные в Корпусе Гипократа, также декларируют мировоззренческое противостояние священному целительству с его мистическим пониманием природы болезни. Тем не менее, культ Асклепия и религиозное врачевание будут процветать до конца античности. Практически одновременно, в общем контексте разложения единого раннего религиозного комплекса на отдельные рационалистические традиции, возникает и первая форма греческой философии, или натурфилософия, представленная в жанре сочинений «О природе».

Генетическое родство философии с космогоническими мифами можно считать общепринятым фактом. С сопоставления содержания мифов и первых авторских философских концепций начинается всякое учебное изложение истории древней философии. Так, во вступительной статье к изданию «Фрагментов ранних греческих философов» И.Д.Рожанский пишет: «Первоисточником греческой (а также индийской, китайской и всякой другой) философии была мифология, причем не мифология вообще, а космогонические мифы» [1, с. 8]. Рожанский, опираясь на принятую и хорошо разработанную уже к началу XX в. историко-философскую традицию, выделяет следующие принципы, перенятые ран-

ней натурфилософии от мифологических космогоний: представление о первичном хаосе и о разделении двух первоначальных противоположностей – Неба и Земли, как первом акте формирования Космоса; идея эволюции по направлению упорядоченности Космоса, завершающейся воцарением светлого небесного Бога, олицетворяющего мировой Разум и справедливость; концепция цикличности Космоса, выражающейся в его периодической гибели и новых рождениях.

Но дело не только в структурных соответствиях натурфилософии и мифологических космогоний, и не только из мифов как особой древней теории, новая традиция черпает творческую силу. Сам язык и логика первых натурфилософов имеют систему отсчета, а, следовательно, и определяют свои смыслы только в религиозно-культурном семантическом поле современной им эпохи. Это обстоятельство долгое время выпадало из поля зрения исследователей и до сих пор еще не является всеобщим достоянием. Некритическое представление о том, что вместе с особой тематикой, впоследствии ставшей большой частью философии Аристотеля, у «древних физиков» возникает каузальная логика, подготавливающей логику Аристотеля, восходит к самой перипатетической школе и ее основателю. Намеренно усложненный, многосмысленный сакральный язык Гераклита, характерный для оракулов, содержание и стиль предисловия поэмы Парменида, напоминающие описание мистического опыта шамана, фрагменты Эмпедокла, декларирующие магическую силу и мистическое происхождение его знаний, при таком подходе оказывались лишь орнаментальными излишествами древней философии, не несущими никакой важной информации или, в лучшем случае, характеризуют оригинальные черты творческих индивидуальностей. Например, диалектический склад мышления Гераклита [2, с. 54], или противоречивость личности Эмпедокла, поскольку им были созданы две «противоположных» по содержанию поэмы: мистическая – «Очищения» и рационалистическая – «О природе» [3, р. 124]. Процесс воссоединения однородности древнейших натурфилософских произведений начался в современной науке с осмысления стиля и логики архаики.

Чрезвычайно важную роль для понимания единства не только творчества Эмпедокла, но и всех досократиков, а также их созвучности трагикам и ранним лирикам, сыграла книга Раймонда Прайера «Архаическая логика: Символ и структура у Гераклита, Парменида и Эмпедокла» [4]. Прежде всего, Прайер показывает, что язык досократиков символичен, и имеет непосредственное отношение к сакральности объекта описания [4, р. 16]. Символ как указание на сакральную основу любого природного процесса не может быть однозначным, поскольку не в силах исчерпать глубину божественного смысла, однако он указывает на ряды однородных параллельных явлений, которые при наложении друг на друга должны обнаружить тот общий архетип, к которому они все восходят. К такому виду языкового символизма ближе всего культовый символизм, который воспроизводит в обрядах первоначальный творческий акт какого-либо нуминозного существа. Мифологически такой акт, или архэ, является одновременно и обобщением некоего класса природных явлений и их объяснением, а его ритуальное символическое воспроизведение при отпращивании культа уподобляет человека божеству, делая его причастным божественному и священному [5, с. 122–123].

Проведенный нами подробный анализ фрагмента Эмпедокла о дыхании (фр.) [6, с. 28–29] показал, что его смысловой доминантой является вовсе не процесс дыхания, который оказывается вставлен в длинный ряд аналогичных физиологических процессов смещения (зрения и других ощущений, питания и роста), а описание просачивания воды

через дырочки клепсидры, которое, в свою очередь, имитирует космогонические процессы божественной грозы: ливня и разлив горных потоков. «Зевесова» клепсида, без сомнения, является таким культовым символом небесного Бога, священным предметом, обозначающим его присутствие, а вновь открываемое для описания тайное пространство живого организма, в котором движутся воздух и кровь, осмысливается с помощью наложения образа небесных макропроцессов, которые, в свою очередь, воспроизводят космогонию, манифестирующую Бога. Соответственно, при таком описании перед нами предстает вообще механизм и космогоническая функция дыхания как такового, одинаковые как для макрокосмоса, так и для микрокосмов. Перипатетические комментарии к этому фрагменту как раз раскрывают утрату понимания этой сакральной символики [1, с. 390].

Подводя итоги, можно сказать, что именно сдвиг в логике и переход Аристотеля к каузальной логике, подготовленный противостоянием софистики и философии Платона, обрывает первоначальную натурфилософскую традицию, лишив ее сакрального смысла.

Литература

1. Фрагменты ранних греческих философов. / Под ред. Лебедева А.В. Ч.1. М., 1989. 576 с.
2. *Богомолов А.С.* Античная философия. Учебное пособие. М., 1985. 368 с.
3. *Guthrie W.K.C.* History of Greek Philosophy. Vol.2. Cambridge, 1965. 576 p.
4. *Prier R.A.* Archaic Logic: Symbol and Structure in Heraclites, Parmenides and Empedocles. Indiana University, Series Practica, 11. Mouton, 1976. 163 p.
5. *Любнер К.* Истина мифа. Пер. И.Карсавина. М., 1996. 448 с.
6. *Федорова О.Б.* «Играющее дитя», или фрагмент Эмпедокла о дыхании в свете филологического анализа // Вестник МГУ. Сер. Философия. 2010. №7. С. 3–34.

Возможности прогнозирования науки и техники

С.Д.Хайтун

История науки и техники полна «запретов» вскоре состоявшихся научно-технических достижений: «В 1865 году редактор одной газеты сказал своим читателям следующее: «Хорошо информированные люди знают, что невозможно передать голос по проводам и что, будь это возможно, это была бы практически неопенимая вещь». Лишь десятилетием позже телефон вырвался из лаборатории мистера Белла, и мир изменился. В тот день, когда полетели братья Райт, газеты отказывались сообщить об этом событии, потому что их трезвые, почтенные, приземленные редакторы просто не могли заставить себя поверить, что это случилось... Все же известный американский астроном Симон Ньюком незадолго до этого уверял мир, что «никакая возможная комбинация известных веществ, известных видов машин и известных форм силы не может объединиться в практической машине, с помощью которой человек будет летать на длинные расстояния»... Немногим позже другой специалист объявил публично, что было бы «просто-напросто слабоумием ожидать чего-нибудь, что приведет в движение безлошадный экипаж». Шестью годами позже миллионный Форд сошел со сборочной линии... А затем был сам великий Резер-

форд, открыватель атома, который в 1933 году сказал, что энергия атомного ядра никогда не будет освобождена. Девятью годами позже: первая цепная реакция» [1, с.168].

С другой стороны, даже фантасты не предвидели, скажем, Интернета и персональных компьютеров. Таким образом, имеем фундаментальный эмпирический факт: развитие науки и техники поддается прогнозированию не просто плохо, но из рук вон плохо.

Этот факт мы объяснили в предыдущих публикациях [2, 3] вытекающим из фрактальности универсальной эволюции (эволюции всего сущего) фрактальностью эволюции научного знания, в силу которой наука развивается через каскад точек ветвления, в которых рождаются новации, порождающие альтернативные ветви научного знания, которые отвечают разным научным теориям (парадигмам, исследовательским программам). С другой стороны, согласно принципу фаллибилизма (от fallible – подверженный ошибкам, погрешимый), который был введен Чарльзом Пирсом, развит Карлом Поппером и взят на вооружение современным постпозитивизмом, критериев истинности научных теорий (универсальных высказываний) не существует. Даже если какая-то научная теория «на самом деле» истинна, у нас в принципе нет способов это установить, почему мы вынуждены считать, что завтра любая научная теория (любое универсальное высказывание) может оказаться ошибочной (ошибочным).

Новации, рождающиеся в точках ветвления научного знания, потому и новации, что абсолютно не предсказуемы. Это то, чего предсказать вообще нельзя. Можно пытаться предсказать только будущее уже родившихся новаций, т.е. будущее альтернативных ветвей знания между очередными точками ветвления. Но и здесь перед нами возникают неразрешимые трудности. Поскольку завтра любая научная теория в принципе может оказаться ошибочной, постольку завтра может оказаться ошибочным и любой наш прогноз будущего тех или иных уже родившихся конкретных новаций.

Прогноз развития науки и техники, делаем мы вывод, – дело крайне неверное (зыбкое). Выбор из множества уже родившихся (наличествующих в литературе) новаций самых масштабных и перспективных в принципе не поддается научному анализу и скорее иррационален, чем рационален. Далее я попытаюсь сделать несколько прогнозов, не гарантируя их истинности и во многом основываясь на собственных работах, которые, естественно, мне известны лучше всего.

Первый прогноз. На мой взгляд, в последней трети XX в. произошла грандиозная научная революция, значение которой до сих пор мировым научным сообществом должным образом не оценено. Речь идет об установлении Б.Мандельбротом и др. фрактальной природы наблюдаемого мира [4]. На протяжении веков наука воспринимала материальные тела как более или менее непрерывные объекты, ограниченные более или менее гладкими поверхностями. Соответствующей была и математика, в которой преобладали гладкие многообразия, т.е. непрерывные дифференцируемые множества. Сегодня выясняется, что всё это имеет весьма косвенное отношение к действительности, в которой преобладают фрактальные структуры, характеризующиеся чрезвычайной изрезанностью. Дискретность наблюдаемого мира, воспринимаемая нами как системность, т.е. как бульшая или меньшая обособленность одних фрагментов мира от других, порождается именно его фрактальностью. Описание фрактальных структур требует принципиально новой математики, к разработке которой математики по сути дела еще только приступают, оставив науку перед лицом фрактальной реальности практически безоружной.

Фракталы изучаются синергетикой, вал работ по которой растет и ширится. Выходят посвященные ей научные журналы, издательство «Шпрингер» с 1977 г. выпустило более

100 книг серии «Синергетика», российское издательство URSS публикует серии «Синергетика: от прошлого к будущему» (более 25 книг) и «Синергетика в гуманитарных науках» (около десятка книг), собираются посвященные синергетике конференции и т.д. По сути дела начался перевод всей науки на фрактальный язык, работы здесь – непочтатый край.

Второй прогноз. Полагаю, что в XXI в. будет активно развиваться «настоящая» физика необратимых процессов. Дело в том, что современная физика базируется на механике Ньютона–Гамильтона, к которой относятся не только собственно уравнения Ньютона, Лагранжа и Гамильтона, но также и уравнение Лиувилля статистической физики, уравнение Шрёдингера (представляющее собой квантовый аналог классического уравнения Лиувилля для чистого ансамбля), уравнения Максвелла, уравнения гравитации Эйнштейна. Все эти уравнения симметричны по времени и потому в области необратимых явлений не работают [5], будучи применимы, строго говоря, лишь к обратимым явлениям. А такие явления наперечет – сверхтекучесть, сверхпроводимость... Все же множество явлений, происходящих в наблюдаемом мире, включая необратимую по самой своей природе эволюцию, столь же необратимые процессы развития организмов, космических объектов и т.д. и т.п., необратимы. Наука, приходим мы к выводу, сегодня перед лицом необратимого по своей природе наблюдаемого мира практически безоружна. Очень похоже на то, что в XXI в. произойдет прорыв в этой области, и произойдет он, мне кажется, на базе как раз теории фракталов (синергетики), о которой шла речь в предыдущем пункте и которая представляет собой теорию динамического хаоса для необратимых динамических систем. Порождающие фракталы уравнения синергетики несимметричны по времени, и численно решая их с помощью компьютеров, удается моделировать многие реальные фрактальные (точнее, фракталоподобные) структуры. Проблема в том, что эти исходные уравнения синергетики сегодня берутся «с потолка», но точно также происходит и в традиционной (нефрактальной) физике, решение конкретных задач в которой обычно происходит, начиная со слов «возьмем гамильтониан в виде...». Вот эти конкретные гамильтонианы также берутся «с потолка». Наладить «поточное производство» уравнений синергетики, которые бы описывали реальные фрактальные (фракталоподобные) структуры, – задача, которую, на мой взгляд, физике и предстоит решать в XXI в.

Третий прогноз. В космологии, полагаю, произойдет слом общепринятой сегодня картины мира, в которой расширяется вся Вселенная и для которой нет никакой эмпирической базы, ибо все наши наблюдения вынужденно ограничены горизонтом видимости радиусом около 13,7 млрд. световых лет (именно на такое расстояние распространился луч света с момента Большого взрыва, произошедшего, согласно современным данным, около 13,7 млрд. лет назад). Если, согласно все той же фрактальной картине мира (см. первый прогноз), считать Вселенную устроенной фрактально, то ее плотность равна нулю, так что она не может вся ни расширяться, ни сжиматься, расширяться или сжиматься могут лишь отдельные ее фрагменты вроде нашей Метагалактики, которая и пережилась, по-видимому, Большой взрыв [4, 6–8], вся Вселенная же его не переживала.

Если это и на самом деле так, то остается без объяснения отсутствие в нашей Метагалактике центра расширения и характерных для взрыва любого объекта конечных размеров (а размеры нашей Метагалактики конечны) радиальных градиентов плотности, давления и пр. В предположении фрактальности Вселенной это отсутствие, на мой взгляд, может быть объяснено единственным образом – тем, что она, несмотря на всю ее разреженность, является черной дырой, внутри которой таких градиентов не должно быть «по определению».

Это нетрудно понять, если рассмотреть, как это в принято в общей теории относительности, в качестве аналогии трехмерного замкнутого пространства двумерную поверхность трехмерной сферы – в обоих случаях пространство конечно по объему (по площади), но не имеет границ (мы можем двигаться по поверхности Земли в одну сторону как угодно долго, снова и снова опоясывая земной шар). В нашем случае сфера еще и расширяется. Поместим на ее поверхность двухмерный газ взаимодействующих точек, имитирующий трехмерный «газ» звезд и галактик. По мере расширения сферы плотность газа на ее поверхности уменьшается, точки разбегаются, не имея центра расширения. Все это, только в трехмерном пространстве, мы и наблюдаем в нашей Метагалактике.

Лимит настоящих тезисов по объему исчерпан. Другие прогнозы оставим до следующих публикаций.

Литература

1. *Тоффлер А.* Футурошок. СПб., 1997. 461 с.
 2. *Хайтун С.Д.* Фрактальность развития науки: отсутствие критериев истины и «орывыводы» для истории науки // Институт истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова. Годичная научная конференция, 2009. М., 2009. С. 114–117.
 3. *Хайтун С.Д.* Имеет ли право историк науки на полемику со своими персонажами? // Институт истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова. Годичная научная конференция, 2010. М., 2010. С. 100–103.
 4. *Хайтун С.Д.* От эргодической гипотезы к фрактальной картине мира: Рождение и осмысление новой парадигмы. М., 2007. 256 с.
 5. *Хайтун С.Д.* Механика и необратимость. М., 1996. 446 с.
 6. *Хайтун С.Д.* Эволюция Вселенной // Вопросы философии. 2004. №10. С. 74–92.
 7. *Хайтун С.Д.* Наша Метагалактика – расширяющаяся черная (белая) дыра: Аргументы против трактовки Большого взрыва как акта творения // Замысел Бога в теориях космологии. М.; СПб., 2004. С. 156–178.
 8. *Хайтун С.Д.* Эволюция Вселенной и нашей Метагалактики // Историко-астрономические исследования. М.: Наука, 2006. С. 259–304.
-
-

Секция историографии и источниковедения истории науки и техники

Елизавета Карловна Фреймут (Кандинская): заметки к биографии

О.А.Валькова

1 сентября 1878 г. Елизавета Карловна Фреймут, дочь провизора, вышла замуж за врача Виктора Хрисановича Кандинского (1849–1889) [1]. И это едва ли не единственные достоверные сведения биографического характера об этой выдающейся женщине, имеющиеся в распоряжении историков науки в настоящее время. И если, по словам биографа В.Х.Кандинского Л.Л.Рохлина, «о его семейной жизни и быте известно очень мало» [1, с. 137], то о жизни его супруги до замужества не известно практически ничего, включая дату и место ее рождения.

Впервые имя Е.К.Фреймут появляется на страницах протоколов заседаний Общества Любителей естествознания, антропологии и этнографии (ОЛЕАЭ) в 1866 г. 10 февраля 1866 г. на заседании Общества было предложено избрать некую Е.К.Фреймут в члены кандидаты ОЛЕАЭ, поскольку, по заявлению сделавших это предложение: «Богатая и разнообразная коллекция насекомых, составленная г-жею Фреймут в течение прошлого лета и пожертвованная Обществу, столь интересна по множеству мелких насекомых, прекрасно сохранным и тщательно препарированным экземплярам, что, надеемся, дает нам полные основания сделать это предложение. Дальнейшие занятия г-жи Фреймут по энтомологии, мы уверены, дадут ей право и на звание Действительного Члена Общества Любителей Естествознания» [2, л.33]. Таким образом, уже летом 1865 гг. Е.К.Фреймут активно интересовалась энтомологией, собирала и обрабатывала коллекции насекомых, и уровень ее знаний, навыков и умений был таков, что ОЛЕАЭ приняло эту коллекцию в подарок с благодарностью. Откуда возник ее интерес к этой науке, где она приобрела необходимые познания, наконец, каков был основной род ее деятельности и средства к существованию – остается неизвестным.

Однако известно, что в последующие несколько лет Е.К.Фреймут принимала активное участие в деятельности ОЛЕАЭ: регулярно присутствовала на заседаниях общества, платила членские взносы, участвовала в разнообразных проектах, затевавшихся ОЛЕАЭ. Она также не прекращала своих занятий энтомологией. Например, из отчета секретаря ОЛЕАЭ 17 октября 1870 г. известно, что в 1869 г. Е.К.Фреймут составила список «перепончатокрылых насекомых Зоологического Музея» [3, л. 182 об.], а в 1870 г. представила на заседании общества «свое исследование над *Pompholyx dimorpha* и некоторыми другими новыми видами [...] Туркестанского края» [3, л. 182 об.].

Новые материалы, о которых в данном случае идет речь, были привезены из Туркестанского края супругами А.П. и О.А.Федченко во время первого этапа их знаменитой Туркестанской экспедиции 1868–1869 гг. Объем собранных коллекций был таков, что два человека, конечно, не могли справиться с их разбором, определением, описанием и пр. Сама Туркестанская экспедиция супругов Федченко была отчасти коллективным проектом ОЛЕАЭ, поэтому члены общества активно и охотно включились в работу по разбору и приведению в порядок коллекций. Из уже цитированного выше отчета секретаря

ОЛЕАЭ 1870 г. видно, что: «Всеми данными, которые внес А.П.Федченко в свой отчет о Туркестанской экспедиции по отношению к перепончатокрылым, он главным образом обязан специальному содействию Е.К.Фреймут в определении и обработке собранного обширного материала» [3, л. 182 об.].

В 1872 г. ОЛЕАЭ приступило к подготовке публикаций материалов, собранных во время Туркестанских экспедиций супругов Федченко 1868–1872 гг. Несмотря на то, что главная работа по организации обработки и публикаций туркестанских коллекций возлагалась вначале на А.П.Федченко, а после его трагической гибели в 1872 г. на Ольгу Александровну Федченко, многие члены общества приняли участие в этом проекте. 15 октября 1872 г. секретарь ОЛЕАЭ отмечал в своем отчете: «Теперь же приступает Общество к Высочайше разрешенному изданию под общим заглавием «Путешествие в Туркестан, совершенное по поручению Общества и Туркестанского Генерал-губернатора Членом Общества А.П.Федченко». Это издание составит 4 тома, которые будут выходить отдельными выпусками. Обработка материала распределена между следующими специалистами по зоологической части: Штраух, Кеслер, Соссюр, Мак-Лаклан, Сольский, Радожковский, Фреймут, Лев, Ефимов, Ошанин, Кронеберг, Ульянин, Мартенс... » [4, л. 45 об.].

Известно, что Елизавета Карловна приступила к работе, но дело продвигалось медленно. 4 марта 1874 г. О.А.Федченко писала А.П.Богданову, рассказывая, как продвигаются дела с публикацией томов «Путешествия в Туркестан А.П.Федченко»: «Одно семейство – Tenthredinae – и из розданных не двигается. Я уже столько раз приставала к автору, что боюсь надоест. Поприставайте пожалуйста вы: Е.К. так была тронута вашим вниманием – присылкой фотографии – что она для вас теперь что угодно, даже Tenthredinae, я думаю, сделает, хоть они ей и очень надоели» [5, л. 8 об.].

Однако, возможно, дело было не только в том, что энтомологические коллекции надоели Е.К.Фреймут. Дело в том, что уже с 1868–1869 гг. она была занята другим делом, которое, по-видимому, занимало все больше времени: организацией работы Высших женских курсов, известных сегодня под названием Лубянских. Судя по некоторым сохранившимся запискам, Е.К.Фреймут принимала участие уже в первых попытках организации высшего учебного заведения для женщин в Москве в 1868–1869 гг. Когда курсы были организованы (конечно, не в качестве полноценного университета, а всего лишь в роли подготовительных курсов), Елизавета Карловна стала их слушательницей. Курсы не имели никакого оплачиваемого администратора и бухгалтера. Все решения принимались общим собранием слушательниц и претворялись в жизнь избранными для этого распорядительницами. Точно также из числа слушательниц выбирался казначей, ведший все финансовые дела. Имеющиеся в нашем распоряжении воспоминания свидетельствуют, что в течение 5 лет (а возможно, что и больше) единственной распорядительницей и одновременно казначеем Лубянских женских курсов была Е.К.Фреймут. Как писала известная публицистка Е.С.Некрасова, чья сестра В.С.Некрасова была слушательницей курсов: «С этого дня, т.е. с 12-го февраля [1870 г. – О.В.], все материальные и другие заботы о курсах всецело легли на трех выбранных слушательниц или, вернее, на одну г-жу Фреймут, так как выбранные контролерши, по семейным обстоятельствам, много времени отдавать курсам не могли и вскоре принуждены были совсем отказаться от своих должностей» [6, с. 22]. Именно Е.К.Фреймут собирала плату со слушательниц, договаривалась с преподавателями и оплачивала их работу, следила за своевременной оплатой хозяйственных расходов, в том числе платой за освещение, отопление, уборку помещений. Она подводила баланс и помещала сэкономленные средства в банк. Когда после первого года существо-

вания курсов в помещении при 3-й Московской мужской гимназии в связи со сменой директора руководство гимназии отказало им, именно Е.К.Фреймут нашла новое помещение и нового директора (чье наличие, хоть и исключительно формальное, было необходимо в соответствии с правительственным документом, разрешавшим работу курсов). Следует добавить к этому, что количество слушательниц в первые годы существования Лубянского курсов колебалось от 200 до 100 человек, а учебная программа, вначале соответствовавшая программе старших классов мужских гимназий, постепенно все больше и больше приходила в соответствие с университетским курсом (особенно в отношении математических и естественнонаучных дисциплин), и легко можно представить, что Е.К.Фреймут действительно была занята [см.: 6].

С середины 1870-х гг. в наших данных о судьбе Е.К.Фреймут существует пробел. По некоторым данным, она переехала из Москвы в Петербург, поступив в Медико-хирургическую академию, а затем вместе с группой других девушек покинула ее, так и не окончив курс обучения, чтобы работать сестрой милосердия во время Русско-Турецкой войны 1877–1878 г. Точно не известно, при каких обстоятельствах она познакомилась со своим будущим мужем, где она вышла за него замуж. Однако известно, что после свадьбы и заграничной поездки, необходимой для лечения В.Х.Кандинского, супруги поселились в Петербурге. В.Х.Кандинский работал врачом-психиатром в Психиатрической больнице Св. Николая чудотворца и занимался научными исследованиями в области психиатрии. Страдая тяжелым психическим заболеванием, он изучал течение собственной болезни (помимо прочего) и сделал целый ряд крупных открытий. В настоящее время В.Х.Кандинский признан одним из наиболее известных отечественных психиатров. Можно предположить, что Е.К.Фреймут была помощницей, сиделкой, медсестрой своего мужа. В 1889 г., во время одного из приступов болезни, В.Х.Кандинский покончил с собой.

Его биограф, Л.Л.Рохлин, пишет о дальнейших событиях: «О жене Кандинского мы знаем, что она обращалась в Общество психиатров с просьбой посмертно издать его труды. Еще при жизни ученого Петербургское общество неоднократно выносило решение опубликовать за счет общества монографию Кандинского «О псевдогаллюцинациях», но не имело возможности выполнить свое решение из-за отсутствия средств. Не смогло оно удовлетворить просьбу вдовы Кандинского и после его кончины. Несомненной заслугой Е.К.Кандинской было то, что она сама издала две его монографии: одну, уже упомянутую «О псевдогаллюцинациях», другую – «К вопросу о невменяемости» [1, с. 137]. Следует добавить, что Е.К.Фреймут снабдила издание не только подробным введением, но тщательными примечаниями. Завершив эту работу, в 1890 г. Е.К.Фреймут покончила с собой.

К сожалению, наши сведения о ней слишком отрывочны и фрагментарны, чтобы судить о том, что привело ее к подобному решению. Однако, несмотря на всю скудость данных о Е.К.Фреймут (Кандинской) нельзя отрицать, что она была выдающейся женщиной, одной из ярких представителей знаменитого поколения шестидесятников, чьей энергии и целеустремленности отечественная, да и мировая наука, немало обязана.

Источники и литература

1. *Рохлин Л.Л.* Жизнь и творчество выдающегося русского психиатра В.Х.Кандинского (1849–1889 гг.). М.: Медицина, 1975.
2. Протоколы заседаний ОЛЕАЭ. 10 февраля 1866 г. // ЦИАМ. Ф.455. Оп.1. Д. 9. Л. 33.
3. Отчет секретаря ОЛЕАЭ. [17 октября 1870 г.] // ЦИАМ. Ф. 455. Оп. 1. Д. 12. Л. 181–186.

-
4. Отчет секретаря ОЛЕАЭ. 15 октября 1872 г. // ЦИАМ. Ф. 455. Оп. 1. Д. 12. Л. 40–46 об.
 5. Федченко О.А. Письмо А.П.Богданову. 4 марта 1874 г. // Архив РАН. Ф. 446. Оп. 2. Д. 674.
 6. Некрасова Е.С. Первые женские курсы в Москве, известные под именем Лубянских // Отечественные записки. 1880. Т. ССLI. С. 1–39.
-

История науки в образовательных программах последнего поколения. Опыт разработки

Ю.С.Воронков

С началом нового (2011/2012) учебного года для истории науки и как учебной, и как научной дисциплины открываются новые перспективы. Эти перспективы связаны с переходом в высшем профессиональном образовании (ВПО) на государственные стандарты третьего поколения (ФГОС ВПО), которые реализуются в отдельных направлениях подготовки через основные образовательные программы (ООП ВПО). В настоящее время подготовка модулей (дисциплин) по истории науки для отдельных новых ООП завершена, и они представлены на лицензирование.

При разработке модулей возник ряд научных, научно-методических и технологических проблем, попытки решения которых расширяют границы опыта понимания сути истории науки, её предназначения, существующих и возможных форм представления. Такое расширение опыта особенно актуально на современном этапе развития истории науки (и как когнитивной системы, и как многоуровневого социального института).

В качестве примера сошлюсь на участие (разработка модулей по истории науки) в проектировании ООП по направлению 072300 «Музеология и охрана объектов культурного и природного наследия» для двух уровней подготовки – бакалавр и магистр. Основные особенности разработки: впервые история науки включена в оба уровня подготовки одного профессионального направления – «История науки» для бакалавриата и «История и философия науки» для магистратуры (соответственно, необходимо было «развести» и «выстроить» эти модули с учётом общей логики и требований ООП, структурировать содержание, разработать методическое и технологическое обеспечение модулей и т.д.); новая идеология ООП – компетентный подход – как бы нивелирует дисциплинарный подход (в конечном счёте, не так важно, какие именно дисциплины, вернее, их освоение, формируют необходимые компетенции – важно, чтобы все они «работали» на конечный результат с необходимым уровнем качества). Вторая особенность продуцирует ряд новых проблем, которые только осмысляются. Руководство ООП, по согласованию с перспективными работодателями и другими заинтересованными лицами, разработало «требования к результатам освоения ООП», сформулировав и сведя в матрицу общекультурные и профессиональные компетенции выпускника. Раскрывая каждую компетенцию, руководство ООП соотносило с ней дисциплины, её формирующие, при этом история науки связывалась с обоими типами компетенций. Однако «механизмы» формирования компетенций, как и способы их оценки, пока не разработаны. В связи с этим при «реализации» историко-научного модуля такого рода «механизмы» необходимо создавать заново

во, поскольку имеющиеся на сегодня немалые наработки относятся к иной образовательной идеологии – практически автономной дисциплине общеобразовательного уровня.

Историко-научные модули довольно весомы в новой ООП – 4 предметных (зачётных) единицы для бакалавров и 3 для магистров (одна единица – 36 часов), однако структура нагрузки специфична: минимум на лекции (так, для магистров это всего 8 часов), существенно больше на практические занятия и большой объём самостоятельной работы. Соответственно, возникает необходимость новой и весьма тщательной структуризации учебного процесса, подбора и разработки эффективных образовательных технологий.

Для истории науки как учебной дисциплины давно разработана и реализована концепция развивающейся высокотехнологичной информационной образовательной среды, с достаточно перспективными и сегодня базами данных, программным обеспечением, системами контроля, самоконтроля и т.д. Однако, повторю, всё это было сделано в «идеологии» автономной дисциплины. При переходе на компетентностную ориентацию возникает необходимость иного диагностирования и оценки качества обучения. Качество обучения (образования, образовательного процесса) сегодня ещё недостаточно корректное понятие, хотя бурно развивается как основной критерий его оценки теория и практика педагогических измерений, но очевидно, что это интегральное свойство, связывающее систему образования, социум и того, кто учится, в единую систему. Наиболее широко сегодня используется тестирование как способ оценки качества обучения, но это довольно сложная и противоречиво оцениваемая сфера педагогических измерений. При подготовке модулей была проведена дифференциация тестов: тесты достижений; тесты обученности; тесты успеваемости; что позволит повысить их объективность, глубину и эффективность.

В процессе разработки контрольно-оценивающей системы была выделена и такая составляющая как библиотека ситуационных заданий. К достоинствам использования ситуационных заданий следует отнести их экономичность, технологичность, возможность проверки уровня алгоритмического мышления, знаний, умений и навыков по установлению правильной последовательности технологических действий. Вместе с тем, инструментальная оценка творческой составляющей в процессе обучения только предполагается, поскольку для истории науки пока нет описания критериев и индикаторов креативности (включая выбор шкал для индикаторов и задания их весов).

При разработке концепции контрольно-оценивающей системы было осознано, что постоянный объективный и инструментальный контроль и оценка качества обучения необходимы не только по отношению к студентам, но также и к преподавателю и ко всему комплексу научного, учебного и технологического обеспечения учебного процесса.

В новых ООП велика сила стандарта, сила «подчинения» отдельных модулей формированию общепрограммных компетенций, что должно благотворно отразиться на качестве обучения, но, учитывая особую связь музеологии и истории науки (которую логичнее определять как историю технологии), можно предложить будущему студенту и специальную целевую установку при освоении модуля – научиться конструировать собственную научную картину мира в её историческом развитии; и основные задачи, которые при этом стоит решить:

- пробудить внутренний интерес и воспитать персональный вкус к историко-научным размышлениям;
- научиться выявлять историко-научную проблему, находить и обосновывать пути и способы её решения;

- овладеть навыками критической оценки и работы с историко-научными информационными ресурсами различного типа и представления;
- сформировать перманентную индивидуальную способность исторического (историко-научного) восприятия любых структур и процессов в любом виде профессиональной деятельности.

Проект «Российские историки науки и техники» как исследовательская задача

С.С.Илизаров

5 сентября 2013 г. исполняется 60 лет со дня основания Института истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова РАН. В преддверии этого значимого события для развития в России и в мире многовековой традиции изучения истории научно-технических знаний имеет смысл еще раз взглянуть на сегодняшнюю историографическую ситуацию. История ИИЕТ – есть существенная, а для второй половины XX в. системообразующая институция, но все же и она – только часть более общего процесса, уходящего своими корнями в российскую интеллектуальную историю почти трехвековой протяженности.

Начало изучения истории ИИЕТ в контексте общего развития истории науки и техники как области знаний и сферы профессиональной деятельности восходит к 1950-м гг. (работы Н.А.Фигуровского, С.В.Шухардина). Однако первая систематическая попытка создания целостной картины была предпринята М.С.Бастраковой [1]. Известная книга В.П.Зубова «Историография естественных наук в России», до сих пор остающаяся единственной в своем роде монографией, имела целью выявить и дать обзор историко-научных работ в России на протяжении XVIII – 1-й пол. XIX в., и ее автор не соотносил изучаемую им традицию с историей ИИЕТ.

Существенную роль в накоплении опыта изучения своей собственной истории имели очерки, построенные по дисциплинарно-тематическому принципу, которые готовились к международным конгрессам. В 1960–1980-е годы они публиковались в виде тематических подборок в «Вопросах истории естествознания и техники». Позднее эти и иные материалы были отчасти аккумулированы в брошюрах «Институт истории естествознания и техники», издававшихся в постоянно расширявшихся вариантах в 1977, 1981, 1985 и 1989 гг., также в значительной мере как презентационно-аналитический материал к Международным конгрессам по истории науки [2. С. 163–177]. В 1989 г. вышла первая хронологическая сводка событий в области истории науки и техники за 1917–1988 гг. [3]. Разрушение СССР и соответственно распад двухтысячного историко-научного сообщества, включенного в Советское национальное объединение историков естествознания и техники, привели к тому, что эти виды ранне-историографических работ практически прекратились. Исключением стал отмечавшийся в 1993 г. по инициативе тогдашнего директора В.М.Орла 40-летний юбилей ИИЕТ. В тот год среди прочего было проведено одномоментное анкетирование всех сотрудников, нашедшее отражение в небольшой книге, в которой, кроме очерка развития историко-научных знаний, были даны биографические данные обо всех работавших в ИИЕТ в год его создания в 1953 г. и здесь же словарь-справочник сотрудников ИИЕТ в 1993 г. [2].

Если в Москве 50-летие ИИЕТ прошло почти незаметно, то Санкт-Петербургский филиал к своему полувековому юбилею издал сборник, содержащий развернутый исторический очерк (автор – Э.И.Колчинский) с двумя содержательными приложениями: биобиблиографический указатель изданий филиала за 1953–2003 гг. (коллектив авторов) и аннотированный список научных сотрудников и аспирантов филиала по состоянию на 1 сентября 2003 г. (составители Е.Н.Фатьянова и Т.И.Юсупова).

Последующие годы и особенности развития Института истории естествознания и техники в постсоветский период выявили необходимость усиленного внимания к личности историка науки, прежде всего старшего поколения – носителя специфических знаний, подчас уникальных исследовательских методик и дисциплинарных традиций. Это нашло выражение и в постепенно нарастающем количестве мемуаров, в том числе образуемых путем инициативного документирования – интервью с историками науки и техники [обзор см.: 4, С. 3–13]. В 2003 г. в преддверии 55-летнего юбилея ИИЕТ в Информационно-аналитическом центре «Архив науки и техники» возникла идея проведения Круглого стола в рамках проекта «Российские историки науки и техники». Результатом явилась книга, составленная из устных рассказов ветеранов – ученых ИИЕТ (как Москвы, так и Санкт-Петербурга) о том, как и при каких обстоятельствах они пришли в Институт.

Важной вехой в истории ИИЕТ явилось издание отдельных работ, посвященных жизни и творчеству историков науки и техники. Так, коллеги с Университетской набережной на Неве подхватили идею, не только витавшую в воздухе, но и неоднократно озвученную, и первыми приступили к изданию серии «Материалы к биобиблиографии историков науки и техники». В этой серии вышли к настоящему времени десять брошюр, посвященных Ю.Х.Копелевич, К.В.Манойленко, Э.И.Колчинскому, С.А.Кутелю, Е.П. Ожиговой, А.В.Кольцову, Н.И.Невской, К.М.Завадскому, И.И.Майзелю и А.П. Мандрыке. В свою очередь, в Москве в 2005 г. изданием работы, посвященной академику Г.Ф.Миллеру, была начата серия «Российские историки науки и техники». В ней, кроме вышеназванной книги «Я пришел в ИИЕТ...» (Вып. 2), к настоящему времени вышли материалы к биобиблиографии В.П.Зубова, А.В.Постникова, Р.А.Симонова, З.К.Соколовской и А.С.Федорова [5].

Сложившаяся историографическая ситуация в изучении отечественного историко-научного сообщества, когда неуклонно возрастает число (хотя и много медленней, чем хотелось бы) биобиблиографических материалов и одновременно ощущается дефицит в сводных справочно-информационных ресурсах, в Информационно-аналитическом центре «Архив науки и техники» в настоящее время в рамках проекта «Российские историки науки и техники» проводится подготовка одноименного биобиблиографического словаря. Данную работу предполагается выполнить к 60-летию ИИЕТ РАН. Об этом проекте не имело бы смысла предварительно публично заявлять, если бы не его специфические особенности, которые желательно обсудить и получить от коллег пожелания и замечания.

Если для раннего этапа развития отечественной науки необходимость ее изучения большей частью декларировалась (хотя уже в XVIII в. в многогранном творчестве академика Г.Ф.Миллера имеются значительные историко-научные результаты), то начиная со 2-й половины XIX в. можно отчетливо наблюдать, как история знаний становится заметной составляющей культурного и научного развития. Именно тогда формировалась устойчивая академическая традиция, представленная, прежде всего, творчеством А.А.Куника, П.П.Пекарского, В.И.Ламанского, М.И.Сухомлинова... и далее вплоть до начала историко-научных работ В.И.Вернадского, А.С.Лаппо-Данилевского, С.Ф.Ольденбурга, Б.Л.Модзалевского и др. Благодаря этому в нашей стране уже в XX в. история

науки и техники оформилась дисциплинарно и сформировалось профессиональное сообщество [6]. Таким образом, в будущем библиографическом словаре «Российские историки науки и техники» предполагается дать максимально полный материал обо всех, кто работал в области изучения истории научных знаний, начиная с XVIII в. Однако, выполняя задачу полноты представительства, необходимо при этом последовательно и корректно проводить отбор, дабы ошибочно не причислить к историкам науки тех, кто работал внешне в близких областях знаний (например, общая историография исторической науки). В любом случае составление словника – первостепенная задача и проблема.

Для подготовки статей о современных историках науки и техники, работающих как в ИИЕТ, так и вне его, целесообразно использовать опыт анкетирования, реализованный впервые в 1993 г. Естественно, что такая работа без помощи коллег не выполнима. Хотелось бы также получить предложения о том, какие дополнительные вопросы, кроме стандартной модели описания (ФИО. Дата рождения. Место работы. Ученые степени и звания с годами присвоения. Место учебы и время получения высшего образования. Учеба в аспирантуре с датой завершения и данными о научном руководителе. Название кандидатской и докторской диссертаций с указанием места и времени защит. Область научных исследований. Основные публикации. Публикации об ученом), – следовало бы включить.

Предложения и пожелания с благодарностью будут приняты в Отделе – Информационно-аналитический центр «Архив науки и техники» Института истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова РАН (адрес: 109012, Москва, Старопанский переулок, д. 1/5, С.С.Илизарову. E-mail: ilizarov@ihst.ru).

Литература

1. *Бастракова М.С.* Из истории развития историко-научных исследований // ВИЕТ. 1979. Вып. 61–63. С. 34–47.
2. Тематическая библиография по истории ИИЕТ содержится в кн.: *Илизаров С.С.* Формирование в России сообщества историков науки и техники. М., 1993.
3. *Илизаров С.С.* Материалы к историографии истории науки и техники: Хроника: 1917–1988 гг. М., 1989.
4. «Я пришел в ИИЕТ...»: Вспоминают ветераны. (Материалы Круглого стола 23 апреля 2008 г.). М., 2008. (Серия «Российские историки науки и техники»).
5. В трех изданных к настоящему времени книгах «Московской энциклопедии» (2007, 2008, 2010) автором настоящего сообщения опубликовано свыше тридцати статей о «московских» историках науки и техники, а также ряд статей, по моему словнику составленных другими.
6. Подробнее см.: *Илизаров С.С.* История науки и техники: от зарождения исследовательского направления до формирования в России профессионального сообщества // Архив истории науки и техники. М., 2010. Вып. IV (XIII). С. 5–91. Для 1920-х – начала 1930-х гг. имеется важный для представляемого проекта аннотированный список членов КИЗ, включающий свыше 300 персоналий. См.: Комиссия по истории знаний. 1921–1932 гг. Из истории организации историко-научных исследований в Академии наук. Сборников документов / Составители В.М.Орел, Г.И.Смагина. СПб., 2003. С. 569–636.

Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ (проект № 11-03-00817а).

Историография русско-французского научно-технического сотрудничества в области телевидения в XX в.

А.Н.Крячко

Научно-технические связи между Россией и Францией имеют довольно продолжительную историю. Одним из наиболее долгих и продуктивных было научно-техническое сотрудничество в области телевидения.

Так, в начале 1960-х гг. было предложено множество систем цветного телевидения, разработанных в различных странах. Но после ряда экспериментов и дискуссий (политического, экономического, научно-технического характера) нашей страной была выбрана система «СЕКАМ» – совместная разработка советских и французских специалистов.

История телевидения в целом и цветного в частности послужила объектом различных исследований.

В освещении данной темы в историографии наблюдаются следующие тенденции: основная часть исследований посвящена общим вопросам и включает в себя лишь отдельные главы (или совсем небольшие упоминания) по истории русско-французского сотрудничества в области телевидения; архивные документы привлекаются в качестве источников довольно редко; интенсивность и периодичность издания книг, посвященных исследуемому вопросу, напрямую зависит от интенсивности развития телевидения. Так, можно отметить, что основные «всплески» выхода в свет изданий по истории телевидения пришлось на следующие периоды: 1920–1930-е гг. – изобретение телевидения и первые экспериментальные показы; 1950–1960-е гг. – внедрение цветного телевидения (в том числе и советско-французской системы «СЕКАМ») во всем мире; в начале 1960-х гг. начинается период тесного сотрудничества в области науки и техники. Связи между государствами становятся настолько серьезными, что даже создаются совместные научно-технические комиссии, общества. 1980–2000-е – происходит создание и развитие цифрового телевидения.

Специальных исследований по истории научно-технического русско-французского сотрудничества практически не проводилось. Тем не менее, изучение вопроса возможно по следующим темам: история русско-французского сотрудничества; история телевидения; создание и внедрение российско-французской системы цветного телевидения. Анализ историографической литературы позволяет выделить в ней несколько направлений, вокруг которых группируются основные работы по исследуемой проблематике: исторические, учебные и технические.

К первой группе могут быть отнесены исследования, посвященные различным периодам истории телевидения как отрасли экономической деятельности, а также как одной из областей искусства и культурного феномена, оказывающего большое влияние на общество. Среди отечественных авторов работы на подобные темы вышли у Г.Б.Богатого, В.А.Урвалова, М.Глезера, Б.М.Певзнера и других [1].

Издания, посвященные истории телевидения, выходят в таких научно-исследовательских институтах, как Британский киноинститут (British Film Institute) [2], Оксфордский университет (Oxford University) [3], Национальный аудиовизуальный институт Франции (L'Institut nationale de l'audiovisuel) [4] и другие.

Характеристика технических аспектов и теоретических обоснований развития цветного телевизионного вещания отражена в работах, посвященных стандартам телевидения

ния, особенностям организации телевизионного процесса, основам теории цветовоспроизведения, физическим явлениям; также в изданиях, в которых представлены история и основные особенности телевизионной техники [5].

К группе изданий, посвященных истории цветного телевидения, можно отнести книгу М.А.Бродского «Цветное телевидение» [6], в которой излагаются основы цветного телевидения. Структура этого издания типична для этой историографической группы. В первой главе раскрываются общие принципы цветного телевидения (цветовое зрение; колориметрия; классификация систем цветного телевидения; совместимость этих систем). Вторая глава посвящена технической оценке российско-французской системы SEKAM. При сравнении различных систем цветного ТВ выявляются их отдельные достоинства и недостатки; определяется стратегия выбора системы, которая обусловлена технико-экономическими условиями каждой страны: возможностью использования существующей студийной аппаратуры и оборудования; внедрением цветного телевидения на большой территории страны; передачей программ на расстоянии и т.д.

Во Франции многие авторы выпускают книги, посвященные вопросам истории техники телевидения. В подобных изданиях как во Франции, так и в России освещаются вопросы истории развития отрасли, и уже более подробно история техники и непосредственно технические характеристики и эксплуатационные особенности оборудования [7]. Среди материалов, посвященных технике телевидения, распространены и переводные публикации [8; 9].

Учебные издания выделяются в отдельную группу. Неразрывное сочетание элементов техники и культуры ставит учебную и методическую литературу по истории телевидения на особое место. Эти издания можно разделить на две подгруппы. Первая предназначена для профессионалов в этой сфере. Классическим примером является «Телевидение. Учебник для вузов» В.Е.Джаконии [10]. Вторая – это издания для массового читателя, такие как книга В.В.Пясецкого «Цветное телевидение в вопросах и ответах» [11].

В 1990-е гг. выходит довольно большое количество учебных пособий, посвященных основам цветного телевидения. Как правило, это издания, выпускаемые различными учебными заведениями. В них рассматриваются основополагающие структуры построения систем цветного телевидения как для целей телевизионного вещания, так и для устройств прикладного телевидения.

В эту группу также входят сборники – издания текстов лекций. Одним из наиболее авторитетных в этой области авторов считается С.В.Новаковский. Так, в изданном им конспекте лекций, посвященном цветному телевидению, рассматриваются вопросы формирования сигналов цветного телевидения и получения на экране телевизора цветного изображения. Изучаются колориметрические основы цветного телевидения, вопросы совместимости цветного и черно-белого телевидения, формирование видеосигналов яркости и цветности, устройство цветных телевизоров. Сборник содержит 6 лекций по курсу «Телевидение», прочитанных профессором С.В.Новаковским студентам в 1980–1990 гг. [12].

Изучение истории научно-технического сотрудничества отражено в материалах конференций. Вопросы телевизионной техники и оборудования рассматриваются в свете использования различных систем цветного телевидения в разных странах. Так, в материалах конференции, посвященной 100-летию изобретения цветного телевидения, рассматриваются технические аспекты в исторической перспективе их развития. В тезисах к докладам А.Ф.Орловой, А.В.Храмова, в частности, проводится основная мысль о том, что еще в начале XX века российским ученым А.А.Полумордвиновым был разработан про-

ект, который позволил практически осуществить передачу цветного изображения на расстоянии. Долгое время не было ничего известно об изобретателе, и только при подготовке 100-летнего юбилея изобретения цветного телевидения специалистам-исследователям Министерства обороны РФ и РНТОРЭС им. А.С.Попова удалось собрать уникальный материал, дающий право считать Россию родиной цветного телевидения [13].

Проблемам выбора систем цветного телевидения посвящено значительное количество статей в периодической печати. Среди отечественных авторов выделяются Б.М.Певзнер, специалист в области ТВ – техники, один из ведущих разработчиков ГОСТа на системы цветного ТВ-вещания; С.В.Новаковский, специалист в области ТВ-техники, инженер Московского телецентра и другие [14].

Важно отметить, что исследования истории научно-технического сотрудничества между Россией и Францией не теряют своей актуальности и сейчас, поскольку сотрудничество в этой области продолжается и в наше время. Для перевода российского телевидения на цифровой стандарт привлекаются французские технологии, опыт и капитал.

Подводя итог изучению истории русско-французского научно-технического сотрудничества в области телевидения, следует отметить, что серьезное исследование данного вопроса отечественными и иностранными учеными проводится с момента изобретения телевидения. Тем не менее, основная часть этих работ посвящена конкретным техническим, образовательным или искусствоведческим вопросам, тогда как общего историко-архивоведческого исследования проведено не было. История научно-технического сотрудничества России и Франции изучена далеко не в полной мере, и в связи с этим продолжает оставаться перспективной и актуальной темой для новых исследований.

Литература

1. *Богатов Г.Б.* Цветное телевидение. М.: Наука, 1978. 191 с.; *Урвалов В.А.* Очерки истории телевидения. М.: Наука, 1990. 211 с.; *Глейзер М.* Радио и телевидение в СССР. 1917 –1963 (даты и факты). М., 1965. 230 с.
2. The Television history book, edited by Michele Hilmes, associate editor Jason Jacobs. Great Britain, London: BFI, 2003.
3. Television: An International History. Oxford Press, 2 ed. (Sept. 24, 1998). 312 p.
4. *Bourdon J.* Histoire de la television sous de Gaulle; preface de Jean-Noel Jeanneney. Paris: Anthropos, 1990. 359 p.; 24 cm.
5. *Новаковский С.В.* Стандартные системы телевидения. М.: Наука, 1986. 379 с.
6. *Бродский М.А.* Цветное телевидение. М.: Высш. шк., 1992. 142 с.: ил.
7. *Goussot L.* L'equipment de television en couleurs a l'Office de Radiodiffusion Television française // L'Onde Electrique. 1967. Sept. № 486.
8. *Захтлебен Л.Т., Поркер Д.Дж.* и др. Оптическая система цветовой телевизионной камеры с суперорбитонами // Техника цветного телевидения / Пер. с англ. А.К.Кустарева. М.: Советское радио, 1959. С. 62–70.
9. Техника цветного телевидения: Сб. статей / Пер. с англ. А.К.Кустарева. М.: Советское радио, 1959. 368 с.
10. *Джаскония В.Е.* Телевидение: Учебник для вузов. М.: Радио и связь, 2004. 616 с.
11. *Пясецкий В.В.* Цветное телевидение в вопросах и ответах. Минск: Польша, 1994. 380 с.
12. *Новаковский С.В.* Современные методы формирования телевизионных изображений. Ч. 2: Цветное телевидение: Конспект лекций. М., 1991. 70 с.

13. Орлова А.Ф. К 100-летию изобретения цветного телевидения // Современное телевидение: Тезисы докладов 8-й научно-технической конференции, Москва, 14–15 марта 2000 г. М.: МКБ «Электрон», 2000. С. 5–8;

13. Разин А.И. Системы цветного телевидения и тепловидения А.А.Полумордвинова // Современное телевидение: Тезисы докладов 8-й научно-технической конференции, Москва, 14–15 марта 2000 г. М.: МКБ «Электрон», 2000. С. 10–12.

14. Новаковский С.В. 30 лет Московскому многопрограммному телецентру в Останкино. // Радио. М., 2004. № 1.

Страницы истории сотрудничества СССР–США в области организации науки: парадокс «секретности»

Е.С.Левина

В истории двустороннего сотрудничества СССР и США в области науки во второй половине XX в. были периоды успеха, определяемые, главным образом, действием международных соглашений по линии ВОЗ и ЮНЕСКО, но были и периоды ужесточения ограничений при обострении политических отношений (карибский кризис, 1962 г.; ввод советских войск в Афганистан, 1979 г.). Со временем «оттепели» в национальной политике (1953–1964) и «разрядки» – в международной, основными событиями которой были соглашения, подписанные во время визита Р.Никсона в Москву в мае 1972 г., связано оживление сотрудничества в целом и появление специального проекта в области *организации фундаментальной науки*. В этом контексте один из эпизодов межакадемического сотрудничества 1970-х годов представляет определенный интерес.

Первое межправительственное соглашение СССР и США по научно-техническому сотрудничеству было подписано в 1958 г. [1], но регулярно развиваться научные связи между учеными СССР и США фактически стали только с 1959 г., когда Академией наук СССР и Национальной Академией наук США было подписано первое соглашение об обменах научными работниками в области естественных наук «для взаимного ознакомления с исследованиями в различных областях науки и техники, специализации ученых одной страны в научных учреждениях другой, проведения совместных исследований». До достижения такого рода соглашений общение советских ученых с коллегами в США, как и с многими учеными буржуазного Запада, практически осуществлялось только на крупных международных конгрессах при условии весьма ограниченного представительства на них советских специалистов [2]. Упомянутое соглашение 1959 г. возобновлялось каждые два года. Любопытные заметки о научных контактах 1958–1975 гг., опубликованы Робертом Бирнесом, бывшим одним из организаторов университетских обменов между СССР и США в течение 20-ти лет [3].

Оживление контактов было вызвано, кроме оттепели в политике, успехами советской науки в области техники (космос и вооружение в первую очередь) и, пожалуй, интересом к стране Советов, возросшим в связи с отменой абсолютного запрета на международные контакты (вспомним пресловутые «суды чести» 1947–1949 гг. и проблему браков с иностранными гражданами) вскоре после смерти И.В.Сталина. В целом, признавалось очевидное: мировые державы США и СССР представляют два полюса международной

политики и определяют общий ход событий в мире. Активизировалось сотрудничество в области общественных отношений, в котором большую роль играли встречи ученых (так называемые Дартмутские конференции, известный Пагуошский комитет, членами которого были мировые научные величины, такие как А.В.Топчиев, Н.Н.Боголюбов, А.П.Виноградов, Е.К.Федоров, С.И.Вавилов, В.А.Энгельгардт, Л.Сцилард, Дж.Визнер, Л.Полинг и др.). Произошла встреча ветеранов второй мировой войны США и СССР (1961 г.), создана новая общественная организация – «Институт Советско-Американских Отношений» (ИСАО, 1961 г.). Тогда же было подписано соглашение между Академией наук СССР и Американским Советом познавательных обществ, предусматривающее обмен учеными в области гуманитарных наук (экономики и истории, права и философии, языкознания и социологии); в 1962 г. – соглашение с Американским Национальным управлением по аэронавтике и исследованию космического пространства о сотрудничестве в области мирного использования и изучения космоса, позднее – ряд соглашений по фундаментальным направлениям естествознания, особенно в химии, биологии и медицине. В 1963 г. Академию наук СССР посетили президент НАН США Ф.Сейтц и президент Американского Совета познавательных обществ Ф.Буркхард.

На основе принятых соглашений осуществлялся широкий обмен учеными, деятели науки обеих стран участвовали в различных международных и национальных мероприятиях. Получила развитие практика *двусторонних комиссий* с регулярным проведением сессий для организации и осуществления совместных исследований, что предполагало активизацию контактов на уровне академий и вузов, обмена специалистами в области естествознания, техники (в пределах допустимого режимом секретности) и гуманитарных наук. Более близкое знакомство с конкретными научными лабораториями и группами ученых способствовало расширению возможностей участия обеих сторон в национальных и международных конференциях и конгрессах, проводимых на территории двух стран (материалы УВС Академии вполне информативны в этом отношении, см. [2]). Тематика конференций была обычно остро актуальна: к примеру, в сентябре 1972 г. в Москве состоялась сессия смешанной советско-американской комиссии по сотрудничеству в области охраны окружающей среды (обсуждались проблемы предотвращения загрязнения окружающей среды, связанного с сельскохозяйственным производством, проблемы охраны природы и организации заповедников, биологические и генетические эффекты, вызываемые загрязнением окружающей среды, проблемы предсказания землетрясений, аридные и субаридные экологические системы и др.). Росло число научных изданий советских авторов, переведенных в США, реферировалось более 190 советских научных журналов. Предполагалось паритетное деловое участие в контактах, однако работающим в российской науке хорошо известна практика оформления такого рода командировок советских ученых, поэтому говорить о реальном равном присутствии обеих сторон в развитии той или иной программы сотрудничества не приходится – это иллюзия. Как правило, большую роль в осуществлении сотрудничества играли личные контакты крупных («выездных») ученых, находивших возможность командирования своих сотрудников для выполнения совместных исследований [4, 5].

В 1976 г. в США был опубликован обзор Американо-советских межакадемических связей и отношений, известный как «Kasen Report» (по имени автора, сотрудника Национальной Академии наук в Вашингтоне). Этой публикации предшествовал обмен визитами президентов АН СССР и НАН США и работа Объединенной американо-советской комиссии по научной политике в Москве в 1974–1976 гг. Отчет комиссии получил отраже-

ние в весьма интересной статье Тэна Густафсона «Почему советская наука не так эффективна, как могла бы быть?» [6]. Автор – консультант Американско-советской рабочей группы по научно-технической политике, субсидируемой совместно НАН и АН СССР, ссылается на неопубликованный отчет, подготовленный группой для Национального научного фонда поддержки и развития науки, а также на интервью, материалы бесед за круглым столом и частные сообщения ученых во время посещения американской делегацией научных учреждений в Москве, Ленинграде и Новосибирске. Упомянуты важные дискуссии рабочей группы в ИНЭОсе (ныне – им. А.Н.Несмеянова) и ВНИХФИ им. Л.Я.Карпова (сентябрь 1976 г.). Оригиналы использованных автором материалов комиссии *российским исследователям истории науки недоступны*. Попытка осуществить поиск документов в Архиве РАН по датам приема комиссии в Академии натолкнулась на непреодолимое препятствие: указание на передачу *всех рабочих материалов комиссии в секретный отдел*, из которого получение документов, сопровождавших ее деятельность на территории СССР, на сегодняшний день запрещено. Исключение составляет только текст официального доклада руководителя американской делегации, президента НАН США, прочитанного на заседании Президиума АН СССР и опубликованного в ВАН СССР вместе с предшествующей редакционной статьей в разделе «СОТРУДНИЧЕСТВО АКАДЕМИЙ НАУК СССР и США» [7]. Как можно судить по открытой публикации американской части комиссии, положения отчета американской группы объективны и не содержат явно политизированных заключений – это позиция экспертов, совпадающая с таковой советской стороны. Возможно, потеря от сохранения «секретности» не так велика, ввиду доступности комментариев, опубликованных в США. Однако, строго говоря, оригинальных источников эти публикации не заменяют. С позиции сегодняшнего дня заключения комиссии абсолютно очевидны, рекомендации частично реализовывались в годы перестройки, и, пожалуй, не случись социальной революции на рубеже 1980–1990-х, реформы в организации науки были бы своевременны и более результативны.

Литература и примечания

1. Наиболее крупными и важными результатами соглашений признаются исследования в областях нераспространения ядерных материалов и технологий, решение проблем обращения с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами; сейсмологии; космические исследования; исследования Мирового океана; биотехнологии. 17 июня 2009 г. в Москве состоялись юбилейные мероприятия по случаю 50-летия научного сотрудничества между Российской академией наук и Национальной академией наук США.

2. См. отчеты выезжающих в США советских ученых: АРАН. Ф. 579. Более конкретную информацию можно получить из отчетов, сохраненных в фондах соответствующих отделений АН СССР–РАН (ОБН, ОФМН и др.).

3. *Byrnes, Robert F. Soviet–American Academic Exchanges, 1958–1975*. Bloomington: Indiana University Press, 1976. 275 p. В комментарии к изданию отмечено, что «No one else could have written with such authority and clarity on both the educational and political aspects of the program».

4. См., например, воспоминания американских коллег в изданиях памяти лидеров советской науки, работавших в 1960–1980-х гг. в области физико-химической биологии (А.А.Баев, 1998; А.Н.Белозерский, 2006; О.Б.Птицын, 2006; А.Д.Мирзабеков, 2007; Л.Л.Киселев, 2010) и в области биомедицины (Л.А.Зильбер, 2004), а также автобиографические очерки онкоиммунолога Г.И.Абелева «50 лет в иммунохимии опухолей» (2001) и

«Очерки научной жизни» (2007), в которых повествуется и о советско-американском сотрудничестве в области онкоиммунологии по программам ВОЗ.

5. Среди интервью ученых, записанных И.Харгитгаи и М.Харгитгаи, есть разделы, интересные в отношении российско-американского сотрудничества ученых в советское время (Дж.Уотсон, У.Гилберт, П.Берг, в русском переводе П.М.Зоркого см. «Откровенная наука», УРСС, 2005; F.Crick и A.Varshavsky в оригинальном издании *Candid Science VI*, Imperial College Press, 2006).

6. *Gustaffson, Than. Why Doesn't Soviet Science Do Better Than it Does? // The Social Context of Soviet Science / eds. Linda L.Lubrano and Susan G.Solomon. Boulder, Colo.: Westview Press, 1980. P. 31–67.*

7. Вестник Академии наук. 1973. № 10. С. 56–64.

Работы московских флористов Н.Н.Кауфмана (1834–1870), А.Н.Петунникова (1842–1919), Д.П.Сырейщикова (1868–1932) и их отражение в советской историографии

Г.И.Любина

Работы названных флористов обнаруживают преемственность тематики. Все трое являют собой пример преемственности поколений, причем Петунников образует в этой троице связующее звено, он ученик Кауфмана и учитель Сырейщикова.

Николай Николаевич Кауфман – профессор Московского университета, автор «Московской флоры», пользовавшейся заслуженным успехом и у специалистов, и у любителей ботаники. Особую ценность в глазах профессионалов придавал ей ботанико-географический очерк, положивший начало развитию геоботаники в нашей стране.

Судьба способного ученика Кауфмана Алексея Николаевича Петунникова сложилась таким образом, что ботаникой он занимался как «приватный» исследователь. Большую часть его времени поглощали занятия совсем иного рода. Будучи человеком критического склада ума, он находил существенные недостатки в книге учителя. Первоначально Петунников намеревался переработать и дополнить его книгу, чтобы «надолго связать с «Московской флорой» имя Кауфмана» [1]. Однако в последний момент он был отстранен от редактирования второго издания книги Кауфмана, она вышла в 1889 г.

Тогда Петунников решил использовать имеющийся у него обширный материал для написания многочастной работы под названием «Растительность Московской губернии». Первым в 1890 г. появился определитель растений названного региона [1]. Он представлял собою добротное, обширное по объему описываемой флоры, богато иллюстрированное руководство по определению растений. Предназначался для любителей, не имеющих систематического ботанического образования.

Вторая работа «Критический обзор Московской флоры» выходила тремя выпусками в периодической печати с 1896 по 1901 год [2] и в общей сложности насчитывала около 450 страниц. В ней Петунников занялся описанием сомнительных и малоизученных сосудистых растений. Особым достоинством работы специалисты считали историографический очерк – аналитическое описание всех существующих гербариев и сочинений отечественных и иностранных авторов по московской флоре, начиная с самых ранних и кончая

новейшими. В книге Петунников использовал «превосходный по полноте и изяществу сохранения, а также по верности определения обширный гербарий Д.П.Сырейщикова». Последний помог в составлении алфавитного указателя растений. Тщательный критический анализ диагнозов растений и их местонахождений, указания на существующие синонимы приближали сочинение Петунникова к задуманной цели, к полному описанию флоры. Но завершить замысел он не смог, его отвлекла посторонняя работа.

Он передал весь свой материал Сырейщикову [3]. Судьба Дмитрия Петровича Сырейщикова замечательна. В ботанике он был самоучкой. Петунников много способствовал его ботаническому образованию. Петунников приохотил своего молодого товарища к изучению растительности московского региона. С начала 1880-х гг. они много экскурсировали в ближайшем Подмосковье и в различных уездах Московской губернии. В 1906–1914 гг. в четырех выпусках вышла работа Сырейщикова по московской флоре, снабженная великолепными рисунками самого автора [4]. Этот труд представлял собой наиболее полное критическое описание флоры Московской губернии, когда – либо существовавшее. Автор включил все известные виды и разновидности растений вплоть до самых последних находок. Он пересмотрел все диагнозы, приведя их в соответствие с существующими понятиями, снабдил свою книгу обстоятельными ключами для определения и обширной синонимикой. Своей работой Сырейщиков обобщил и завершил труды предшественников. Книга Сырейщикова вызвала восторженные отклики ботаников. Многие рецензенты отмечали близкое участие в этом издании Петунникова, «лучшего знатока среднерусской флоры» [5]. Сам Петунников остался доволен работой ученика. В предисловии к четвертому выпуску флоры он писал: «Такая подробная и всесторонняя обработка флоры Московской губернии, как она представлена теперь во вполне законченном для настоящего времени виде, не имеет себе подобной ни в какой другой губернии, в этом отношении Москва может по справедливости гордиться» [6].

Этот взгляд на работу Сырейщикова как на итоговую сохранился у ряда историков ботаники советского времени. Впервые упоминание о московских флористах встречаем в статьях В.В.Алехина и П.А.Смирнова в связи с празднованием 185-летнего юбилея МГУ. «Критический обзор московской флоры» Алехин рассматривал как прочный фундамент для издания новой «Московской флоры» на еще более высоком научном уровне, имея в виду работу Сырейщикова [7]. «Иллюстрированную флору» Сырейщикова его преемник на посту хранителя гербария Московского университета П.А.Смирнов отметил как «замечательный труд, выдвинувший имя автора в первые ряды исследователей русской флоры» [8].

В тесной последовательности рассматривал работы трех флористов С.Ю.Липшиц, считавший себя учеником Сырейщикова. Книгу Кауфмана он оценил как образцовую для всех исследований подобного рода. Флористические работы Петунникова, по его мнению, углубили изучение флоры Московской губернии и сделали их автора «лучшим знатоком среднерусской флоры». В оценке Липшица Сырейщиков предстает как «крупнейший русский флорист», «Иллюстрированную флору» которого академик В.Л.Комаров назвал «лучшей книгой по русской флоре». К числу заслуг московских флористов Липшиц отнес «создание серии образцовых флор последних» [9].

Воспользовавшись столетним юбилеем со дня рождения Сырейщикова, Липшиц напечатал статью о нем и о Петунникове в «Бюллетене» МОИП. С высокой похвалой отозвался он о работах Петунникова. «Систематические изыскания А.Н.Петунникова отличаются глубоким знанием предмета, огромной эрудицией, силой убеждения», – писал он и утверждал, что они открыли возможность написать критическую флору губернии. Липшиц еще раз под-

черкнул преемственность исследований длинного ряда русских ботаников, предшественников Сырейщикова: Н.Н.Кауфмана, В.Я.Цингера, Д.И.Литвинова, П.Ф.Маевского, А.Н.Петуникова. Переработав их данные, дополнив их собственными материалами, он сумел создать наиболее полную критическую флору Московской губернии [10].

Более широкий взгляд на историю науки порождает более схематичный подход к изображению ее событий. Такая мысль приходит в голову при чтении работы конца 1960-х гг. «Краткая история ботаники» [11]. Развитие отечественной флористики во второй половине XIX в. освещено здесь бегло, основное внимание акцентируется на новых тенденциях в ее изучении, относящихся преимущественно к началу XX в.: на интересе к филогенетике, на выявлении исторических элементов флоры (реликтовая флора), к изучению флоры отдаленных регионов. Классическим работам по местным флорам средней полосы России в ней не находится места. Н.Кауфман упомянут в связи с морфологическими исследованиями природы оси растения (С. 51). Сырейщиков удостоивается внимания авторов не как флорист, а как редкий пример приверженности к полнотной (ашерсоновской) классификации, в массе отвергнутой русскими ботаниками. Петуников, который привил Сырейщикову вкус к этой классификации, не упоминается вовсе.

Позднее два автора этой работы, А.А.Щербакова и Н.А.Базилевская, в содружестве с К.Ф.Калмыковым написали более объемную книгу по истории ботаники в России [12]. В главе «Флористика и география растений», написанной Н.А.Базилевской, такой сюжет как «Московская флора» опущен и осталась только флора средней полосы России. В этом отделе традиционно рассматривается «Московская флора» Кауфмана «как настольное пособие для отечественных флористов», едва упоминается Сырейщиков, и вовсе отсутствует Петуников. При таком подходе искажается картина преемственности работ московских флористов и существенно умалчивается значение обобщающей работы Сырейщикова.

Нечто похожее наблюдается и в справочно-библиографической литературе. В библиографиях ботанической литературы Д.В.Лебедева (1956), в упомянутой выше аннотированной библиографии И.А.Губанова и др. (1972), в сводке о биологической флоре Московской области под редакцией Т.А.Работнова (1974), в библиографии С.Ю.Липшица (1975) упомянуты работы всех трех московских флористов [13]. В библиографии, связанной с историей и деятельностью Ботанического сада Московского университета [14], в числе флористических работ названо только сочинение Кауфмана. Отсутствие упоминания о флористических работах Петуникова еще можно понять. Ведь он не был формально связан с Московским университетом. Но совершенно не понятно, почему в ней не названа книга Сырейщикова, который 14 лет был хранителем гербария Московского университета, тогда как небольшие заметки Г.Ф.Вобста, главного садовника, в ней присутствуют.

Та же картина наблюдается и с биобиблиографическими справочниками. У известного библиографа И.М.Кауфмана упоминаются все три автора сочинений по московской флоре [15]. Капитальный труд Липшица «Русские ботаники» был приостановлен на 5-м томе [16]. В него попал только биографический очерк о Н.Н.Кауфмане (т. II), если бы издание продолжилось, можно с полной уверенностью предположить, что в нем нашлось бы место и для Петуникова, и для Сырейщикова.

Некоторым антиподом словарю Липшица послужила книга 1957 г. «Выдающиеся отечественные ботаники» [17]. Два автора ее, Н.А.Базилевская и А.А.Щербакова, нам уже известны. Как и все их работы, справочник отличается завидной добротностью и основательностью. Отсутствие в нем имени Петуникова вполне понятно: как скромный писатель местной флоры он не попадает в когорту «выдающихся». Зато в нее попал

Н.Н.Кауфман. Но одно удивительно. Называя ботаников, авторов флористических сводок по различным губерниям европейской части России, на которых повлияла книга Кауфмана, составители ни словом не обмолвились о его непосредственных последователях Петунникове и Сырейщикове (С. 239–240).

Характерно, что в позднем справочнике «Биологи» [18] полностью перечислены все 50 персон, названных в книге Базилевской и Щербаковой. По неизвестной причине в него не попали имена таких крупных флористов как В.Я.Цингер или П.Ф.Маевский, книга которого по флоре средней России выдержала в 2005 г. 10-е издание.

Постепенно наблюдается тенденция вымывания отдельных имен, которые, по мнению составителей или по их неведению, оказываются недостойными памяти потомков. За давностью времени это, наверное, неизбежно. Если же сравнивать сочинения Липшица, с одной стороны, Базилевской и Щербаковой – с другой, здесь налицо не неведение, а разница концепций в подходе к изучению истории науки. Липшиц считал, что историю творят не одни только корифеи, дамы считали иначе и были по-своему правы. Но в их суждениях звучит некоторая предвзятость, до причин которой можно докопаться, но не хочется этого делать, чтобы не замузнить безмятежное зеркало истории науки.

Литература и примечания

1. *Петунников А.Н.* Иллюстрированное руководство к определению растений, дикорастущих и разводимых в пределах Московской губернии. М.: Изд-во Н.И.Мамонтова, 1890. С. V.

2. *Петунников А.Н.* Критический обзор Московской флоры. Ч. 1. *Dialypetalae* // Ботанические записки. 1896. Т. 6. Вып. 3. С. 1–221; Ч. 2. *Gamopetalae* // Труды СПб. общества естествоиспытателей. 1900. Т. 30. Вып. 3. Отд. ботан. С. 1–142; Ч. 3. *Monochlamydeae* // Там же. 1903. Т. 31. Вып. 3. Отд. ботан. С. 1–187. Оттиски. СПб.: Тип. В.Демакова, 1896–1903.

3. Среди переданных материалов Сырейщиков отмечал диагностические заметки и гербарий, почти полностью составленную синонимику, ключи для определения растений. Петунников взял на себя редактирование работы Сырейщикова, помогал советами, описал ряд сложных полиморфных родов.

4. *Сырейщиков Д.П.* Иллюстрированная флора Московской губернии. Ч. 1–4. М.: Издание торгового дома Лахтин, Сырейщиков и К^о, 1906–1914.

5. *См.: Палибин И.* // Труды Ботанического сада Юрьевского университета. 1910. Т. 11. Вып. 1. С. 49–51.

6. *Сырейщиков Д.П.* Иллюстрированная флора Московской губернии под редакцией А.Н.Петунникова. М.: Скоропечатня А.А.Левенсон, 1914. Ч. 4. Дополнения, поправки и критические заметки. С. III.

7. *Алехин В.В.* Флористика и систематика растений, ботаническая география и фитоценология в Московском университете // Ученые записки Московского университета. 1940. Юбилейная серия. Биология. Вып. 54. С. 273.

8. *Смирнов П.А.* Гербарий Московского университета // Там же. С. 328.

9. *Литвиц С.Ю.* Систематика, флористика и география растений // Очерки по истории русской ботаники. М.: МОИП, 1947. С. 45.

10. *Литвиц С.Ю.* Московские ботаники Дмитрий Петрович Сырейщиков (1868–1933) и Алексей Николаевич Петунников (1842–1919) // Бюллетень МОИП. Отделение биологии. 1968. Т. 73. Вып. 4. С. 8.

11. *Базилевская Н.А., Белоконь И.П., Щербакова А.А.* Краткая история ботаники. М.: Наука, 1968.
12. *Щербакова А.А., Базилевская Н.А., Калмыков К.Ф.* История ботаники в России (1861–1917). Новосибирск: Наука. Сибирское отделение, 1983.
13. *Лебедев Д.В.* Введение в ботаническую литературу СССР: Пособие для геоботаников. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1956. С. 208–209; *Губанов И.А., Старостин Б.А., Тихомиров В.Н.* Флора и растительность Московской области. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1972. С. 6, 25, 40, 75, 81, 89; Биологическая флора Московской области под ред. проф. Т.А.Работнова. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1974. Вып. 1. С. 158, 193, 196; *Литвиц С.Ю.* Литературные источники по флоре СССР. Л.: Наука. Ленинградское отделение, 1975. С. 56, 81, 94–95.
14. Ботанический сад Московского университета. 1706–1981 / Составители: *И.И.Кропотова, В.С.Новиков, В.Н.Тихомиров.* М.: Изд-во Моск. ун-та, 1981.
15. *Кауфман И.М.* Русские биографические и библиографические словари. М.: Госпросветиздат, 1955. С. 157.
16. *Литвиц С.Ю.* Русские ботаники. Биографическо-библиографический словарь. Т. I–V. М.: Изд-во МОИП, 1947–1952.
17. *Базилевская Н.А., Мейер К.И., Станков С.С., Щербакова А.А.* Выдающиеся отечественные ботаники. М.: Учпедгиз, 1957.
18. *Бабий Т.П., Коханова Л.Л., Костюк Г.Т.* и др. Биологи: Биографический справочник. Киев: Наукова думка, 1984.

Дневники историков науки как исторический источник: проблемы типологизации

М.В.Мокрова

В отечественной историографии документы личного происхождения на протяжении многих десятилетий рассматривались лишь как вспомогательные, дополнительные исторические источники [1, с. 6]. В современных условиях развития исторической науки становится ясно, что история – это не только набор точных дат и фактов о событиях прошлого, но и субъективное восприятие этих событий участниками и очевидцами. Все более востребованы такие направления, как эго-история, микро-история, просопография, история повседневности, визуальная антропология, устная история и др., позволяющие увидеть прошлое через призму восприятия предыдущих поколений, лучше понять мотивы тех или иных поступков наших предков, уловить характерные особенности той или иной эпохи. И более других помогают нам в этом документы личного происхождения, например такие, как дневники.

Отношение современных исследователей к дневникам, как к историческим источникам кардинально изменилось. Если в 1970-х гг. можно было встретить утверждение, будто «ценность мемуаров заключается в изложении фактической стороны описываемых событий, а не в оценке их, которая, естественно, почти всегда субъективна» [20, с. 6], то сегодня именно эта субъективность и ценна сама по себе.

Источниковеды, начиная с первой половины XX века, разработали определенные классификационные схемы мемуарных документов, где дневники занимали свое место. В 1930-х – конце 1950-х гг. дневники относили к мемуарным источникам (см. В.Никонова, М.Н.Черноморского [2, с. 773; 1, с. 8–14]). Но с 1960-х гг. мнения источниковедов разделились. Такие специалисты, как А.А.Курносков, С.С.Дмитриев и др., исключили их из этой классификации, выделив в отдельный специфический вид исторических документов личного происхождения [3, с. 55–56; 4, с. 47; 5, с. 30; 6, с. 50–51; 7, с. 13]. Другие же – Л.И.Деревнина, В.С.Голубцов, М.Г.Белявский и др. – продолжали считать их разновидностью мемуаров [8, с. 38; 9, с. 530–536; 10, с. 238–239; 11, с. 7; 12, с. 25–26].

Проблема определения места дневников в системе исторических источников личного происхождения, целесообразности или нецелесообразности их отнесения к мемуарам не случайна. Имея много общего (автобиографичность, субъективность оценок, автоцензура), дневники отличаются от мемуаров, прежде всего такой категорией, как время написания. Мемуары, создаваемые спустя годы и десятилетия после произошедших событий, обладают меньшей достоверностью в силу слабости памяти мемуариста. К тому же, автор смотрит и описывает события как бы со стороны, часто уже проанализировав их, изменив свое к ним отношение, тогда как дневниковый текст первичен и фиксирует впечатления автора от произошедшего только что (сегодня, вчера, иногда 2–3 дня назад, но обычно не далее), а иногда и просто поток сознания, только что пришедшие в голову, еще не оформленные до конца мысли и идеи.

Кроме того, мемуары всегда направлены вовне, адресованы читателю, в то время как дневники – документ «внутренний», создаваемый более для себя и часто не предполагающий знакомства с ним сторонних лиц. В результате этого для мемуаров и для дневников автор отбирает различные темы для освещения.

В качестве недостатков дневников как исторических источников источниковеды отмечали неперIODичность самих записей, их сжатость изложения, необходимость расшифровывать отдельные слова и фразы, а также отсутствие авторского осмысления и проверки описываемых фактов [1, с. 10]. Но фиксация только что испытанных впечатлений, отсутствие авторского осмысления, на наш взгляд, не есть «минус» дневника, но его достоинство, «изюминка». Мы можем видеть человека таким, какой он есть в этот самый конкретный промежуток времени. Это как «фотография», сиюминутный «снимок» человека, дошедший до нас через текст. Кроме того, если дневник ведется достаточно продолжительное время – можно проследить изменения, произошедшие в герое, в его мировосприятии.

Необходимо отделять непосредственно дневники как первоисточники от их имитации – беллетристического произведения, написанного в форме дневника, а также от дневников, подвергнутых в дальнейшем авторскому редактированию.

Для историографии истории науки и техники огромную роль играют дневники, написанные историками науки. Некоторые из них опубликованы полностью или частично – это дневники В.И.Вернадского, Г.А.Князева. Другие готовятся к публикации – дневники С.И.Вавилова, Б.Е.Райкова. Но есть и такие, которые пока не изданы вовсе – например, дневники историка биологии С.Л.Соболя [19].

Дневники историков науки и техники можно разделить по форме на несколько разных типов:

1. Дневник, описывающий мысли и впечатления автора, ведется год за годом. В качестве примера можно привести дневники В.И.Вернадского [13], насыщенные смелыми ха-

рачеристиками людей и событий 1920-х – начала 1940-х гг. Однако содержащаяся в таких документах фактологическая информация, безусловно, не всегда соответствует действительности. Так, В.И.Вернадский в январских записях 1939 г. дважды упоминает об историке физики Б.Г.Кузнецове как о «представителе в ЦК по науке», сменившем К.Я.Баумана на посту зав. Отделом науки, научно-технических изобретений и открытий ЦК ВКП(б) [14, с. 7, 22], что не так [15].

К этому же типу можно отнести дневники историка и организатора науки, архивиста Г.А.Князева, которые он вел начиная с детских лет [16], а также дневники С.Л.Соболя.

2. Дневник, который автор начинает вести под влиянием какого-либо важного в его жизни, отличительного события, и по окончании этого события дневник прерывается; например, так называемые «путевые записки», журналы путешествий, «военные» дневники и пр. В частности, к этой группе можно отнести дневники историка науки М.С.Бастраковой о ее туристических поездках в Среднюю Азию [17].

Дневники историков науки в зависимости от содержания могут быть так называемыми «профессиональными», когда содержат информацию об организации историко-научной деятельности, прямо касающуюся истории истории науки (В.И.Вернадский, С.Л.Соболь и др.); или фиксирующими впечатления и размышления, наблюдения автора о событиях, не имеющих прямого отношения к их профессиональной историко-научной деятельности. В частности, к этой группе можно отнести уже упоминавшиеся ранее дневники М.С.Бастраковой, в которых содержится как этнографическая информация о состоянии кишлаков, так и впечатления от природы в той или иной местности: лесов, озер, рек... Многие записи сопровождаются зарисовками автора – пейзажами (горы, водоемы и пр.) и рисунками, иллюстрирующими быт, одежду, повседневную деятельность местного населения (выпечка лепешек, торговля на рынке, отдых в чайхане).

С распространением аудиовидеотехники и развитием интернет-технологий дневники можно различать по способу фиксации: дневники письменные, звуковые, видеодневники, интернет-блоги. Каждый из них имеет свою специфику, влияющую как на стиль изложения содержания, так и на само содержание источника. Сегодня понятие «дневник» уже не предполагает только личного пред-текста [18, с. 6] и часто подразумевает уже на этапе написания наличия заинтересованных читателей. Так, ставшие массовыми интернет-дневники (Live Journal, Twitter, Facebook, блоги на Mail.ru, Yandex и пр.), дают возможность автору не только найти своего читателя, но и вступить с ним в полемику, узнать мнения о своих записях. Значительным недостатком ведения интернет-дневника является заведомое нарушение конфиденциальности – все сделанные там записи открыты для поисковых интернет-систем, и потому авторы этих дневников зачастую вынуждены скрывать информацию, способную их скомпрометировать, например, перед работодателем (название места работы и негативные отзывы о ней и своих коллегах, нововведениях в этой организации и т.п.), т.е. имеет место более жесткая самоцензура.

Потенциал таких исторических источников, как дневники историков науки, не раскрыт еще в полной мере, но это лишь вопрос времени, так как ценность их уже не подлежит сомнению. На данном этапе необходимо провести выявление этих материалов из общего архивного фонда РФ и ввод их в научный оборот.

Литература

1. Черноморский М.Н. Мемуары как исторический источник: Учеб. пособие по источниковедению истории СССР. М., 1959. 80 с.

2. Никонов В. Мемуарная литература // БСЭ. Т. 38. М., 1938. С. 773–775.
3. Курносоев А.А. Вопросы авторства в мемуарах о народном сопротивлении в тылу немецко-фашистских (1941–1945 гг.) // Труды МГИАИ. М., 1963. Т. 17. С. 55–69.
4. Дмитриев С.С. Личные архивные фонды. Виды и значение их исторических источников // Вопросы архивоведения. 1965. № 3. С. 35–48.
5. Маджаров А.С. К вопросу о классификации мемуаров по истории КПСС // Вестник ЛГУ. № 8. Сер. История, язык, литература. 1976. Вып. 2. С. 43–49.
6. Житомирская С.В. Вопросы научного описания рукописных мемуарных источников // Археографический ежегодник за 1976 год. М., 1977. С. 41–59.
7. Мининкова Л.В. Мемуары как источник по истории большевистской партии периода реакции и нового революционного подъема (1907–1914 гг): Дис. ... канд. ист. наук. Ростов н/Д., 1985.
8. Деревнина Л.И. О термине «мемуары» и классификации мемуарных источников (историография вопроса) // Вопросы архивоведения. 1963. № 4. С. 32–38.
9. Голубцов В.С. Воспоминания, дневники, переписка // Источниковедение истории СССР. Учебник. М., 1973. С.522–540.
10. Белявский М.Т. Воспоминания, дневники, частная переписка // Источниковедение истории СССР / Под ред. И.Д.Ковальченко. М., 1981. С.237–246.
11. Ивушкина Е.А. Мемуары – источник изучения деятельности В.И.Ленина как вождя партии большевиков в годы первой революции в России (1905–1907 гг): Дис. ... канд. ист. наук. М., 1985.
12. Московский А.С. Источниковедческий анализ мемуаров И.П.Бардина как исторического источника по изучению строительства Кузнецкого металлургического комбината // Источники по истории освоения Сибири в советский период. Сб. науч. трудов: Новосибирск, 1988.
13. Вернадский В.И. Дневники. 1921–1925. М., 1999. 215 с.; Он же. Дневники. 1926–1934. М., 2001. 456 с. Вернадский В.И. Дневники. 1935–1941: В 2 кн. М., 2008. Кн.1. 482 с. Кн.2. 318 с.
14. Вернадский В.И. Дневники. Кн. 2. 1939–1941. М., 2008. 295 с.
15. Кузнецов Б.Г. Встречи. М., 1984. 96 с.
16. Дневники Г.А.Князева «военного периода» опубликованы. См.: Князев Г.А. Дни великих испытаний. Дневники 1941–1945. СПб., 2009. 1220 с.
17. Из личного архива М.С.Бастраковой.
18. Термин предложен М.Ю.Михеевым. См.: Михеев М.Ю. Дневник как эго-текст (Россия, XIX–XX). М., 2007. 264 с.
19. Впервые дневники С.Л.Соболя упоминаются в кн.: Илизаров С.С. Формирование в России сообщества историков науки и техники. М., 1993. 192 с.
20. Зайончковский П.А. История дореволюционной России в дневниках и воспоминаниях: Аннотированный указатель книг и публикаций в журналах. Т.1. XV–XVIII века. М., 1976. 302 с.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № 11-03-00817а.) и Совета по грантам Президента РФ, проект № МК-5329.2010.6.

Вопрос о времени появления на Руси огнестрельного оружия в отечественной историографии XIX–XX вв.

Т.В.Петраков

Датой появления у отечественных историков специального интереса к предметам средневекового вооружения принято считать начало XIX века. В тот же период возник и старейший в отечественном оружейведении, растянувшийся на два столетия, спор, связанный с вопросом о точной дате появления на Руси огнестрельного оружия. Впервые данная проблема была затронута Николаем Михайловичем Карамзиным в 5 томе «Истории государства Российского». Опираясь на сообщение Голицынской летописи о том что: «В лето 6897 вывезли из Немец арматы на Русь и огненную стрельбу и от того часу уразумели з них стреляти», Карамзин относит появление огнестрельного оружия на Русь к 1389 году [2]. Он же отмечает и сохранившееся во множестве летописей сообщение об использовании пушек и тюфяков москвичами в 1382 году при обороне города от Тохтамыша: «... Егда бо татарове приступаху близ стен градских, тогда же гражане... тюфяки пушаху на ня... инии же пушки великие пушаху...» [5, с. 208]. Однако данное противоречие Карамзин объясняет тем, что в 1382 году пушками и тюфяками называлось, якобы, не огнестрельное оружие, а обычные метательные машины [2]. При этом никакого анализа древнерусской терминологии, связанной с осадным делом, способного подкрепить данное утверждение, автор не проводит.

Первым историком, принявшим противоположную «карамзинской» точку зрения, был Сергей Михайлович Соловьев: в 3 томе своей «Истории...» эпизод с применением огнестрельного оружия москвичами он приводит в своей работе как достоверный. При этом он принимает термин «пушки» соответствующим его современному значению, а тюфяки определяет как ружья [6, с. 290], так же не давая каких-либо пояснений об основании такой интерпретации. *Таким образом, можно сказать, что спор о дате появления на Руси огнестрельного оружия первоначально возник не в рамках истории вооружения, а при изучении общего хода военно-политической истории ввиду явного разночтения в источниках. Собственно оружейведение находилось в первой половине XIX века в зачаточном состоянии, поэтому даже столь важный, казалось бы, вопрос затрагивался только в наиболее крупных обобщающих работах, авторы которых просто не могли обойти его вниманием.*

Наконец, во второй половине XIX века появились авторы, систематически занимавшиеся историей средневекового вооружения, такие, например, как Николай Ефимович Бранденбург. Последний, будучи директором Санкт-Петербургского артиллерийского музея, не мог не обратить внимания на проблему, связанную с появлением огнестрельного оружия. Однако и он, не предприняв никаких принципиально новых изысканий в данном направлении, присоединился к точке зрения Карамзина. В результате 500-летие русской артиллерии отмечалось не в 1882, как могло бы, а в 1889 году, и было ознаменовано, в частности выходом соответствующей работы Бранденбурга [1].

Лишь в 1902 году, наконец, появилась работа, в которой специальному изучению была подвергнута древнерусская лексика, в том числе терминология, связанная с осадными орудиями. Это был второй том грандиозного труда И.И.Срезневского «Материалы для словаря древнерусского языка», заканчивавшийся как раз буквой «П» и соответственно содержавший статью о пушках. Затем в 1912 году вышел и последний том со ста-

тней о тюфяках. У Срезневского и пушки, и тюфяки однозначно определялись как огнестрельное оружие, и в подтверждение автором в обеих статьях на первом месте приводился эпизод 1382 года с обороной Москвы [7, с. 888; 9, с. 552]. Механические же метательные машины были обозначены совсем другими терминами. Таким образом, Срезневский опроверг мнение Карамзина о том, что в летописных известиях под 1382 годом пушками и тюфяками названо не огнестрельное оружие, а метательные машины.

20–40-е годы XX века были временем определенного упадка науки о старинном оружии. Произошел разрыв с дореволюционной историографической традицией и в оборот вновь вошли весьма расхожие, но давно устаревшие представления, такие как «карамзинская» версия появления огнестрельного оружия на Руси. Следствием стало то, что и 550-летие русской артиллерии отмечалось в 1939 году, в соответствии с датой Голицынской и Тверской летописей. Были в тот период и авторы, отстаивавшие «соловьевскую» точку зрения, такие как В.Е.Маркевич, А.Монгайт, и П.П.Забаринский. Однако, как отмечает, например, В.В.Мавродин: «Никто после Карамзина не заглядывал со специальной целью в рукопись Голицынской летописи, чем и объясняется то обстоятельство, что везде и всюду, во всех исследованиях цитируется, по Карамзину, отрывок об “арматах” под 1389 годом, не совсем соответствующий подлинному тексту» [4, с. 98]. Таким образом, новых серьезных изысканий по теме в тот период не проводилось, и различные авторы лишь присоединялись к той или другой точке зрения, причем «карамзинская» была официальной.

Значительным прорывом в затянувшейся дискуссии стала статья В.В.Мавродина, опубликованная в 1946 году в журнале «Вопросы истории». В ней была предложена новая, оригинальная концепция появления на Руси огнестрельного оружия. Мавродин обратил внимание на восточное происхождение слова «тюфяк», и сделал предположение о возможности проникновения огнестрельного оружия на Русь одновременно по двум направлениям: с востока, что нашло отражение под 1382 г. в московском летописании, и с запада, что отражено в западно-русском летописании. В поддержку данной версии автор привел летописные сообщения о походе, совершенном московским войском в 1376–1377 годах на «Болгар» – Булгарский улус Золотой орды, в ходе которого защитники Булгара применили против русского войска под командованием воеводы Дмитрия Боброка-Волынского огнестрельное оружие [4, с. 99]. Данный факт, с одной стороны, доказывает наличие у восточных соседей Руси уже в 70-е годы XIV века огнестрельного оружия, а с другой, заставляет задуматься, могли ли победители не взять в качестве трофея невиданное оружие, немало удивившее русских воинов и даже удостоившееся по этой причине упоминания в летописи? Таким образом, Мавродину удалось привести весьма серьезные аргументы в пользу достоверности сообщения об использовании москвичами огнестрельного оружия в 1382 году. С этого момента «соловьевская» точка зрения получила широкую поддержку среди отечественных историков. Так, один из крупнейших в тот период исследователей русского средневекового вооружения М.Г.Рабинович в своей работе 1951 года «Осадная техника на Руси в X–XV вв.» принял именно ее.

Благодаря работе Мавродина «соловьевская» версия стала преобладающей и была принята в качестве официальной. Однако в 1964 году в журнале «Вопросы истории естествознания и техники» вышла статья В.К.Кузакова «О появлении огнестрельного оружия». В ней автор предпринял попытку глубокого текстологического исследования сообщений о появлении огнестрельного оружия, содержащихся в различных летописях. Не вдаваясь в подробности собственно текстологических изысканий автора, которые также

могут быть оспорены, рассмотрим лишь основные тезисы Кузакова. Рассматривая происхождение и взаимосвязь ряда летописей, он стремится доказать ряд основных тезисов. Во-первых, то, что сообщение 1382 года об огнестрельном оружии впервые появилось лишь в 1418 году (в полихроне Фотия), во-вторых, то, что это сообщение присутствует далеко не во всех летописях, даже московских и северо-восточных, не говоря уже о северо-западном летописании, и, наконец, тот факт, что в северо-западном летописании термин «тюфяк» отсутствует, или же является явно заимствованным [3, с. 109–111]. По мнению автора, все эти факты являются хоть и косвенными, но в сумме достаточными доказательствами недостоверности сообщения 1382 года. Однако даже если согласиться со всеми этими утверждениями, все же нельзя признать, что они доказывают недостоверность сообщения 1382 года. Это сообщение, действительно, присутствует далеко не во всех летописях, но все же в гораздо большем их количестве, чем сообщение о привозе «армат» в 1389 году. Кроме того, эпизод 1382 года присутствует как в московских, так и в некоторых северо-западных летописях, а эпизод 1389 только в северо-западных. В свете теории об одновременном проникновении огнестрельного оружия на Русь с востока и запада вполне понятно изначальное отсутствие в северо-западном летописании термина «тюфяк», который, очевидно, пришел в Московское княжество с востока, и лишь значительно позже стал употребляться и в западно-русских землях. Наконец, сам момент появления в русском летописании сообщений об использовании огнестрельного оружия весьма непросто установить, поскольку даже Шахматов и Приселков отмечали особую сложность реконструкции Троицкой летописи, в связи с чем можно поставить под сомнение и отсутствие в ее тексте эпизода 1382 года. Но даже если согласиться с тем, что данный эпизод появляется лишь в полихроне Фотия в 1418 году, то и этот период еще не столь отдален от событий 1382 года, чтобы не осталось свидетелей, которые могли бы достоверно рассказать о тех событиях. Запись определенных событий по «припоминаниям» – явление, известное в русском летописании. Вполне понятно также и то, что появление нового, не столь грозного пока еще, оружия не сразу было оценено как важное историческое событие, достойное летописного упоминания.

Таким образом, спор о точной дате появления на Руси огнестрельного оружия до сих пор до конца остается не решенным. При этом сам предмет спора вряд ли представляет большую важность для понимания хода исторических процессов, происходивших на Руси в XIV в. Семью годами раньше или позже, не столь важно. Спор по такому частному вопросу вообще можно было бы назвать бесплодным, если бы в ходе своего развития он не приобрел новые интересные аспекты. Так, в ходе дискуссии были выявлены и сличены все летописные сообщения, касающиеся событий 1382 и 1389 годов, изучена древнерусская лексика, связанная с осадными средствами, прояснен вопрос о распространении артиллерии у наших восточных и западных соседей, наконец, сделано весьма интересное и не лишнее оснований предположение о наличии двух путей проникновения огнестрельного оружия в русские земли. Таким образом, можно сказать, что наличие двух различных точек зрения и спор между их сторонниками в данном случае оказали положительное влияние на развитие отечественного оружиеведения и исторической науки в целом.

Литература

1. *Бранденбург Н.Е.* 500-летие русской артиллерии 1389–1889. СПб.: Типография Артиллерийского журнала, 1889. 102 с.

2. Карамзин Н.М. История государства Российского в 12-ти томах / Под ред. А.М.Сахарова. Т. 5. М.: Наука, 1989.
3. Кузаков В.К. О появлении огнестрельного оружия на Руси // Вопросы истории естествознания и техники. 1964. Вып. 17. С. 108–111.
4. Мавродин В.В. О появлении огнестрельного оружия на Руси // Вопросы истории. 1946. № 8–9. С. 98–101.
5. ПСРЛ. Т. XXV. 1-е изд. Московский летописный свод конца XV в. М.; Л., 1949. 464 с.
6. Соловьев С.М. История России с древнейших времен. Кн. II. Т. 3. М., 1960.
7. Срезневский И.И. Материалы для словаря древнерусского языка по письменным памятникам. Т. 2. (Л–П). СПб.: Тип. Имп. Акад. наук, 1902. 919 с.
8. Срезневский И.И. Материалы для словаря древнерусского языка по письменным памятникам. Т. 3. (Р–Я). СПб.: Тип. Имп. Акад. наук, 1902. 996 с.

Начало научной деятельности В.В.Сахарова: источники и историко-научный контекст

Е.В.Пчелов

Выдающийся генетик Владимир Владимирович Сахаров (15/28.2.1902–9.1.1969) получил известность, прежде всего, как первооткрыватель мутагенного эффекта химических соединений, в 1932 г. получивший искусственное изменение наследственности у дрозофилы мелагонастер с помощью 10% йодистого калия [1]. Это открытие стало началом эры химического мутагенеза и выдвинуло В.В.Сахарова в число крупнейших генетиков не только России, но и мира. Между тем, начало научной деятельности В.В.Сахарова изучено ещё слабо, во многом этому способствует состояние источниковой базы – архивного фонда учёного не существует, и о его работах в 1920-х гг. дают представление лишь отдельные архивные документы (Архив РАН. Ф. 570. Институт экспериментальной биологии) и публикации в научной периодике того времени.

В.В.Сахаров родился в Симбирске в семье агронома Владимира Матвеевича Сахарова и гимназической учительницы французского языка Марии Антоновны Понятовской (по женской линии в роду матери были швейцарские французы Марконеты). С 1919 г. семья Сахаровых жила в Москве. В 1920–1926 гг. В.В.Сахаров учился на педагогическом факультете II Московского университета по специальности врач-терапевт. Уже в студенческие годы он познакомился с Н.К.Кольцовым, увлёкся евгеникой и начал заниматься в евгеническом семинарии Кольцова при Государственном медико-педологическом институте Наркомздрава, в работе которого участвовали не только студенты этого института, но и двух московских университетов. В результате этих занятий В.В.Сахаров подготовил своё первое научное исследование, посвящённое наследованию музыкальных способностей. На эту тему он сделал в заседании Русского Евгенического общества 11 апреля 1924 г. доклад, в том же году опубликованный в виде статьи в «Русском Евгеническом журнале» [2]. Исследование музыкальной одарённости проводилось путём сбора и анализа музыкальных генеалогий (сам Сахаров, кстати, обладал музыкальными способностями, а его двоюродный брат был аккомпаниатором Н.А.Обуховой). В результате были

сделаны выводы о том, что музыкальное дарование не доминантно, а рецессивно и обусловлено не одним наследственным задатком, а несколькими компонентами, т.е. носит полигенный характер. Автор привёл и примеры нескольких генеалогий музыкальных семей, зашифровав, впрочем, фамилии под псевдонимами. Благодаря некоторым сведениям, приведённым в комментариях к этим родословным, удалось определить, что в центре внимания В.В.Сахарова были родословные таких семей, как Гедике и Метнеры («Краузе и Вернике»), Гнесины («Олеговы»), Шор («Шеффер»).

Параллельно с евгеническими исследованиями В.В.Сахаров вместе с А.С.Серебровским занимался изучением мутаций у дрозофил на Аниковской опытной станции Института экспериментальной биологии (в частности, была получена новая безглазая мутация дрозофилы). Результаты этой работы были опубликованы А.С.Серебровским и В.В.Сахаровым в совместной статье в 1925 г. [3].

С 1924 г. В.В.Сахаров стал секретарём Русского Евгенического общества, сменив на этом посту М.В.Волоцкого, а в сентябре 1927 г. был принят в штат Института экспериментальной биологии, где стал сотрудником Евгенического отдела (общее руководство отделом с 1927 г. осуществлял Н.К.Кольцов). Свою профессиональную принадлежность В.В.Сахаров определял как «евгеник» [4]. В 1928 г. он проводил обследование психических способностей учащихся в различных московских школах 1-й и 2-й ступени, а по планам отдела должен был также исследовать «психические способности стариков до и после омоложения» [5]. В научной периодике какие-либо результаты этих работ отсутствуют.

В том же 1928 г. под руководством Кольцова было создано Общество по изучению расовой патологии и географического распространения болезней, членом правления которого стал В.В.Сахаров. Деятельность Евгенического (Антропогенетического) отдела Института увязывалась с задачами Общества. 24 мая 1929 г. на заседании Общества были сделаны доклады В.И.Кедровского и А.И.Абрикосова, посвящённые распространению и изучению эндемического зоба в СССР. Летом 1929 и 1930 гг. В.В.Сахаров принял деятельное участие в двух среднеазиатских экспедициях отдела (в Ак-Дарьинский район и в Самарканд) по изучению распространения и характера наследования эндемического зоба в Узбекистане. Труды экспедиции были опубликованы в 1933 г. [6]. В результате была выявлена и проанализирована локальная наследственная предрасположенность к зобу, реализация которой оказалась возможной благодаря неблагоприятному фактору внешней среды – хроническому недостатку йода в питьевой воде. Летом 1931 г. В.В.Сахаров возглавил экспедицию по изучению эндемического зоба в г. Златоуст Челябинской области, выявив доминантный, ограниченный полом характер наследственной предрасположенности этого заболевания [7]. Во всех этих экспедициях вместе с В.В.Сахаровым принимал участие заведующий экспериментально-хирургической лабораторией Института экспериментальной биологии выдающийся хирург-эндокринолог О.В.Николаев (1903–1980), впоследствии посвятивший исследованию эндемического зоба свою докторскую диссертацию и специальную монографию (Николаев стал организатором всеобщего йодирования соли в СССР).

В 1931 г. Антропогенетический отдел был ликвидирован, и В.В.Сахаров перешёл в Генетический отдел, посвятив себя работе в области химического мутагенеза. Эта новая область исследований органично вырастала из предшествующего научного опыта В.В.Сахарова, являясь как бы продолжением и его совместной работы с А.С.Серебровским, и изучения им влияния факторов среды в проявлении наследственных заболеваний.

Исследования, которые проводил В.В.Сахаров в рамках кольцовского Института и Евгенического отдела, стали фундаментом его последующей профессиональной деятельности и имеют существенное научное значение.

Источники и литература

1. Мелконова Е.Ф. Владимир Владимирович Сахаров – выдающийся ученик Н.К.Кольцова // Онтогенез. 1998. Т. 29. № 4. С. 258–263.
 2. Сахаров В.В. Разбор музыкальных генеалогий, собранных на евгеническом семинарии проф. Н.К.Кольцова // Русский Евгенический журнал. 1924. Т. 2. Вып. 2–3. С. 117–125.
 3. Сахаров В.В., Серебровский А.С. Новые мутации *Drosophila melanogaster* // Журнал экспериментальной биологии. 1925. Сер. А. Т. 1. Вып. 1–2. С. 75–91.
 4. Архив РАН. Ф. 570. Оп. 1. Д. 25. Л. 102.
 5. Архив РАН. Ф. 570. Оп. 1. Д. 24. Л. 7 об.
 6. За социалистическое здравоохранение Узбекистана: Журнал профилактической, субтропической и клинической медицины. Март 1933. № 3. 67 с.
 7. Сахаров В.В. Генетический фактор в этиологии эндемического зоба // Эндемический зоб на Урале: Труды и материалы Зобной комиссии за 1932–1934 гг. Т. 2. Свердловск, 1935. С. 106–122.
-
-

Новое о круге чтения М.В.Ломоносова

А.Ю.Самарин

Данные о сочинениях, а иногда и о конкретных экземплярах книг, использовавшихся М.В.Ломоносовым в его творчестве, представлены в комментариях к «Полному собранию сочинений» (Т. 1–11. М.; Л., 1950–1983), а также в работе Г.М.Коровина «Библиотека Ломоносова» (М.; Л., 1961).

Найденный несколько лет назад неизвестный вариант набора «Древней российской истории» М.В.Ломоносова 1758 г. [1] содержит двадцать примечаний-комментариев ученого [2] с отсылками к источникам, часть из которых не привлекалась им в других трудах.

Остановимся на наиболее интересных из них. Во втором примечании М.В.Ломоносов приводит следующее рассуждение: «Из Финского языка, которой за главной из Чудских почесть можно, явствует, что Суздаль Волчью деревню, Сузьма волчью землю, Муром печальную или убийственную, Вязма водяную землю, Сула река жидкую, значат. Все урочища на ма кончающаяся подают причину думать, что они Чудского происхождения. Речения *вор, короста, вища, морда, калита, багор* и другия, от Чуди вошли в наш язык, вместо которых есть у нас другия: *тать, струп, розга, мережа, сума, крюк*. Российских речений не токмо у пограничных Финнов много в употреблении, но и у тех, что живут ближе к Швеции, например: *Roivuutos*, роспутица; *Weraeja*, верея [Дан. Юслениукселда опыт Финского Лексикона]» [1, с. 6]. В данном случае М.В.Ломоносов, видимо, использовал изданный в 1745 г. в Стокгольме словарь «*Fennici lexicī tentamen*», подготовленный Даниелем Юслениусом (1676–1752) [3]. Уроженец Финляндии, он был профессором богословия в Або (Турку), а затем епископом в этом городе. Его произведения проникнуты

стремлением возвысить финский народ, находящийся в приниженном положении в составе Шведского королевства. Юслениус полагал, что финны были древнейшим народом земли, а их язык является столь же древним, как древнееврейский и древнегреческий. Словарь финского языка Юслениуса включал около 16 тыс. слов, взятых, главным образом из финских пословиц и прочих фольклорных материалов, и переведенных на шведский и латинский языки. В сочинениях М.В.Ломоносова и его служебных документах нет упоминаний об этом финском авторе и его трудах.

В пятом примечании М.В.Ломоносов приводит тексты молитвы «Отче наш» на «вендском» языке из книги «История славянского языка» («*Historiae linguae Sclavonicae...*») Иоганна Леонарда Фриша (1666–1743) – немецкого естествоиспытателя, врача и филолога [4]. В молодости он много путешествовал, учился в Альтдорфе, Йене, Страсбурге, искал место священника. Выучил множество европейских языков, включая славянские. В конце XVII в. он обосновался в Берлине. Преподавал в гимназии, стал ее проректором, а с 1727 г. – ректором. По рекомендации Лейбница в 1706 г. принят в Берлинскую Академию наук. Ученый составил множество языковых словарей, подготовил фундаментальные труды по биологии и медицине. Одним из направлений деятельности Фриша была славистика. Он, в частности, издал на латинском языке «Три исторические записки о языке славянском» (Берлин, 1722), на немецком языке «Большой катехизис российской» (Берлин, 1727), на латинском языке «Начало письма славянского» (Лейпциг, 1727). В 1727–1736 гг. выпустил пять пособий для обучения славянским языкам («Историю славянского языка»).

И.Л.Фриш имел контакты с некоторыми представителями Петербургской Академии наук. Г.Ф.Миллер, вспоминая о своем пребывании в Берлине в 1731 г., писал: «Не мог я не осмотреть и богатой коллекции птиц столь доброжелательного ко мне г[осподи]на ректора Фриша. Это была одна из достопримечательностей Берлина, хотя по большей части эта коллекция содержала только птиц Пруссии. О ценности коллекции можно судить по описаниям [Фриша] и по рисункам его сына» [5].

В рапорте в Академию наук из Марбурга от 15 октября 1738 г. М.В.Ломоносов сообщал о приобретении «Нового французско-немецкого и немецко-французского словаря для путешественников» («*Nouveau dictionnaire des passagers françois-allemand et allemand-françois*») (Лейпциг, 1733) И.Л.Фриша [6]. Других упоминаний о знакомстве Ломоносова с данным автором в его сочинениях и служебных документах ранее выявлено не было. Известно, что издания естественнонаучных трудов и языковых словарей, подготовленных И.Л.Фришом, имелись в библиотеках вице-канцлера П.П.Шафиров, В.Н.Татищева, гимназии при Петербургской Академии наук [7].

Экземпляр второго выпуска «*Historiae linguae Sclavonicae...*» (Berlin, 1730) хранится ныне в отделе редких книг Библиотеки Российской академии наук под шифром 15597q/2964-74г. В нем на страницах 9–12 воспроизведены молитвы на славянском языке. Возможно, именно им и пользовался М.В.Ломоносов в своей работе.

Текст седьмого примечания открывается фразой: «Рутия (Россия) от Датчан называемая Острогард, то есть на Востоке лежащая земля, всеми благими изобилующая [Линденброг в Славенском старом Хронике]» [1, с. 13]. Было известно, что 25 февраля 1754 г. М.В.Ломоносов взял в Библиотеке Академии наук сборник Э.Линденброга (1540–1616) «*Scriptores rerum germanicarum septentrionalium...*» («Писатели северной истории – германцев и соседних с ними народов») (Гамбург, 1706) [8, с. 266]. Однако в трудах Ломоносова, опубликованных к настоящему моменту, не было ссылок на это издание. Теперь понятно, что оно было использовано в подготовке «Древней российской истории».

Интересен с точки зрения выявления новых источников исторических изысканий М.В.Ломоносова текст примечания 13: «Мосох в Славенороссийской библии в пророчестве Иезекиилеве [гл. 38] называется *Князь Росский*: однако сомнительно, нет ли в переводе прошибки. Бохарт, в книге третьей о разделении языков, переводит сие место в Иезекииле *Князя Роса, Месеха* и Тувала. Латинской простой перевод библии [vulgata editio] имеет: *Главнаго Князя Месеха и Тувала*. С сим согласуется перевод Халдейской; также Иероним из Аквила; но с первым согласны семдесят Переводчики, Симмах и Прокл Епископ. [У Сократа в церковной истории. кн. 7. гл. 43.]» [1, с. 20]. Из него следует, что библейские тексты использовались первым русским академиком не только в его филологических работах, но и исторических. К моменту написания «Древней российской истории» имелось всего три полных славянских издания Библии – «Острожская библия» Ивана Федорова 1581 г., Московская Библия 1663 г., Елизаветинская Библия 1751 г. Г.М.Коровин полагал, что М.В.Ломоносов пользовался московским изданием 1663 г. [8, с. 345–346]. Думается, что вопрос об использовании конкретного издания пока остается открытым. Примечательно, что Ломоносов пользовался также текстом Библии на латинском языке. Точно установить данное издание, учитывая их огромное количество, пока также не представляется возможным.

В данном примечании также идет речь о французском богослове и гебраисте XVII в. Самуиле Бохарте (1599–1667) [9], принадлежавшем к сторонникам Реформации. Вероятно, М.В.Ломоносов имеет в виду самый известный труд Бохарта «*Geographia Sacra seu Phaleg et Chanaan*» (1646). В нем он, в частности, разбирает собственные имена народов, упоминаемых в Библии. Книга Бохарта выдержала ряд изданий во второй половине XVII – начале XVIII в. Каким именно изданием пользовался М.В.Ломоносов, пока неизвестно. До настоящего времени вообще не было сведений о его знакомстве с творчеством Бохарта.

В сочинениях и бумагах М.В.Ломоносова ранее не было и следов его знакомства с «Церковной историей» Сократа Схоластика, жившего в конце IV – первой половине V в. нашей эры. Данный труд неоднократно печатался в Европе на разных языках, начиная с XVI в. В этой связи установить конкретное издание, которым пользовался Ломоносов, пока не удалось [10].

Таким образом, анализ неизвестных ранее текстов М.В.Ломоносова позволяет расширить наши знания о круге его чтения. Впервые устанавливается знакомство великого русского ученого с «Церковной историей» Сократа Схоластика, «Историей славянского языка» И.Л.Фриша, «Словарем финского языка» Д.Юслениуса, трудами французского богослова С.Бохарта. Уточняются наши представления об использовании Ломоносовым библейских текстов в научном творчестве. Новые факты углубляют представление о Ломоносове как ученом с широчайшим кругом интересов и обширной эрудицией.

Литература и источники

1. РГАДА ОРИ русск. Инв. № 2578.

2. О данной находке подробнее см.: Самарин А.Ю. 1) Неизвестное прижизненное издание М.В. Ломоносова (листы «Древней российской истории». 1758 г.) // Букинистическая торговля и история книги. Вып. 6. М., 1997. С. 37–44; 2) Распространение и читатель первых печатных книг по истории России (конец XVII–XVIII в.). М., 1998. С. 91–106; 3) «Потерянное» прижизненное издание Ломоносова // Наука в России. 2000. № 6. С. 72–76; 4) Уникальный экземпляр «Древней российской истории» М.В.Ломоносова 1758 г. // Научная книга. 2000. № 1. С. 27–37; 5) Экземпляр «Древней российской истории» 1758 г. –

малоизвестный источник изучения творчества М.В.Ломоносова // Наука и техника: Вопросы истории и теории. Тезисы XXVII конференции Санкт-Петербургского отделения Национального комитета по истории и философии науки и техники РАН (21–24 ноября 2006 г.). СПб., 2006. Вып. XXII. С. 59–61.

3. *Коваленко Г.М.* Даниель Юслениус и развитие исторической мысли в Финляндии // Скандинавский сборник. Таллин, 1986. Вып. 30. С. 175–181.

4. О нем см.: Allgemeine Deutsche Biographie. Leipzig, 1878. Bd. 8. S. 93–95; Neue Deutsche Biographie. Berlin, 1961. Bd. 5. S. 616; *Eichler E.* Die slawistischen Studien des Johann Leonhard Frisch. Ein Beitrag zur Geschichte der deutschen Slawistik. Berlin, 1967.

5. *Миллер Г.Ф.* История Императорской Академии наук в Санкт-Петербурге // *Миллер Г.Ф.* Избранные труды. М., 2006. С. 614.

6. *Ломоносов М.В.* Полное собрание сочинений. М.; Л., 1957. Т. 10. С. 371, 376, 774.

7. *Хотеев П.И.* Немецкая книга и русский читатель в первой половине XVIII века. СПб., 2008. С. 142, 207–208, 262–263.

8. *Коровин Г.М.* Библиотека Ломоносова: Материалы для характеристики литературы, использованной Ломоносовым в его трудах, и каталог его личной библиотеки. М.; Л., 1961. 488 с.

9. См. о нем: Biographisch-bibliographisches Kirchenlexikon / begr. und hrsg. von F.W. Bautz. 1. Bd. Hamm: Bautz, 1990. Sp. 637.

10. Перевод на современный русский язык фрагмента, цитируемого Ломоносовым, см.: *Сократ Схоластик.* Церковная история. М., 1996. С. 305.

Коллекция диапозитивов Политехнического музея как источник по истории научно-технического просвещения

О.В.Семенова

В состав Изобразительного фонда Политехнического музея входит довольно значительная (более 5000 ед.хр.) коллекция старинных диапозитивов на стекле, так называемых «теневого картин» для «волшебного фонаря». Период их активного использования пришелся на конец XIX – начало XX в. и был непосредственно связан с практикой публичных лекций для народа. Огромный разрыв, существовавший в эти годы между уровнем научно-технического прогресса и культурно-образовательным уровнем рабочих и крестьян, государство и учреждения частной инициативы стремились ликвидировать с помощью развития народного образования. Наиболее простой и распространенной формой культурно-просветительной работы были народные чтения, которые сопровождались показом «теневого картин».

Происхождение коллекции Политехнического музея непосредственно связано с историей его просветительской деятельности. Известно, что для самых первых своих лекций, еще на Политехнической выставке, организаторами были куплены в Англии комплекты диапозитивов по астрономии [1]. Но очень скоро, при расширении лекционной работы, стало ясно, что закупать «стекла» за границей очень дорого и необходимо наладить их производство у себя в музее. С 1873 года при музее работала мастерская по изготовлению «картин». Задачи перед ней ставились широко – создать при музее диапозитивный

фонд, который мог бы обслуживать не только собственные мероприятия, но и другие учебные и просветительские организации. Поскольку музей предоставлял комплекты картин в пользование безвозмездно, спрос на них был огромный и музей испытывал затруднения с выдачей их на сторону [1, с. 168].

Развернуть дело с большим размахом удалось начиная с 1897 года, когда при Учебном отделе музея была создана специальная Комиссия по составлению коллекций тене-вых картин. Подробности истории ее образования удалось узнать из одного любопытного документа, хранящегося в отделе письменных источников Политехнического музея. Это рукопись «Воспоминания о «Комиссии тене-вых картин» Д.Д.Галанина. Автор – сын сотрудников Комиссии Д.Д. и Н.М.Галаниных. Из документа стало известно, что начало работам было положено на 2-м съезде деятелей по техническому и профессиональному образованию. 4 января 1896 года на одном из заседаний секции был прочитан ряд докладов, касавшихся дела организации народных чтений, и выяснилось, что главным тормозом в развитии этого дела является, с одной стороны, недостаток хороших систематически подобранных брошюр, с другой – дороговизна картин, покупка которых оказывалась непосильной для народных аудиторий. А.Ф.Гартвигом (в последующем председателем комиссии) было сделано предложение присутствующим оказать посильное содействие делу народных чтений своим личным трудом. На призыв откликнулись 12 человек, и уже 14 января 1896 года они собрались на квартире Александры Яковлевны и Андрея Францевича Фридрихсон с тем, чтобы обсудить организацию дела. Позднее к ним присоединились еще несколько активистов. Очень скоро стал обсуждаться вопрос о присоединении к какому-нибудь учреждению, задачи которого совпадали бы с поставленными задачами. Это общественное начинание поддержал Политехнический музей, предоставив комиссии помещения, помощь сотрудников и средства [2].

Работа в комиссии протекала в четырех направлениях: выбор лучших иллюстраций, фотографическая съемка с натуры и графического материала, раскраска и экспертиза проекционных аппаратов. Уже в первый 1897–1898 год работы комиссии в ее мастерской было вновь изготовлено 5230 картин, было произведено 724 выдачи (всего было выдано 8930 диапозитивов, из них 6713 бесплатно). Число выдаваемых картин росло с каждым годом. В 1899 году это было уже 15762 диапозитива, в 1900 году 28161 диапозитив, в 1901 году 34276 штук [3]. Комиссией также было составлено изданное музеем «Руководство к изготовлению тене-вых картин» и брошюра «Волшебный фонарь» под ред. Н.Дубницкого [4, 5], пользуясь которыми, можно было на местах вести аналогичную работу. К 1901 году деятельность комиссии настолько расширилась, настолько вырос ее авторитет в среде образовательных организаций, общественных учреждений и даже промышленных предприятий, что члены ее выступили с предложением реформироваться в «Общество наглядной популяризации знаний». Это их стремление оформилось в 1906 году, когда при музее было создано Общество Содействия Внешкольному Образованию, и комиссия тене-вых картин волилась в него, став одним из его отделов. Свою деятельность она закончила после 1917 года.

До наших дней диапозитивный фонд комиссии дошел в весьма ущербном состоянии. Впечатляющая на первый взгляд цифра 5000 ед.хр. после установления масштабов работы комиссии уже не представляется слишком внушительной. Кроме утраты массива «стекло», еще одна проблема, с которой столкнулись исследователи, – это нарушение целостности серий картин. Поскольку серии диапозитивов, подобно кинолентам, являются многоэлементным документом, то рассматривать отдельные элементы вне контекста всей се-

рии порой не имеет смысла, следовательно, работа с данным материалом из-за его специфики предполагает реконструкцию серий и научную систематизацию коллекции. Между тем, характеризуя данное собрание, необходимо отметить, что, несмотря на свою фрагментарность, оно является довольно значительным массивом фотодокументов, ценность которого в том, что он может быть подвергнут научному анализу не только и не столько подокументно, но и целиком, как предметно-тематический комплекс по истории просветительской деятельности музея и научно-технического просвещения в целом. Кроме этого, Политехнический музей обладает и комплексом письменных документов, имеющих непосредственное отношение к их происхождению и содержанию.

Однако степень изученности коллекций диапозитивов как исторического источника и степень вовлечения их в исторические исследования не только в Политехническом музее, но и в целом среди историков очень низкая. По мнению отечественных специалистов (напр. В.М.Магидова), отчасти это объясняется тем, что представления о ценности и специфике данных документов, методика работы с ними еще не вполне сложились [6]. В Политехническом музее данную коллекцию относят к материалам, документирующим историю развития проекционных технологий, более интересуясь формой, нежели содержанием.

При создании серий «стекло» сотрудники Комиссии по теневым картинам в Политехническом музее собрали и привели к единой форме уникальный для той эпохи визуальный материал, который является ценным источником для исследования уровня знаний конца XIX – начала XX в. Визуальное содержание серий диапозитивов – это материал по социальной истории России, истории городов, истории наук, педагогики, религиозной мысли и т.д. Серии диапозитивов были рассчитаны на восприятие массовой аудиторией, а значит, анализу могут быть подвергнуты их историко-познавательный аспект, эмоционально-эстетическое воздействие на зрителей.

Наборы «стекло» неразрывно связаны с практикой проведения публичных лекций, они являлись визуальной частью повествования, и именно демонстрация картин привлекала в музей толпы народа. Распространенность практики чтений с «теневыми картинками» способствовала постепенной выработке действенных приемов создания серий изображений для наглядного объяснения сложных для понимания либо неизвестных аудитории тем и предметов и осознанию принципов создания визуальных повествований. Принципы и приемы визуальной наглядности, выработанные в ходе создания серий диапозитивов для публичных чтений, в последующем послужили основой для создания более технологически сложных визуальных повествований – мультипликации, комиксов, диафильмов, а также разнообразных ТСО, используемых до сих пор в педагогической практике, а также в рекламе и пропаганде.

Постепенно изображения для проекций на целлулоидной пленке вытеснили из обращения стеклянные «теневые картины». Конкуренция со стороны других «визуальных» технологий, кинематографа (в 1910 году у музея появились достаточные средства, и он приобрел киноаппарат у фирмы «Пате» и сопровождал уже некоторые свои лекции показом кинолент), телевидения, и рост числа грамотных в нашей стране привели к сужению практики публичных чтений. В настоящее время остатки диапозитивных коллекций рубежа XIX–XX веков сохраняются в собраниях некоторых музеев и архивах. Анализ ситуации, сложившейся в области изучения и представления этих изобразительных материалов, показывает, что, несмотря на зрелищность и высокую степень информативности, подобные коллекции лежат в музеях «мертвым грузом» из-за невозможности целостно ос-

мыслить их. Многие региональные музеи не имеют даже первичной информации о подобных предметах своего собрания и не понимают ценности материала, которым они владеют.

Недостаточная изученность коллекций «стекло» даже в профильных музеях, а также устаревание оригинальной проекционной технологии, частью которой они были, являются причинами отказа от экспозиционного представления этих материалов. Опыта решения подобных задач в отечественной музейной практике нет, но существует заслуживающий внимания заграничный опыт применения для этих целей современных технических средств. Вместе с тем уже сейчас для многих является открытием, что диапозитивы и связанные с ними публичные практики показа были чрезвычайно распространены в России и за рубежом. В Европе волшебные фонари и теневые картины являются объектами научного изучения, музейного представления и коллекционирования, в том числе частного. В нашей стране существует реальная опасность утраты исторического опыта в этой области и его материальных и нематериальных свидетельств (ведь собственно публичные практики показа можно отнести к объектам нематериального наследия).

Коллекция диапозитивов Политехнического музея представляет собой эффектный, зрелищный и интересный в историческом и эстетическом отношении материал, на данном этапе малоизученный и совершенно не представленный в экспозиции. Систематическое изучение этой коллекции может способствовать осмыслению языка визуальной наглядности, научной реконструкции практики популяризации знаний в области науки и техники, ее отечественной специфики, созданию научной и методической базы для описания подобных материалов, введению материалов коллекции в научный и культурный оборот.

Литература

1. ОПИ ПМ. Ф.102. Оп. 1. Д. 18. Л. 33.
 2. ОПИ ПМ. Ф.195. Оп. 1. Д. 15. Л. 1–10.
 3. Краткие отчеты о деятельности учебного отдела и состоящих при нем специальных комиссий 1898–1901 гг. М., 1903. С. 47.
 4. Краткое руководство к изготовлению картин для волшебного фонаря: (К вопросу о составлении коллекций теневых картин) / Политехн. музей в Москве; Сост. комис. по сост. коллекций теневых картин при Учеб. отд. Моск. музея приклад. знаний под ред. пред. Комис. А.Гартвига. М., 1898. 64 с.
 5. Волшебный фонарь: Его устройство; уход за ним; различ. виды источников света, применимых к нему; производство при его помощи физ. опытов / Разраб. чл. Комис. по сост. коллекций теневых картин, состоящей при Учеб. отд. Музея приклад. знаний (Политехн.) в Москве: Н.Н.Будаевским и др., под ред. Н.Р.Дубницкого; Моск. музей приклад. знаний. 2-е изд. М., 1905. 78 с.
 6. *Магидов В.М.* Кинофотофонодокументы в контексте исторического знания. М.: Рос. гос. гуманит. ун-т, 2005. 394 с.: 48 с. ил.
-
-

**Блестящий историк науки и техники – Грант Константинович Цверав и его вклад в серию РАН «Научно-биографическая литература».
К 100-летию со дня рождения**

З.К.Соколовская

Весной 1959 г. Институт истории естествознания и техники по инициативе Ю.И.Соловьева [1] обратился в Президиум АН СССР с предложением создать специальную серию научных биографий деятелей отечественной и зарубежной науки и техники, «привлекая к их написанию видных советских ученых», что позволит «серьезно повысить научный уровень всех других книг, популярно рассказывающих о жизни и деятельности выдающихся представителей науки и техники» [2].

Редакционно-издательский совет Академии поддержал предложение ИИЕТ. Новая серия, названная «Научно-биографическая литература» (далее – НБЛ), должна «состоять при РИСО АН СССР и обслуживаться аппаратом ИИЕиТ» [3]. Председателем созданной Редколлегии был утвержден академик А.Л.Яншин, возглавлявший ее четыре десятилетия.

За прошедшие 50 лет в серии НБЛ издано более 670 научных биографий ученых, инженеров и изобретателей разных эпох, стран и народов [4]. Сформировался коллектив, объединивший свыше 600 авторов. В основном это ученые, преподаватели, специалисты – интересующиеся историей науки и техники из 80-ти городов бывшего Советского Союза.

Наше сообщение посвящено одному из восьми авторов [5], написавших в серию наибольшее количество научных биографий – Гранту Константиновичу Цвераве (1911–1995), плодотворно сотрудничавшему с Редколлегией серии НБЛ на протяжении более 25 лет. Опубликованные им научные биографии чешского физика и изобретателя Прокопа Дивиша; венгерского физика изобретателя Аньоша Йедлика; изобретателя в области электротехники, эмигрировавшего в США серба Николы Теслы; русского физика, сподвижника М.В.Ломоносова Георга Вильгельма Рихмана; американского физика Джозефа Генри; дипломата по профессии, естествоиспытателя по призванию Дмитрия Алексеевича Голицына; физика, работавшего в Галле, Петербурге и Копенгагене, Христиана Готлиба Кратценштейна; хорватского ученого в области физики, астрономии, геодезии, оптики, математики, геологии, археологии и архитектуры Руджера Иосипа Бошковича [6] стали украшением академической серии. Особенно большой популярностью пользуется книга Г.К.Цверавы, посвященная Дмитрию Алексеевичу Голицыну. Изданная тиражом 40000 экземпляров, она моментально исчезла с прилавков книжных магазинов. Прекрасные отзывы появились в прессе [7]. Интересные письма получил автор. Копии нескольких писем Г.К.Цверавы по моей просьбе прислал в Редколлегию. Приведу три из них:

1. От Ю.Х.Копелевич. 12 апреля 1985 г. «Прочитала Вашего «Голицына». Хочу поздравить Вас с превосходной книгой. Мне трудно даже себе представить, как это Вы смогли за сравнительно короткое время да еще живя в Бокситогорске, достичь такой широты охвата источников и явлений. Это просто изумительно! Вы молодец! Я давно это поняла и убеждаюсь в этом все больше с каждой Вашей работой. Такое умение идти и вширь, и вглубь, и пробиваться вперед дано немногим. Словом, поздравляю и надеюсь, что еще многие герои будут иметь счастье «попасть на Ваше перо» [8].

2. От А.Л.Яншина. 30 апреля 1985 г. «Эта книга, бесспорно, удалась Вам. Она написана увлекательно, а в то же время представляет собою очень ценное исследование по истории развития отечественной науки, основанное на тщательном изучении не только пуб-

ликаций того времени, но и рассеянных архивных материалов. Как и в прежних Ваших работах, меня поражает глубина Вашей эрудиции и Ваша способность сопоставлять удаленные по времени и содержанию факты. Вы даже умудрились в нужном месте дать цитату из моей статьи, опубликованной в 1981 году. Значит, Вы следите за широким спектром литературы» [9].

3. От. С.А.Федотова, чл.-корр. АН СССР, директора Института вулканологии. Петропавловск-Камчатский. 30 октября 1985 г. «С большим интересом и удовольствием прочитал Вашу книгу... Насколько я знаю, две работы Д.А.Голицына о вулканах и вулканической деятельности действительно выпали из поля зрения всех тех исследователей, которые занимались историей мировой и отечественной вулканологии в течение последних десятилетий, а сам наш одаренный соотечественник им неизвестен. Судя по тем выдержкам из работы Д.А.Голицына, которые приводятся в Вашей книге, обе работы «Мемуар о потухших вулканах Германии» (1777) и «Второе письмо проф. Циммерману» (1797), – превосходны, во многом опережают его время, делают честь автору, Петербургской Академии наук и его родине – России... В заключение письма хочу поблагодарить Вас за ту большую услугу, которую Вы оказали отечественной вулканологии, напомнив об этих замечательных работах Д.А.Голицына» [10].

В заключение, не побоявшись большой цитаты, хочу привести небольшой раздел «От автора» из книги Г.К.Цверавы «Дмитрий Алексеевич Голицын». Надеюсь, что этот текст даст довольно полное представление о Цвераве-исследователе: «В истории отечественной культуры и науки XVIII в. Дмитрий Алексеевич Голицын занимает особое место, и его деятельности трудно дать однозначное определение. Профессиональный дипломат и испытатель природы по призванию, видный минералог, член многих академий и научных обществ, тонкий знаток искусств, экономист, первый из образованных русских людей, сказавший свое веское слово за отмену крепостничества в России, – таковы лишь некоторые грани духовного облика этого яркого представителя эпохи Просвещения, «на которого “тень века его” пала под самым характерным и острым углом» [11].

Настоящая работа – первая и вовсе не претендующая на завершенность и безупречность попытка более или менее связного жизнеописания Д.А.Голицына, имеющая целью привлечь внимание к этому замечательному сыну русского народа, 250 лет со дня рождения которого исполнилось в 1984 г.

Ни полного, ни краткого жизнеописания Д.А.Голицына нет. Не оставил он и воспоминаний. Хотя его имя встречается в отечественной и зарубежной литературе по мировой истории, экономике, истории науки и культуры, писать его биографию – задача не из легких, так как весьма скудны исходные данные. Имеющиеся в библиографических, генеалогических и энциклопедических изданиях сведения о нем грешат неточностью и противоречивы.

Добротным, но не всеобъемлющим и требующим критического подхода источником служат письма Д.А.Голицына государственным деятелям, ученым, писателям, художникам, в научные учреждения. Львиная доля этой переписки находится в архивах нашей страны. В ЦГАДА хранятся 15 конволютов полуофициальных писем Д.А.Голицына за 1760–1784 гг., отправленных из-за границы и адресованных его троюродному дяде вице-канцлеру А.М.Голицыну. Несколько документов из их числа были опубликованы в прошлом веке и вновь в советское время. Его письма имеются также в ЛО ААН (частично введены в научный оборот ленинградскими исследователями), ОР ГПБ, научной библиотеке Тартуского университета и других местах. Обширная дипломатическая корреспонден-

денция из Франции и Нидерландов содержится в фондах АВПР. Часть эпистолярного наследия ученого разбросана в зарубежных хранилищах – в ГДР, Голландии, США и других странах. Его личный архив, хранившийся в городском архиве г. Брауншвейга и вмещавший рукописи научных трудов, огромное количество писем к нему и другие материалы, погиб во время Великой Отечественной войны.

Основой научной биографии Д.А.Голицына послужили прежде всего его печатные труды по естествознанию и письма к ученым. Автору посчастливилось получить и использовать в настоящей работе хранящиеся в архивах Брюсселя, Йены, Лейдена, Стокгольма и Харлема голицынские письма, которые цитируются по ксерокопиям. Исключением являются его письма в Йенское минералогическое общество, которые прочитаны *de visu* в архиве Йенского университета имени Фридриха Шиллера.

Окончились неудачей поиски портрета Д.А.Голицына, если не считать силуэтного портрета, обнаруженного в одном очень редком немецком издании его трудов в библиотеке Института истории естествознания и техники Академии наук СССР. Этот силуэт воспроизведен на обложке настоящей книги, чем автор обязан искусству московского художника И.В.Голицына.

Ученый писал только по-французски, что было в порядке вещей для людей его круга и той эпохи. Переводы его писем и печатных трудов, а также иноязычных текстов других авторов, кроме ранее опубликованных на русском языке, выполнены автором. Старинные меры, как правило, приведены к метрической системе. Датировка документов дана по новому стилю, кроме бумаг, написанных в России, где еще был принят старый стиль.

За оказанную помощь в разысканиях материалов автор выражает самую искреннюю признательность заведующей ЛО ААН В.И.Александровой, директору научной библиотеки Тартуского университета Л.Е.Пеэп, научным сотрудникам Ю.Х.Копелевич (ЛО ИИЕТ), Н.Я.Московченко (ЛО ААН), Н.М.Васильевой и С.Р.Долговой (ЦГАДА), Г.А. Миролобовой (Государственный Эрмитаж), Л.Л.Альбиной (ГПБ), Е.А.Савельевой (БАН), Е.П.Виттенбург (Институт живописи, скульптуры и архитектуры им. И.Е.Репина).

Автор считает своим приятным долгом поблагодарить директора Института истории медицины и естествознания при Йенском университете Х.Франке и заведующего университетским архивом Ф.Валя за предоставленную возможность работать над бумагами Голицына в Йене, равным образом научного атташе Бельгийской Академии наук Ж.Л. де Пэпа, профессора Лидского университета Э.Кросса, архивариуса-библиотекаря Голландского общества наук в Харлеме И.Г. де Бройна, библиотекарей Лейденского университета А.Грандюль и Стокгольмской Академии наук К.Бэкмана, директоров городских архивов Брауншвейга и Мюнстера А.Гарцмана и Ф.Кнакштедта за полученные от них ценную информацию и материалы, в том числе ксерокопии документов и печатных изданий» [12].

Среди шести сотен авторов книг академической серии НБЛ очень много талантливых исследователей. Научные биографии некоторых – И.И.Артоболевского, П.А.Генкеля, И.Я.Конфедератова, Б.А.Остроумова, И.И.Пузанова, Б.Е.Райкова, А.С.Трошина уже изданы в серии НБЛ. Необходимо издать научные биографии еще очень многих авторов и, в первую очередь, А.Н.Боголюбова, В.С.Виргинского, П.Я.Кочиной, В.М.Пасецкого, И.И.Шафрановского и, безусловно, Г.К.Цверавы.

Литература и примечания

1. Соловьев Ю.И. От истоков до наших дней: Сорок лет серии «Научно-биографическая литература» // Академик Александр Леонидович Яншин. Кн. 2. М.: Наука, 2005. С. 242–249.

2. Архив Редколлегии НБЛ в ИИЕТ.

3. АРАН. Ф. 454. Оп. 1. № 664. Л. 13.

4. Быстро ориентироваться в выпущенных в серии НБЛ сотнях книг позволяют периодически публикуемые под редакцией академика А.Л.Яншина справочники-путеводители: *Соколовская З.К.* 200 научных биографий: Библиографический справочник. М.: Наука, 1975. 192 с.; *Соколовская З.К.* 300 научных биографий: О книгах серии «Научно-биографическая литература». Биобиблиографический справочник. М.: Наука, 1982. 389 с.; *Соколовская З.К.* 400 научных биографий: О серии «Научно-биографическая литература». Биобиблиографический справочник. М.: Наука, 1988. 510 с.; *Соколовская З.К., Соколовский В.И.* 550 книг об ученых, инженерах и изобретателях: Справочник-путеводитель по серии РАН «Научно-биографическая литература». 1959–1997. М.: Наука, 1999. 538 с.; В настоящее время А.А.Жидкова и З.К.Соколовская подготавливают очередной – пятый справочник, в который войдут сведения о 675 книгах серии НБЛ.

5. Ю.И.Соловьев написал 15 книг; А.Н.Боголюбов, В.И.Оноприенко и И.И.Шафрановский – 11 книг каждый; Г.П.Матвиевская и В.М.Пасецкий – по 9 книг; В.С.Виргинский и Г.К.Цверева – по 8.

6. *Цверева Г.К.* Прокоп Дивиш. 1698–1765. М.; Л., 1965. 102 с.; *Цверева Г.К.* Аньош Йедлик. 1800–1895. Л., 1972. 88 с.; *Цверева Г.К.* Никола Тесла. 1856–1943. Л., 1974. 212 с.; *Цверева Г.К.* Георг Вильгельм Рихман. 1711–1753. Л., 1977. 159 с.; *Цверева Г.К.* Джозеф Генри. 1797–1878. Л., 1983. 184 с.; *Цверева Г.К.* Дмитрий Алексеевич Голицын. 1734–1803. Л., 1985. 185 с.; *Копелевич Ю.Х., Цверева Г.К.* Христиан Готтлиб Кратценштейн. 1723–1795. Л., 1989. 129 с.; *Цверева Г.К.* Руджер Иосип Бошкович. 1711–1787. СПб., 1997. 203 с.

7. *Перцов Н.В., Газизова О.Р.* Новое об ученом и государственном деятеле XVIII в. // Природа. 1986. № 12. С. 114–115.

8. Архив НБЛ в ИИЕТ.

9. Архив НБЛ в ИИЕТ.

10. Архив НБЛ в ИИЕТ.

11. *Дурылин С.* Русские писатели у Гете в Веймаре. // Литературное наследство. 1932. № 4–6. с. 100.

12. *Цверева Г.К.* Дмитрий Алексеевич Голицын. 1734–1803. Л., 1985. С. 5–7.

Биографии первых российских ученых в «Истории Академии наук в Петербурге П.П.Пекарского...»

А.А.Чикунов

Жанр научной биографии, выделившись в свое время из литературного жанра биографии, становится в наше время все более популярной и все более действенной формой исторического исследования. История становления и развития науки, ее школ и направ-

лений, ее учреждений эффективно раскрывается через описание личности выдающегося ученого, сыгравшего определенную роль в своей области.

При этом следует разделять работы, написанные в стиле *повествования* и *хроники* от собственно научной *биографии*. *Повествование* представляет собой простой свод фактов, не сложенных в осмысленную нарративную конструкцию. *Хроника* же жизни и деятельности какого-либо известного лица ближе, безусловно, к научной биографии, чем повествование, но собственно биографией не является, поскольку лишь фиксирует различные факты с разной степенью полноты, которые представляются без какой-либо иерархии, без осмысления связей между ними, без общей концепции ее создания. *Биография* должна давать как бы «формулу» жизни человека, представляя ее как некую имеющую смысл последовательную линию, как некое движение, переход из одного состояния в другое [1, с. 32].

Биографика в отечественной исторической науке опирается на достаточно устойчивую исследовательскую традицию, уходящую корнями в творческое наследие советских и дореволюционных ученых, что обеспечивает ее непрерывное поступательное развитие: к настоящему времени только в академической серии научно-биографической литературы увидело свет около 700 книг, посвященных жизнеописаниям выдающихся деятелей науки.

Видным отечественным историком, работавшим в жанре научной биографии, является, на наш взгляд, академик П.П.Пекарский (1827–1872).

Характерным проявлением биографизма в творчестве Пекарского явился один из двух его главнейших трудов, ставший в силу безвременной кончины ученого фактическим итогом его научной деятельности – «История Академии наук в Петербурге» – выстроенная как свод научных биографий ее главнейших деятелей от основания до 60-х гг. XVIII столетия.

Залогом успешности любого биографического труда является выявление как можно большего числа источников и их всесторонний анализ. Именно здесь при написании научных биографий проявился талант и знания Пекарского как выдающегося источниковеда. Любовь к источнику, постоянная опора на него в любых научных исследованиях, публикаторская деятельность Пекарского, одним словом – значительность источниковедческой составляющей в его творчестве – одна из характерных особенностей его научной деятельности.

В исторической науке наиболее достоверными источниками традиционно считаются официальные документы; исследователи при работе с ними обычно доверяют им полностью. Для Пекарского такими источниками явились обширные архивные материалы, к тому времени по большей части неразобранные и труднодоступные, и он, перейдя в 1862 г. из Министерства финансов на службу в Главный Архив Министерства иностранных дел, оказался здесь совершенно в своей стихии, так что работа с подобными материалами была ему привычна и доставляла удовольствие [2, с. 267].

Исследователь придавал большое значение критике используемых источников. По каждому источнику Пекарский сообщал его авторство, язык документа, трудоемкость работы с ним, приводил хронологические рамки его материалов. Ученый также давал краткую характеристику автора источника, справедливо полагая, что от этого зависит достоверность сообщаемых им сведений. Далее, он описывал основное содержание источника и степень его использования в своей работе. В заключение исследователь оценивал правдоподобность и беспристрастность источника, для чего сравнивал его с другими, учиты-

вая при этом характер самого материала (официальный документ, научный труд, мемуарная литература и т.п.). Такой основательный и завершённый подход к составлению источниковедческой части труда не оставлял читателю сомнений в добросовестности автора и полноте использованного им материала.

Важным источником биографических сведений для Пекарского при работе над жизнеописаниями ученых была их переписка. В 1-й половине XVIII века она была главным коммуникативным средством в научном мире, средством получения информации в условиях, когда издание научной периодики в России еще только разворачивалось. Письма как источник имеют сравнительно высокую степень достоверности. В них можно обнаружить детали, которые в позднейших воспоминаниях, написанных многие годы спустя, обычно не воспроизводятся.

При работе над научными биографиями академиком Пекарский использовал и мемуарную литературу, но относился к ней весьма критически. Академик, постоянно заботившийся о правдивости подаваемого им материала, понимал, что события приводимые в источниках мемуарного характера, зачастую невозможно ни подтвердить, ни опровергнуть теми документами, степень достоверности которых значительно выше. Здесь биограф оказывался в довольно сложной ситуации: если бы он игнорировал доступные ему мемуарные материалы, биографическое исследование оказалось бы обедненным событиями, а использование не перепроверенных материалов привело бы к субъективизму в изложении [3, с. 164]. Пекарский видел выход в этой ситуации в создании расширенного комментария к источнику, где он оговаривал степень его достоверности.

Важным фактором, которым руководствовался Пекарский при отборе и систематизации источников, являлась цель биографического исследования, понимание автором роли и значимости личности или их группы, биография которых создается. Здесь принципиально важно было определить главную идею жизни описываемой персоналии. Для Пекарского это – служение российской науке, та польза и вклад, которую внесло в нее то или иное конкретное лицо [4, с. XX]. Это позволило автору четко выполнить поставленную задачу и осветить тот вклад в науку и просвещение, который был внесен каждым описываемым им персонажем.

«История Академии наук в Петербурге Пекарского» в значительной степени является собранием биографических очерков. Автор построил свое исследование, как и Г.Ф.Миллер в его «Истории Императорской Академии наук в Санкт-Петербурге»: сначала общий вводный раздел, где приводилось обозрение распространения просвещения в России при Петре I, рассказывалось об учреждении Академии наук и о первом периоде ее существования, ее устройстве, положении в тогдашнем обществе и в государственной структуре. Затем у Пекарского, как и у Миллера, следовало описание жизни и деятельности Л.Л.Блюментроста и И.Д.Шумахера, а затем биографические очерки о членах Академии в хронологической последовательности их поступления на службу. Основу содержания второго и последнего тома «Истории Академии», который успел создать Пекарский, составили биографии М.В.Ломоносова и В.К.Тредиаковского; том открывало введение, которое описывало состояние Академии в царствование Елизаветы Петровны, Петра III и Екатерины II (до 1765 г.) и особенности управления ей при этих монархах.

Биографии первых президентов и членов Академии, вступивших в нее в 1725–1742 гг., представлены у Пекарского в виде самостоятельных статей. В начале каждой из них автор указал источники, которые использовались для работы над ней – печатные и

рукописные, а также имевшаяся в его распоряжении библиография о данной персоналии. Принцип построения биографий – строго последовательно-хронологический. Излагаемый материал у Пекарского обильно подтвержден цитированием источников и литературы, на которые давались подробные ссылки в конце каждой страницы. Биографии членов Академии наук у Пекарского достаточно подробны, но изложение почти везде очень сжатое, свойственное научному труду, что, впрочем, не лишало книгу достоинства литературного произведения, поскольку в авторском тексте приведено немало любопытных подробностей, касающихся не только характеров, быта и взаимоотношений наших основоположников науки, но и нравов и духа эпохи. Каждого описываемого ученого Пекарский старался оценивать объективно, указав на положительные и отрицательные стороны его характера, на его вклад в русскую науку и степень проделанной работы, полезной для Академии. В конце каждой биографии исследователь привел список трудов характеризуемого ученого, напечатанных в академической типографии в то время.

Содержание основной части II тома «Истории Академии» составили чрезвычайно подробные описания жизни и научной деятельности первого русского ученого-энциклопедиста М.В.Ломоносова и выдающегося деятеля в области русской литературы и языкознания В.К.Тредиаковского. Биографии М.В.Ломоносова и В.К.Тредиаковского отличаются большей полнотой содержания по сравнению с жизнеописаниями, помещенными в первом томе.

Биографические описания, созданные Пекарским, совсем не годились на роль популярного чтения. Достоинство их не в ярких описательных картинах, а в насыщенности фактическим материалом и в богатстве справочно-библиографического приложения [5, с. 160].

Заслуга Пекарского – в попытке осветить историю нашего главного научного учреждения через биографии его главнейших членов. Эта попытка вполне могла бы увенчаться успехом, поскольку личностная составляющая была в то время в деятельности Академии наук определяющей.

П.П.Пекарского можно считать основоположником персонифицированного направления в истории науки, представители которого создают картину событий через жизнеописания его активных творцов и участников. Написанные им биографии первых президентов и членов Академии наук, составившие основное содержание первых двух томов «Истории Академии наук в Петербурге» существенно обогатили наши знания о простых путях развития старейшего научного заведения в первые годы его существования. Обычаи и нравы эпохи, взаимоотношения власти и ученого сообщества, взаимовлияние русского и иностранного элементов в системе отечественной науки и образования в период их становления прекрасно прослеживаются по подробным жизнеописаниям ученых, составленным Пекарским на основе широчайшего применения источников.

Литература

1. *Рейтблат А.И.* Научная биография: постановка проблемы // Право на имя. Биография 20 века. Пятое чтения памяти Вениамина Иоффе. Методология составления и изучения биографии: Сборник докладов. СПб., 2007.
2. *Пекарский П.П.* Воспоминания П.П.Пекарского об его службе в Государственном архиве. Сообщил И.А.Бычков // Летопись занятий постоянной Историко-археографической комиссии за 1926 год. М.; Л., 1927. Вып. 1 (34).

3. *Скорыходов М.* Выявление источников и определение степени их достоверности как этап биографического исследования // *Право на имя. Биографика 20 века. Седьмые чтения памяти Вениамина Иоффе. Биографический метод в социальных и исторических науках: Сборник докладов.* СПб., 2010.

4. *Пекарский П.П.* История императорской Академии наук в Петербурге. Т. 2. СПб., 1873.

5. *Грот Я.К.* Отчет императорской Академии наук по Отделению русского языка и словесности за 1870 г. // *Отчеты императорской Академии наук по Отделению русского языка и словесности за 1866–1891 гг.* СПб., 1903.

Рождение в России классической науки: существовали ли другие возможности для ее возникновения?

И.Н.Юркин

Связь системы древнерусских знаний и представлений с послепетровской наукой в России интересовала многих исследователей русской культуры. Из совокупности публикаций, принадлежащих перу историков науки и техники, выделим специально посвященную этой теме статью Б.А.Старостина [1] и затронувшую вопрос монографию В.К.Кузачкова [2]. Общей их чертой является мнение о преемственности названных феноменов. В настоящей статье высказано предположение, что более точно их связь может быть описана на основе предположения о нелинейном развитии культурного процесса.

Предварительно описательно определим термин, использованный в заголовке. Под *классической наукой* будет подразумеваться социокультурное явление, обладающее следующими признаками: а) в культуре выработаны методы получения нового знания (*научные методы*), б) осуществляется осознанно направленная на их умножение работа (*научная работа*), в) существуют лица, обладающие знаниями, владеющие методами и работающие над умножением знаний (*научное сообщество*), г) в сообществе действуют правила, регулирующие внутреннее взаимодействие и определяющие мотивацию деятельности (*этнос науки*), наконец, д) в большей или меньшей степени научная работа осуществляется при участии особых *научных учреждений*.

В Западной Европе наука, которой присущи перечисленные признаки, складывается в середине – второй половине XVII в. [3]. В России позднее – с началом функционирования Петербургской академии. Создавая «правильную» науку, Петр выбрал путь переноса и адаптации уже готовых культурных форм. Мог ли культурогенез в условиях России эпохи заката Московского царства развиваться по другой, более органичной предшествующему развитию модели? Существовала ли для нее дорога к науке, отличная от выбранной Петром и реализованной продолжателями его дела, – дорога, опирающаяся на развитие *автохтонных начал*?

М.М.Щербатов в одной из работ попытался подсчитать: не будь петровского толчка, во сколько бы лет Россия могла достичь того цветущего состояния, которого достигла ко времени жизни историографа [4]. Обратим внимание, что его вопрос имеет смысл (вернее – может его иметь) лишь при условии, что подразумевается: наука в России могла возникнуть по сценарию Петра (посредством пересадки и адаптации пересаженного), а могла и

по-другому. Гадать, *как* именно – занятие неблагодарное. Слишком много переменных, слишком велика неопределенность. Однако, на наш взгляд, вполне корректно обсуждать, что уже существовало в российской культуре такого, что было бы полезно для последующего развития в качестве своего рода «зародышей науки».

В.И.Вернадский полагал, что даже в культурах, не имевших вполне развитой науки, «проявления научной работы» были вполне возможны, если «шли в рамках научных методов и были сохранены для научного использования» [5, с. 74]. В какой же культурной деятельности, осуществлявшейся в доакадемической России, можно усмотреть «проявления науки» – то, что могло бы выступить «зародышем» на пути к классической ее форме?

Таковыми, несомненно, являлись географические исследования Северной и Восточной Азии на границе зоны освоения (фронтире) и за этой границей. Можно отметить две их формы. Первая – включение исследовательской составляющей в задания, выдававшиеся русским землепроходцам, походы которых организовывала центральная (приказы, из них прежде всего Сибирский) или местная (воеводы) власть. Примеры многочисленны (отправлялся отряд – помимо прочего получал задание «примечать»), в связи с чем их опускаем. Результаты наблюдений фиксировались в сказках. Вторая форма также связана с экспедиционными исследованиями, с той разницей, что они выполнялись сотрудниками посольств, отправлявшихся в азиатские государства. Добытая ими информация отражалась уже не в сказках, а в обстоятельных трактатах (Н.Спафарий, Е.Избрант Идес и др.).

Второе направление деятельности, в рамках которой создавалось новое естественнонаучное знание, – *картографирование местности*. Древнерусские географические чертежи на протяжении всего XVII – начала XVIII в. создавались в приказах Сибирском, Посольском, Поместном и др. Сейчас выявлено около 1300 таких чертежей [6, с. 83]. Но это – малая часть некогда существовавшего. Слово «чертеж» в значении «план местности» встречается в приказной документации часто, и в большинстве случаев упоминаемые в ней графические листы нам неизвестны. В первой четверти XVIII в. географических чертежей становится больше: еще не угасла старая традиция, а к землемерам и подьячим присоединяется новое поколение картографов – петровские геодезисты [7, с. 25–30].

Третье направление, в рамках которого возникало новое знание – *изучение географии природных ресурсов*, прежде всего, полезных ископаемых. Практика организации с этой целью специальных экспедиций приобрела широкое распространение в XVII в. Их инициатором и инвестором выступали казна и частные лица («охотники»). Формируется правительственная политика, стимулирующая частную инициативу. При царе Алексее Михайловиче этой работой особенно активно занимались приказы Тайных дел, Сибирский и некоторые другие. За 6 лет до Академии была издана декларировавшая принцип «горной свободы» берг-привилегия. Исследовать образцы руд, найденных частными лицами, помогала организованная тогда же Берг-коллегия. Она же организовывала посылки на места бригад специалистов для налаживания работы новых казенных заводов. Обязательным элементом их работы являлось изучение рудной базы – без уверенности в ней создание производств по переработке руд теряло смысл.

Четвертой областью, практическая работа в которой неизбежно порождала новое естественнонаучное знание, являлась *прикладная химия*. «Проявления научной работы» в этой сфере можно усмотреть в приемах и методах, которые использовались рудознателями. В их числе были методы, опиравшиеся на обычаи, иногда на дедовский предрассудок, но были и вполне научные. Во всяком случае, иностранные поисковики, которые в нема-

лом числе работали в России, пользовались здесь теми же методами, что в Саксонии и Богемии, а эти методы – именуемые в совокупности «пробирным искусством» – часть химической науки того времени. Этим исследовательским приемам учились русские люди. В первой четверти XVIII в. отмечаются попытки создания пробирных лабораторий, выполнявших одновременно учебную и исследовательскую функции. При них формировались коллекции минералов – естественнонаучные коллекции, использовавшиеся в научных же целях (для сравнительных исследований, как контрольный материал и проч.).

Не исключено, что какие-то прикладные исследования велись также в области химии и химической технологии веществ, использовавшихся в военном деле. «Устав ратных, пушечных и других дел», текст в основе переводной, но переработанный и дополненный с учетом отечественной практики, содержит большое количество рецептов их приготовления [8, с. 108, 123, 127]. Но, если исследования в этой области в России и велись, европейской наукой они востребованы не были и, по второму критерию Вернадского, причислены к науке быть не могут.

Пятая область, в которой отмечается накопление нового естественнонаучного знания, – некоторые разделы *биологии*. Подразумеваем опыты по акклиматизации, может быть и селекции, растений и животных, проводившиеся в царских садах (в период от Алексея Михайловича до Петра – фактически непрерывно). Развитие на Руси врачебного дела, в особенности деятельность врачей-иностранцев, также не могло проходить в форме механического исполнения стандартных процедур лечения. И здесь имело место то, что Вернадский именовал «проявлениями научной работы».

Но культурное движение, которое допустимо считать движением в направлении к науке, не было в равной степени заметным во всех областях естественных наук. Во многих из них Россия по первой четверти XVIII в. включительно удовлетворялась научным знанием, которое здесь не приращивалось.

Производилась ли работа в отмеченных направлениях («в рамках научных методов»? Во многих случаях ответ может быть дан положительный, хотя не лишним будет добавить: более или менее «в рамках». Западноевропейская наука активно впитывала поступающую из России научную информацию географического содержания (яркий пример – «Северная и Восточная Тартария» Н.Витсена – сочинение, очень многое в котором почерпнуто из русских источников). Таким образом, качество такой информации из России в целом европейских ученых удовлетворяло. А обеспечивалось оно (качество) проникновением в соответствующую среду знаний, необходимых для овладения методами. Свои геодезисты в России XVII в. еще не появились, но сделать карту Сибири с координатной сеткой А.А.Виниус уже попытался.

Обращаясь к кадрам, которые совершали научную работу, выделяем две их группы. Первая – приглашенные специалисты. Поток, достаточно мощный в XVII в., особенно усилился в петровское время. Известно немало имен широко образованных, со склонностью к научной работе иностранцев, всю жизнь прослуживших российскому престолу. Второй отряд – квалифицированные специалисты из «природных» русских. Резкое увеличение их числа приходится тоже на петровскую эпоху. При Петре их целыми партиями посылали обучаться за границу, параллельно создавая первые учреждения специального образования в самой России (Навигацкая школа в Москве, Морская академия в Петербурге и др.). Их выпускники в своем большинстве обслуживали не научную сферу, но знания, которые распространяли эти заведения, создавали фундамент *общей* образованности, необходимый и для научной работы.

А вот научных институтов (в нашем понимании) в России XVII в., разумеется, еще не было. Работу, которая содержала научную составляющую, организовывали приказы: Сибирский, Посольский, Поместный, Тайных дел. При Петре к ним прибавились Берг-коллегия и образовательные учреждения. Выступая по мере необходимости организатором прикладных научных работ, поставляя или привлекая для них кадры, они не образовывали научного сообщества: штат специалистов в их составе был невелик, многим из них приходилось часто разъезжать по стране, что затрудняло контакты.

Анализ материала позволяет сделать следующие предварительные выводы:

1. В развитии русской культуры в XVII – первой четверти XVIII в. имелись черты, позволяющие предположить возможность движения к классической форме науки по пути, отличному от петровского. Ими являлись а) наличие лиц, имевших склонность и необходимые познания для научной работы, б) «проявления» такой их работы. По нашему мнению, их вполне допустимо считать «зародышами» науки в том смысле, в каком об этом говорилось выше.

2. Функционирование и развитие таких зародышей затруднялось:

- а) слабостью их связи с мировым научным сообществом (при этом наличные связи имели далекую от науки природу);
- б) отсутствием внутривоспитанного научного сообщества (если информация о такого рода связях обнаруживается, это редкая удача);
- в) исключительно прикладной направленностью проводившихся исследований.

3. Движение в сторону науки ускорилось при Петре задолго до того, как было начато создание Академии. По нашему мнению, изучение реформ в этой сфере должно вестись без давления на интерпретацию материала того события, которым дело закончилось. В начале своих реформ Петр еще не думал об Академии. Его действия, направленные на распространение в России просвещения, некоторое время шли без осознания того, какая организационная форма этот процесс увенчает.

4. В отличие от историков науки, усилия которых были направлены на выявление преемственности между культурными формами допетровской, петровской и послепетровской России, нам более перспективным кажется анализ развития предпетровских и раннепетровских форм научной работы в их самостоятельном развитии. На протяжении всей своей деятельности Петр упорными усилиями создавал в России прикладную науку. Ближе к концу пути, ничего из подтвердившего жизнеспособность не перечеркивая (отчетливая и замечательная черта позднего *мудрого* Петра), дополнил сделанное созданием Академии наук, которая должна была заниматься и прикладными, и фундаментальными исследованиями.

5. Что принципиально нового принесла реализация идеи создания Петербургской академии наук? Прежде всего, осознание пользы для государства занятий науками, далекими от непосредственного применения их результатов, форму для этих занятий, которая в условиях России оказалась едва ли не оптимальной, наконец – примеры акторов (в качестве представителей определенного социального типа), способных в своей деятельности решать подобные, совершенно новые для России задачи.

6. Организация Академии не отменила ту научную работу, которую вели организации и частные лица, включившиеся в нее до Академии. Они решали важные конкретные задачи, и решали их с учетом данных проводившихся ими прикладных исследований. Развитие науки, сосуществовавшей одновременно с Академией, но независимой от нее, продолжалось еще долго – не одно десятилетие. Ярким примером достигнутых ею успе-

хов могут служить прикладные химические исследования при монетном департаменте, позволившие создать технологию выделения золота из так называемого золотистого серебра.

По нашему мнению, было бы весьма интересно изучить этот, параллельный основному, *внеакадемический* поток научной работы, а также его взаимодействие с *академическим*. Нам кажется, что это позволило бы углубить понимание хода и закономерностей истории послепетровского этапа развития русской науки.

Источники и литература

1. *Старостин Б.А.* XVII век в истории русского естествознания // Естественнаучные знания в Древней Руси. М.: Наука, 1980. С. 171–183.
 2. *Кузаков В.К.* Очерки развития естественнонаучных и технических представлений на Руси в X–XVII вв. М., 1976.
 3. *Кирсанов В.С.* Научная революция XVII века. М., 1987.
 4. *Щербатов М.М.* Примерное времяисчислительное положение, во сколько лет... могла бы Россия сама собой, без самовластья Петра Великого дойти до нынешнего состояния просвещения и славы // *Щербатов М.М.* Сочинения. Т. 2. СПб., 1898. С. 13–22.
 5. *Вернадский В.И.* Очерки по истории естествознания в России в XVIII столетии // *Вернадский В.И.* Труды по истории науки в России. М., 1988. С. 63–201.
 6. *Кусов В.С.* Московское государство XVI – начала XVIII века. Сводный каталог русских географических чертежей. М., 2007.
 7. *Гольденберг Л.А., Постников А.В.* Петровские геодезисты и первый печатный план Москвы. М., 1990.
 8. *Немировский Е.Л.* Анисим Михайлов Радишевский. Около 1560 – около 1631. М., 1997.
-
-

Секция истории социокультурных проблем науки и техники

М.М.Завадовский и проблема наследственного осуществления

О.П.Белозеров

В 1900 г. Г. де Фриз, К.Корренс и Э. фон Чермак перепроверили ряд закономерностей наследования признаков от поколения к поколению, установленные ранее Г.Менделем, и положили тем самым начало развитию новой науки, получившей впоследствии название генетики. За короткое время эта молодая дисциплина достигла больших успехов – главным образом, в изучении феноменологии наследования и проявления признаков. Были открыты такие явления, как взаимодействие неаллельных генов, полимерия, введены понятия эпистаза и гипостаза, плейотропии, нормы реакции и др. Многие закономерности получили объяснение в рамках хромосомной теории наследственности, развивавшейся начиная с 1910 г. Т.Г.Морганом и его сотрудниками.

Однако уже с первых шагов генетики многие исследователи заявляли, что явления наследственности не ограничиваются только закономерностями передачи признаков от поколения к поколению. Между наследственным зачатком (геном) и признаком лежит длинная цепь онтогенетических процессов, и нельзя говорить, что мы в полной мере понимаем законы наследственности, если не знаем, каковы те механизмы, с помощью которых гены контролируют индивидуальное развитие и в конечном счете вызывают формирование признаков (так называемая проблема наследственного осуществления).

Одна из ранних попыток связать наследственность и индивидуальное развитие была предпринята отечественным биологом Михаилом Михайловичем Завадовским (1891–1957). Ее предпосылкой стали его работы по эндокринологии 1919–1921 гг., проведенные на птицах. Из этих экспериментов Завадовский сделал вывод о том, что все вторично-половые признаки можно разделить на «независимые» (формирующиеся без участия половой железы, хотя под влиянием последней их развитие может быть остановлено или модифицировано) и «зависимые», или истинно вторично-половые признаки, формирующиеся только под воздействием половой железы. Для объяснения этих закономерностей Завадовский предположил, что семенники вырабатывают особый «мужской» гормон *маскулинизин*, а яичник – «женский» гормон *феминизин*. В поисках доказательств в пользу своего предположения об их существовании Завадовский обратился к данным механики развития, цитологии и генетики.

С точки зрения механики развития, рассуждал Завадовский, *проспективная потенция* тканей самца и самки (если пользоваться терминологией Г.Дриша) – их способность производить определенные признаки – одинакова, однако их проспективное значение – то, во что они превращаются в ходе нормального развития, – различно и определяется при участии полового гормона: маскулинизин вызывает дифференциацию тканей по мужскому типу, феминизин – по женскому. Задавшись далее вопросом, в какой момент начинается половая дифференциация тканей организма, он отмечает, что «тонкий цитологический анализ дает довольно убедительные доводы в пользу того, что самец отличается от самки уже на стадии нераздробившейся оплодотворенной яйцеклетки (количеством, иногда и формой хромосом)» [1, с. 108], и высказывает соображение, что «нет ничего неприемлемого в допущении, что специфическая половая секреция начинается уже с

момента закладки дифференцированной зародышевой клетки», хотя и оговаривается, что «в настоящее время трудно сказать, служит ли «половая» хромосома лишь показателем пола, или в хромосоме мы находим тот субстрат, который определяет своим присутствием образование полового гормона» [Там же, с. 108–109]. Таким образом, Завадовский допускал, что «морфогормоны» – «гормоны, обуславливающие развитие формы животных» [2, с. 19], – могут быть одним из механизмов реализации наследственной информации: нечто, являющееся носителем наследственных свойств, контролирует образованию морфогормона, а тот уже управляет развитием организма.

Эти рассуждения Завадовского о гормонах как «материализаторах» наследственности стали отправной точкой для формулирования им проекта особой дисциплины, которую он предлагал называть *морфогенетикой*. Сам этот термин впервые появляется в его книге 1923 г. [2], употребляемый, правда, пока еще как синоним термина «механика развития». Однако в течение 1920-х гг. наполнение этого термина меняется: Завадовский начинает говорить о морфогенетике как о более узком исследовательском направлении, изучающем влияние генов и факторов внешней среды в онтогенезе и являющимся частью обширной *науки*, получившей название динамики развития организма и по версии конца 1920-х – начала 1930-х гг. охватывающей проблематику таких дисциплин, как эмбриология, генетика, теория эволюции, геронтология и т.д.

Сформулировав задачи, стоящие перед морфогенетикой, Завадовский попытался привести некоторые иллюстрации того, как именно можно «вскрыть причинный ряд явлений, ведущий от гена... к фенотипическому его выражению в форме признака» [3, с. 386]. Кроме уже упоминавшейся выше интерпретации гормонов как посредников между генами и признаками он, например, упомянул некоторые из имевшихся на тот момент данных по биохимии пигментов животных и растений, согласно которым формирование определенной окраски организмов связано с наличием в организме *хромогенов* – бесцветных предшественников окрашенных пигментов – и *оксидаз*, «ферментов окислительного типа», имеющих сложную природу. В некоторых случаях в формировании окраски также принимают участие различные *тормозящие вещества*. Таким образом, *признак* – окраска организма – является результатом взаимодействия ряда химических веществ, чье образование контролируется генами [см.: 3, с. 380–384].

Размышляя о механизмах наследственного осуществления, Завадовский затронул и вопрос о том, каким образом в организме может происходить клеточная дифференцировка, если все клетки содержат одинаковый набор генов. Отметив, что бытовавшие в XIX в. воззрения А. Вейсмана о неравнонаследственных делениях клеток как источнике клеточной дифференцировки ныне (т.е. на конец 1920-х гг.) признаны несостоятельными, он полагал, что «если гены в клетках однородны, а клетки все же неоднородны, то источников дифференциации следует искать вне ядра» [3, с. 393] и помещает их в цитоплазму. По его мнению, «ядро и цитоплазма одинаково необходимы для дифференциации тканей и органов в процессе индивидуального развития, однако решающая роль принадлежит очевидно цитоплазме. Нормальный ход развития показывает, что при сохранении одного и того же гарнитура хромосом в клетках различных частей тела мы имеем дело с дифференциацией этих клеток, очевидно в связи с дифференциальными (различными) условиями деятельности одного и того же гарнитура в различных частях тела. В одной клетке гарнитура хромосом функционирует в одних условиях, – в одной цитоплазме, а в другой клетке – в другой цитоплазме (при других внешних воздействиях). Формообразовательная реакция представляет собой продукт взаимодействия гарнитура хромосом ядра и внешней по отно-

шению к нему среды (т.е. цитоплазмы и внешней по отношению ко всей клетке среды)» [3, с. 398].

Анализ обсуждения взглядов Завадовского на роль ядра и цитоплазмы в наследственности и развитии и на генетику в целом в компетентном сообществе показывает, что многие его положения вызывали у профессиональных генетиков, к которым в первую очередь был обращен порыв Завадовского, отторжение. В частности, его понимание генетики только как «менделизма», равно как и методов, используемых генетикой [4], было признано слишком узким и устаревшим, вызвало вопросы выражение «дифференцировка цитоплазмы», подразумевающее наличие специальных механизмов, с помощью которых части цитоплазмы яйца, обладающие разными потенциальными, должны были бы распределяться по разным клеткам, а само наследственное значение цитоплазмы подвергнуто сомнению. Это во многом объясняет, почему морфогенетика Завадовского не получила поддержки в биологическом (и в первую очередь в генетическом) сообществе; кроме того, в 1930-х гг. начинают активно развиваться биохимические подходы к изучению механизмов генного действия, пионерами которых стали А.Кюн, Э.Каспари, Б.Эфрусси, Дж.Бидл и др. – это направление оказалось гораздо более плодотворным.

Однако усилия Завадовского по пропаганде морфогенетики все же не совсем пропали даром и оказали определенное положительное влияние на институционализацию и, если угодно, официальное признание исследований механизмов генного действия в онтогенезе как направления внутри биологии. Следы этого влияния видны, например, в решениях Всесоюзной конференции по планированию генетико-селекционных исследований, состоявшейся в Ленинграде 25–29 июня 1932 г., на которой были приняты «Плановые предложения по общей генетике», в которых задачи феногенетики стоят на втором месте, опережая только «Проблемы гена». И хотя в этом документе используется получивший большее распространение в СССР термин «феногенетика», влияние идей Завадовского прослеживается довольно отчетливо, например, в терминологии (предполагается организовать «разработку методов феногенетического (*морфогенетического* и физиогенетического анализа)», уделить внимание «характеристике формообразовательного процесса методами *морфогенетического* анализа» (в обоих случаях курсив мой. – О.Б.), некоторых темах исследования (такая тема, как «изменение фенотипического выражения генотипа в зависимости от различных внешних условий» [5, с. 119–120], активно разрабатывалась в лаборатории Завадовского). К тому же среди учреждений, которые должны были заниматься этой проблематикой, указан и МГУ, а значит, не могла остаться в стороне и организованная здесь Завадовским кафедра динамики развития организма.

Литература и примечания

1. *Завадовский М.М.* Пол и развитие его признаков. К анализу формообразования у животных. М.: Госгиз, 1922. 255 с.
2. *Завадовский М.М.* Пол животных и его превращение (механика развития пола). М.: Пг.: Госгиз, 1923. 132 с.
3. *Завадовский М.М.* Динамика развития организма. М.: Госмедгиз, 1931. 475 с.
4. В 1920-х гг. Завадовский неоднократно выступал с утверждением, что основной задачей генетики является изучение закономерностей передачи признаков от поколения к поколению («менделизм»), а основным методом работы – метод скрещиваний. Оба эти утверждения критически воспринимались генетиками, которые считали, что он недопустимо суживает круг задач науки о наследственности.

5. Труды Всесоюзной конференции по планированию генетико-селекционных исследований: Ленинград, 25–29 июня 1932 г. Л.: АН СССР, 1933. 244 с.

Становление авиакосмической физиологии и медицины. К 50-летию полета Ю.А.Гагарина

Н.А.Григорян

Классикам отечественной физиологии И.М.Сеченову и И.П.Павлову было известно имя К.Э.Циолковского (1857–1935). «Труд Циолковского «Механика в биологии», – писал Сеченов в 1882 г., – доказывает его талантливость. Автор солидарен с французскими биологами-механистами. Жаль, что он не закончен и не готов к печати» [цит. по 1, с. 161].

Окрыленный поддержкой Сеченова, двадцатипятилетний Циолковский завершил работу, посвященную вопросу о том, как влияет сила тяжести на устройство и размеры живых существ, на их движения в воздухе и на поверхности Земли. Данный труд был опубликован только в 1964 г.

В краткой биографической справке, предназначенной для словаря профессоров Петербургского университета, Сеченов о себе написал: «Занимался преимущественно разработкой следующих вопросов: газами крови в связи с дыханием; явлениями угнетения рефлексов и перенесением физиологических данных в область психологии» [2, с. 267].

В 1926 г. по просьбе Циолковского А.Л.Чижевский (1897–1964) встретился с Павловым в Институте экспериментальной медицины. В беседе шла речь о рекомендациях физиологов относительно подготовки к освоению космоса. Размышляя о будущих космических полетах, Павлов отметил, что это не чуждо физиологу: «Но область, о которой мы говорим сегодня с вами, нова, и я предполагал, что она является пока что предметом фантастических романов, но я, оказывается, ошибся. Уже эта область вошла во владение науки. Если это так, то сегодняшнее поколение физиологов и врачей займется этими вопросами вплотную и затмит нас своими познаниями и открытиями. К этому мы все должны быть готовы» [3].

Вместе с тем Павлов считал, что Циолковский «очень спешит с полетами на другие планеты. Надо ли это человеку вообще... Допустим, что я не доволен своей жизнью, но я не мечтаю улететь с Земли, ибо не вижу в небе особых благ... Возможно, что это будет интересно, даже увлекательно, но не обязательно. Надо, по моему разумению, стремиться к улучшению человеческих отношений на Земле» [3].

Чудо, которое Павлов считал темой фантастических романов, произошло спустя 35 лет после встречи с Чижевским – 12 апреля 1961 г. Ю.А.Гагарин совершил первый космический полет. В подвиге Гагарина – победа не только физико-технических наук, но и отечественной физиологии и медицины, фундаментальные основы которых заложили классики физиологии. Среди создателей отечественной авиационной космической физиологии и медицины – продолжатели дела Сеченова и Павлова.

Первым директором института медико-биологических проблем, основанного в 1963 г. и занимающегося медико-физиологическим обеспечением космических полетов, был Андрей Владимирович Лебединский (1902–1965), ученик Орбели. Это было естест-

венным закономерным решением вопроса. А.В.Лебединский – известный биофизик, специалист в области физиологии органов чувств, радиобиологии и медицинской радиологии.

В статье «Участие Л.А.Орбели в разработке проблем космической физиологии» (1963) Лебединский, подводя итоги развития авиакосмической физиологии в СССР, считал непростительным забывать об источниках успеха полета человека в космос. Самой важной причиной успешного полета Гагарина Лебединский считал «плановость развертывания подготовительной научной работы и дух подлинного коллективизма» [4, с. 327].

История медико-биологической подготовки к космическому полету человека непосредственно связана с развитием авиационной медицины. В 1930 г. в Ленинграде при Институте гражданского флота был создан Научно-исследовательский аэроинститут. По инициативе директора НИАИ Н.А.Рынина в институте была создана секция авиационной медицины (руководитель – врач А.А.Сергеев). В основном составе секции – ученики Орбели М.П.Бриткин, Н.В.Зимкин, А.В.Лебединский, В.В.Стрельцов – сотрудники кафедры физиологии Военно-медицинской академии.

Непосредственное участие Орбели и его учеников в развитии авиационной медицины и физиологии началось в 1933 г., когда в СССР шла подготовка к полету в стратосферу. На стратостате «Осоавиахим-1» подготовительные эксперименты проводились на кафедре ВМА в имеющейся тогда единственной небольшой и несовершенной барокамере. Научные результаты этих первых попыток в исследовании вопросов «стратосферной медицины», – писал Лебединский, – явились «подлинной предтечей космической медицины» [4, с. 327]. Они стали предметом обсуждения на Всесоюзной конференции по изучению стратосферы в 1935 г. В докладе Орбели «План научно-исследовательской работы по вопросу о влиянии стратосферных условий на организм человека и животных» были поставлены все основные проблемы жизни и деятельности человека в «совершенно новых условиях существования» [5]. Полеты стратостатов Орбели назвал «великим делом», ставившим разработку и разрешение фундаментальных биологических проблем теоретического и практического значения. Проникновение в стратосферу «есть переход, – говорил Орбели, – хотя бы на короткое время в совершенно новые условия существования» [6, с. 259].

Для выполнения руководства такой работой был необходим один центральный планирующий орган по изучению физиологического действия стратосферных условий. И такой серьезный научный орган, согласно Орбели, необходимо было создать при АН СССР.

Исследования школы Орбели положили начало физиологии экстремальных состояний. Основным подходом в работе школы стала междисциплинарность, когда к решению того или иного вопроса привлекались различные специалисты: биологи, физиологи, медики, биофизики, физики, техники. Высшим приложением разработок данной школы к практике явилась космическая физиология и медицина. Среди важных факторов успешного развития космической физиологии были плановость и коллективная организация работы.

Условия космического полета требовали, прежде всего, изучения взаимодействия органов чувств и создания специальной лаборатории для изучения влияния ионизирующего излучения на биологические объекты.

Не будет преувеличением сказать, что в создании Института медико-биологических проблем Министерства здравоохранения СССР (ныне Институт медико-биологических наук РАН) определяющую, решающую роль сыграл опыт школы Орбели в области экст-

ремальной физиологии. И совсем не случайно, что возглавил институт ученик Орбели Андрей Владимирович Лебединский. Институт МБП Минздрава СССР был создан постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 28 октября 1963 г. и приказом министра здравоохранения СССР от 4 ноября 1963 г. как главное учреждение страны по проблемам космической биологии и медицины. Идея и инициатива создания ИМБП принадлежала выдающемуся ученому: создателю космических кораблей, генеральному конструктору С.П.Королеву и президенту АН СССР М.В.Келдышу при активном участии заместителя министра здравоохранения СССР А.И.Бурназяна – специалиста в области радиационной медицины.

Ядро ИМБП составили лаборатории Государственного научно-исследовательского испытательного института авиационной и космической медицины Министерства обороны СССР (здесь работал ученик Орбели О.Г.Газенко) и Института биофизики МЗ СССР (его возглавлял А.В.Лебединский). В ИМБП работали высококвалифицированные специалисты из научных лабораторий АН СССР и АМН СССР. Институт стал ведущим научным центром России по проведению фундаментальных и прикладных исследований в области космической физиологии и медицины, медико-биологическому обеспечению пилотируемых космических полетов; разработке методов и средств обеспечения безопасности и жизнедеятельности, сохранения здоровья и работоспособности человека в экстремальных условиях.

С 1955 г. Лебединский был постоянным представителем СССР в научном комитете ООН по действию атомной радиации. В монографиях «Влияние ионизирующих излучений на нервную систему» (1960) и «Проблемы радиационной безопасности космических полетов» (1962) были обобщены результаты работ по изучению действия на организм ионизирующей радиации.

С 1965 по 1968 гг. институтом руководил Василий Васильевич Парин (1903–1971), доктор медицинских наук, действительный член АМН СССР, крупный организатор науки, известный специалист в области физиологии и патологии кровообращения, ученик А.Ф.Самойлова – основателя электрокардиографии в России. Парин был одним из основателей новой науки космической биологии и медицины, зародившейся на междисциплинарной основе – стыке медико-биологических и технических дисциплин – физиологии, биохимии, биофизики, физики, авиационной медицины, аэродинамики и ракетной техники, геофизики, астрономии и радиоэлектроники.

С именем Парина связано основание прогностического направления в космической биологии и медицине. Прогнозирование в космической медицине (в отличие от прогноза в клинической земной медицине, основанного на многовековом богатейшем опыте) начиналось с нуля. Между тем с самого начала было ясно, что прогнозирование здесь – настоятельная необходимость и фактор жизнеобеспечения, безопасности и эффективности космических полетов.

В 1969–1988 гг. директором института был академик Олег Георгиевич Газенко (1919–2008), ученик Л.А.Орбели. Он работал в области физиологии в баролаборатории кафедры ВМА в 1946–1947 гг., руководил ИМБП с 1969 г. по 1988 г., с 1988 г. – главный редактор российско-американского издания «Космическая биология и медицина».

С 1988 по 2007 гг. Институтом медико-биологических проблем руководил академик РАН Анатолий Иванович Григорьев, специалист в области исследования механизмов адаптации и физиологических систем при длительной невесомости и дальнейшей земной гравитации.

В настоящее время директором ИМБП является член-корреспондент РАН Игорь Борисович Ушаков, специалист в области влияния экстремальных факторов на организм человека. Значительное место в его исследованиях занимают работы по изучению отдаленных последствий воздействия Чернобыльской катастрофы.

Сегодня ИМБП – одно из ведущих мировых научно-исследовательских учреждений в области космической, авиационной, экстремальной физиологии и медицины.

Источники

1. Циолковский К.Э. Собрание сочинений в 4-х т. Т. IV. М.: Наука, 1964. 460 с.
2. Биографический словарь профессоров и преподавателей Императорского Санкт-Петербургского университета. СПб.: Типография Б.М.Вольфа. 1898, 325 с.
3. Архив РАН. Ф. 1703. Оп. 1. Д. 237. Л. 96–117.
4. Лебединский А.В. Участие Л.А.Орбели в разработке проблем космической физиологии // Авиационная и космическая медицина. Материалы Конференции 1963 г., созванной Всесоюзным физиологическим обществом при АН СССР, Московским физиологическим обществом и АМН СССР. М.: Наука, 1963. С. 327.
5. Орбели Л.А. План научно-исследовательской работы по вопросу о влиянии стратосферных условий на организм человека и животных // Труды Всесоюзной конференции по изучению стратосферы, 31 марта – 6 апреля 1934 года. М., 1935.
6. Орбели Л.А. Избранные труды. Т.IV. М.; Л.: Наука, 1966. 298 с.

Б.Л.Исаченко и развитие естествознания в России (к 140-летию со дня рождения)

Н.Н.Колотилова

14 июня 2011 г. исполнилось 140 лет со дня рождения крупнейшего русского микробиолога и естествоиспытателя, академика АН СССР Бориса Лаврентьевича Исаченко (1871–1948), одного из основателей «природоведческой микробиологии» [1], ученого, оказавшего заметное влияние на развитие естественных наук в целом. Если даже коротко перечислить основные направления научной, педагогической, организационной деятельности Б.Л.Исаченко, становится понятной значимость его вклада в развитие естествознания в России. Это создание морской и геологической микробиологии, основателем которой он является; изучение микроорганизмов нефти и постановка в связи с этим вопроса о нижней границе биосферы; приоритетные исследования микрофлоры континентальных водоемов – соленых и содовых озер – и роли микроорганизмов в образовании лечебных грязей. Б.Л.Исаченко внес большой вклад в разработку прикладных вопросов микробиологии: микробиология воды (микробиология Невской губы и причины появления землестога запаха в воде Москвы-реки); микробные процессы на свалках и в очистных сооружениях; биокоррозия бетона и кирпича; проблемы фитопатологии; микробиологические методы борьбы с грызунами; процессы саморазогревания и самовозгорания торфа и зерна и т.д. Б.Л.Исаченко вел колоссальную педагогическую работу: более 30 лет он читал в Санкт-Петербургском университете курс микробиологии (впервые в истории университета), вел курсы микробиологии в Институте Лесгафта, на так называемых Стебутовских

сельскохозяйственных курсах, на Женских медицинских курсах в Санкт-Петербурге; под его редакцией в переработанном и дополненном виде вышло несколько изданий известного учебника В.Л.Омелянского по общей микробиологии, который более полувека служил основным руководством по микробиологии в нашей стране. Будучи по образованию ботаником, Б.Л.Исаченко внес определенный вклад в развитие этой области науки, прежде всего в семеноведение, в связи с руководством отделом семеноведения Главного ботанического сада (Санкт-Петербург/Ленинград), а позднее и самим Главным ботаническим садом, директором которого он был, начиная с 1917 г. К научно-организационной деятельности Б.Л.Исаченко относится работа, в том числе организационная, в учреждениях, многие из которых стали крупнейшими институтами естественного профиля в нашей стране: кафедра микробиологии Санкт-Петербургского государственного университета, сельскохозяйственный институт в Пушкине (бывшие Стебутовские курсы), Ботанический институт им. Комарова (на базе Главного ботанического сада), Институт экспериментальной медицины (в котором Б.Л.Исаченко как преемник С.Н.Виноградского и В.Л.Омелянского возглавил отдел общей микробиологии), наконец, Институт микробиологии АН СССР (ныне Институт микробиологии им. С.Н.Виноградского РАН), директором которого он был до последних дней жизни. Важно подчеркнуть, что в годы руководства Б.Л.Исаченко преимущественное развитие в Институте микробиологии получил именно естественно-научный подход, природоведческое направление микробиологии: изучение роли микроорганизмов в круговороте веществ в озерах и геологическая микробиология (С.И.Кузнецов), почвенная микробиология (Н.А.Красильников, Е.Н.Мишустин), морская микробиология (А.Е.Крисс), изучение микробных взаимодействий (Н.А.Красильников), разложение микроорганизмами целлюлозы (А.А.Имшенецкий) и т.д.

Б.Л.Исаченко вел активную научно-общественную, в том числе международную, деятельность: он был вице-президентом основанного Ф.Нансеном общества «Аэроарктик», членом Общества друзей Национального музея естественной истории и Ботанического сада (Париж), членом Международного комитета по ботанической номенклатуре, участником и представителем России на многих международных ботанических и геологических конгрессах и конференциях; активным членом Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний (секция биологических наук), членом Микробиологического общества, Всесоюзного ботанического общества, Московского общества испытателей природы и т.д.

Следует напомнить, что жизнь Б.Л.Исаченко протекала в двух сменявших друг друга социальных мирах – период его профессиональной активности (после окончания учебы в университете) почти пополам пересекает революция 1917 г. Важно отметить его деятельность по сохранению научного наследия и отечественной науки в условиях советской власти: это восстановление и организация Главного ботанического сада после гражданской войны; участие в 1920-х гг. в установлении научных отношений Советской России со странами Западной Европы. Гражданским подвигом можно считать его работу по сохранению в истории науки имен крупных русских ученых, в том числе деятеля церкви Данило Туптало (митрополита Ростовского) или эмигранта С.Н.Виноградского. В последнем случае необходимо обратить внимание на инициативу Б.Л.Исаченко в Академии наук по организации издания в СССР книги С.Н.Виноградского «Микробиология почвы» и по оказанию материальной помощи престарелому ученому; переписка по вопросам перевода и издания книги С.Н.Виноградского продолжалась до последних дней жизни Б.Л.Исаченко [2]. Мало осознается и тот факт, что сохранить микробиологию от возмож-

ного разгрома во время августовской сессии ВАСХНИЛ 1948 г. удалось в значительной степени благодаря позиции Б.Л.Исаченко, представлявшего эту область «биологической науки». О цене этого поступка говорит тот факт, что Борис Лаврентьевич прожил после окончания сессии меньше трех месяцев.

Научное наследие Б.Л.Исаченко было издано в виде двухтомного, а позднее трехтомного сборника избранных трудов [3], включающего почти все его опубликованные и значительную часть неопубликованных работ. Канва жизни Б.Л.Исаченко отражена в нескольких биографических статьях [4, 5], основанных, главным образом, на подробной автобиографической записке Б.Л.Исаченко, написанной в 1944 г. для Академии наук и опубликованной позднее в третьем томе его «Избранных трудов» [6]. Важный дополнительный биографический материал дает научная переписка Б.Л.Исаченко, в частности, письма З.А.Ваксмана [7], а также письма Б.Л.Исаченко, адресованные С.Н.Виноградскому [8, 9]. Последние особенно ценны тем, что в них Б.Л.Исаченко довольно подробно рассказывает о своих научных планах, проблемах, идеях, стремлениях. Анализ основных естественно-научных работ Б.Л.Исаченко дан в статье С.И.Кузнецова [10]. Из более поздних источников большой интерес представляет статья Г.А.Заварзина [11], в которой прослеживается история семьи Б.Л.Исаченко, тесно связанная с историей формирования знаменитой российской научной интеллигенции конца XIX в., а также дается краткий анализ естественно-научного подхода Б.Л.Исаченко и его дальнейшей судьбы. Следует отметить, что наиболее плодотворное развитие научные взгляды Б.Л.Исаченко о роли микроорганизмов в круговороте основных элементов, об их участии в формировании биосферы и в современных геологических процессах получили в работах академика РАН Г.А.Заварзина, составивших основу сегодняшних представлений о деятельности микробных сообществ, о первостепенной, фундаментальной роли прокариотной биосферы в прошлом и настоящем нашей планеты [см. 1, 12].

Источники

1. *Заварзин Г.А.* Лекции по природоведческой микробиологии. М.: Наука, 2003. 348 с.
2. АРАН. Ф. 583. Оп. 1. Д. 212, 213; Ф. 583. Оп. 3. Д. 121; Ф. 583. Оп. 6. Д. 87.
3. *Исаченко Б.Л.* Избранные труды. Т. I, II. М.; Л.: АН СССР, 1951; Т. III. М.; Л., 1957.
4. *Мишустин Е.Н.* Борис Лаврентьевич Исаченко // Исаченко Б.Л. Избранные труды. Т. I. М.; Л.: АН СССР, 1951. С. 7–19.
5. *Усачев П.И.* Краткая характеристика научной, педагогической и общественной деятельности // В кн. Борис Лаврентьевич Исаченко. М.: АН СССР, 1951. С. 10–21.
6. АРАН. Ф. 583. Оп. 6. Д. 43. Исаченко Б.Л. Записка о научной деятельности и организационной работе (составлена для управления кадров в августе 1944 г.).
7. АРАН. Ф. 583. Оп. 6. Д. 86.
8. АРАН. Ф. 1601. Оп. 1. Д. 143.
9. Archives de l'Institut Pasteur (Paris). WIN 3.
10. *Кузнецов С.И.* Работы Б.Л.Исаченко в области геологической деятельности микроорганизмов // Исаченко Б.Л. Избранные труды. Т. I. М.; Л.: АН СССР, 1951. С. 20–26.
11. *Заварзин Г.А.* Из истории общей микробиологии в России. К 125-летию академика Б.Л.Исаченко // Вестник РАН. 1996. Т. 66. № 6. С. 521–529.
12. *Заварзин Г.А.* Эволюция прокариотной биосферы (в печати).

Формирование московского сообщества биохимиков

Т.А.Курсанова

Первым этапом в развитии биохимии конца XIX в. стала возможность применять химические и физические методы для объяснения функционирования живых организмов: растений, животных, микроорганизмов и человека. Этим занимались специалисты, работающие в области физиологии растений, физиологии животных, микробиологии, медицины, сельского хозяйства. Эти науки ставили вопросы, на которые отвечали, применяя химический анализ некоторых соединений, выделенных из исследуемого объекта биологического происхождения. Целью исследований было определение природы вещества или химической реакции, определяющих патологию или функционирование данного объекта. Полученные с помощью химии результаты возвращались в биологию. Подобные исследования проводились агрономами, врачами, физиологами, ботаниками на кафедрах университетов. Не имея своего предмета изучения, биохимия не была оформлена как самостоятельная наука, и научное сообщество биохимиков не было сформировано. Специалисты в области медицинской химии проводили химический анализ крови, мочи, лимфы, изучали строение белков, жиров, углеводов. Обмен веществ еще не изучался, иногда исследовалась химическая реакция, ведущая к нарушению нормального процесса.

Первым исследователем, применившим понятие «биологическая химия» для обозначения отдельной науки, был М.В.Ненцкий. В 1900 г. на съезде врачей и естествоиспытателей в Кракове он выступил с докладом «О задачах биологической химии», в котором наметил основные направления предстоящих исследований. Задачи биологической химии он видел не только в познании составных частей биологических объектов, но и в превращении материи в живых существах.

В этом отношении характерен путь российского биохимика В.С.Гулевича (1867–1933). Окончив в 1890 г. медицинский факультет Московского университета, он стал профессором и заведующим кафедрой медицинской химии. Он читал курс аналитической химии на медицинском факультете. В своей докторской диссертации «О холине и нейрине. Материалы к химическому исследованию мозга» он опровергает теорию, согласно которой развитие некоторых психических заболеваний вызывается самоотравлением организма из-за накопления в мозгу ядовитого нейрина. Позднее его научная работа протекала в двух направлениях, свойственных биохимии. Он изучал азотистые экстрактивные вещества животного происхождения, а также химию белков и аминокислот. Он открыл в экстрактах веществ из мышечной ткани пять новых аминокислот и разработал методы синтеза аминокислот [1]. Подготовка химии на его кафедре была столь разносторонней, что дальнейшая деятельность его учеников протекала в различных областях естествознания: в физической и аналитической химии, педиатрии, иммунологии, нейрохирургии.

Аналогичное направление исследований происходило в физиологии растений и агрономии. Д.Н.Прянишников (1865–1948), автор первого учебника по биохимии растений «Химия растений» (1907), называл биохимию агрономической химией, а соответствующий курс читался им с 1889 г. в Петровской сельскохозяйственной академии.

Исследователи, которые станут впоследствии основателями биохимического сообщества, были выпускниками кафедр медицинской химии, физиологии, ботаники, химии. А.Е.Северин учился на кафедре медицинской химии у Гулевича. В.А.Энгельгардт и А.А.Баев были врачами. А.Р.Кизель был учеником К.А.Тимирязева по кафедре физиоло-

гии растений, А.Е.Браунштейн окончил медицинский факультет. С именами этих ученых связан переход к динамической биохимии, стержнем которой стали процессы обмена веществ. В середине 1920-х гг. начали выяснять основные этапы гликолиза и спиртового брожения, были открыты первые ферменты цепи дыхания, идентифицирована АТФ. Но эти сведения не были всеохватывающими и не проникли даже в учебники, например в физиологическую химию А.В.Палладина. Для успешного проведения исследований и использования получаемых в разных лабораториях научных результатов требовалось объединение ученых в научные сообщества – институты и кафедры, где предметом изучения являлась собственно биохимия.

Большую роль в объединении биохимических исследований сыграл А.Н.Бах. Он точно представлял необходимость создания специализированных биохимических институтов для развития данной области науки, а идея сближения науки и производства, необычайно популярная у руководства страны 1920–1930-е гг., вполне соответствовала возможности биохимии. Позиция Баха состояла в следующем: производство может строиться только на научной базе, научная база должна опережать рост производства, а наука должна включиться в разработку проблем промышленности [2]. Развивая эту идею, Бах получил поддержку в правящих кругах и возможность реализовать свои замыслы.

В 1921 г. по инициативе Баха и при поддержке Н.А.Семашко в Москве был создан Биохимический институт Наркомздрава, который занимался изучением химических реакций, лежащих в основе любого жизненного явления. В его стенах собрались ученые, которые стали основателями отечественной биохимии. В институт пришли А.И.Опарин, А.Е.Браунштейн, Б.И.Збарский. В 1921 г. в него пришел с фронта В.А.Энгельгардт. Он не имел специального биохимического образования. В 1927 г. для ликвидации этого пробела институт откомандировал его в лабораторию Питера Рона в Берлине, где он получил возможность познакомиться с классиками биохимии: К.Нейбергом, О.Варбургом, К.Ломаном и О.Мейергофом [3]. Работы этих ученых о роли фосфорной кислоты в анаэробном углеводном обмене, продолженные Энгельгардтом, легли в основу современной биохимии. Циклические превращения веществ в живой клетке, которые проповедывал Энгельгардт, являлись существенным приближением химических представлений к биологическим. В 1920-е гг. мысль о метаболических циклах, идея о превращении вещества в ходе интермедиального обмена клетки становится кардинальной проблемой биохимии: Энгельгардт был единственным биохимиком, который проводил в России ее в жизнь. Работы Энгельгардта по окислительному фосфорилированию (1931) легли в основу новой динамической биохимии, рассматривающей динамическое равновесие как следствие непрерывно идущих процессов синтеза и распада.

С расширением биохимических исследований возникла необходимость в специалистах, получивших образование по этой специальности. В Московском университете с 1922 г. А.Р.Кизель читал факультативный курс биохимии растений для студентов-физиологов растений. Кафедра физиологии растений взяла на себя подготовку биохимиков. А в 1929 г. по просьбе студентов Кизеля была создана отдельная кафедра биохимии растений, руководство которой было поручено Кизелю. Его помощником стал А.Н.Белозерский. Первый выпуск студентов был в 1931 г. и состоял из 6 человек [4].

В 1930 г. из всех университетов России были выведены медицинские факультеты и на их основе были образованы самостоятельные медицинские институты. Кафедра медицинской химии В.С.Гулевича оказалась вне Московского университета. В 1935 г. на биологическом факультете МГУ была создана лаборатория биохимии животных под руко-

водством С.Е.Северина для проведения большого практикума и чтения лекционного курса для студентов физиологов. В 1939 г. на ее основе организуется самостоятельная кафедра биохимии животных под руководством Северина. Энгельгардт был избран профессором кафедры. Кафедра соединила в себе традиции медицинской химической лаборатории Гулевича и физиологическую направленность, характерную для кафедры физиологии животных [5].

Несмотря на успешное развитие биохимии, в Академии наук не было специализированного института. Было необходимо создать биохимический центр, объединяющий ученых, работающих в этой области над различными проблемами. Этим центром стал Институт биохимии им. А.Н.Баха, открытый в 1934 г.

Одновременно с объединением ученых биохимиков в специализированных институтах и кафедрах в 1935 г. был основан журнал «Биохимия», отражающий проблемы и достижения в соответствующих исследованиях. Его задачей было опубликование оригинальных экспериментальных работ по общей и технической биохимии. В журнале публиковались работы по энзимологии, обмену веществ в бактериальной, растительной и животной клетках, технологии животного и растительного сырья. Ответственным редактором был академик А.Н.Бах, заместителем – В.А.Энгельгардт. Тематика первого номера журнала отражала основные к 1935 г. направления биохимических исследований. А.Р.Кизель писал о действии ферментного комплекса трипсина на замещающий белок, А.И.Опарин – о превращении углеводов, А.Н.Бах – о продуктах каталитического распада сахаров, В.А.Энгельгардт и А.А.Баев – о превращении аммиака в связи с дыханием клетки, А.Н.Белозерский – о нуклеиновых кислотах семян. Журнал был рассчитан на научных и педагогических работников, аспирантов научно-исследовательских институтов, студентов и на производственников, всех тех, кто составил, сформировавшееся к 1935 г. научное сообщество биохимиков.

Литература

1. *Гулевич В.С.* Избранные труды. М.: АН СССР, 1954. 336 с.
2. *Бах А.Н.* Заметки о роли науки в социалистическом хозяйстве. М.; Л.: Гизлегпром, 1939. 20 с.
3. *Энгельгардт В.А.* Жизнь и наука. Автобиография // Воспоминания о В.А.Энгельгардте. М.: Наука, 1989. С. 302–323.
4. *Кизель А.Р.* Биохимия растений в Московском университете // Ученые записки МГУ. Биология: Юбилейная серия. 1940. Вып. 54. С. 315–321.
5. *Северин С.Е.* Взгляд на пройденный жизненный путь // Вопросы медицинской химии. 1971. Т. 17. Вып. 6. С. 564–574.

Цитология и генетика: выбор Р.Гольдшмидта

Е.Б.Музрукова

Иногда биографии известных ученых, их научная деятельность являются лучшей иллюстрацией истории науки. Рихард Барух Бенедикт Гольдшмидт (1878–1958) – один из самых известных немецких биологов. Он окончил свой жизненный путь в США, куда

эмигрировал в 1936 г. после прихода к власти нацистов. Он вошел в историю биологии и своими многочисленными открытиями, и своими возражениями против хромосомной теории наследственности. Эти возражения оказали, возможно, наибольшее влияние как на оппонентов хромосомной теории, так и на и её последователей в Европе и США. Гольдшмидт был типичным представителем европейской традиции развития генетики, но его критика хромосомной теории базировалась на иных принципах, чем взгляды сторонников цитоплазматической наследственности. Признавая важную роль цитоплазмы в наследственности и её взаимодействиях с ядром, Гольдшмидт, тем не менее, считал её лишь субстратом генной активности, отдавая главную роль в процессе передачи наследственности и контроля над этим процессом ядру [1].

В первый период своей научной деятельности Гольдшмидт, ученик знаменитого немецкого цитолога Т.Бовери, занимался вопросами цитологии. Он выдвинул в 1907 г. так называемую хромидиальную гипотезу [2], согласно которой частицы хроматина из ядра переходят в цитоплазму, и там происходит активное взаимодействие ядерного и цитоплазматического содержимого. Хромидиальная гипотеза имела в свое время очень широкое распространение. К сожалению, сейчас она практически забыта.

В 1915 г. Гольдшмидт перешел к проблеме определения пола, применив оригинальный подход. Скрещивая расы непарного шелкопряда *Lymanthria*, Гольдшмидт получил различные проявления интерсексуальности (термин введен им в 1915 г.). Своё окончательное оформление его взгляды на эту проблему получили в 1938 г. в монографии «Физиологическая генетика» [3]. Но впервые Гольдшмидт изложил свои воззрения в небольшой монографии «Механизм и физиология определения пола», которая была переведена его другом Н.К.Кольцовым в 1923 г. на русский язык [4]. Концепция «физиологической генетики» Гольдшмидта была первой экспериментально обоснованной попыткой связать генетику и физиологию развития в одно целое. Как отмечает М.Д.Голубовский [5], в этой попытке четко прослеживается представление о трех фазах химической дифференциации ооциты в период времени между созреванием яйцеклетки и началом дробления. Первая фаза по Гольдшмидту – начало синопсиса хромосом. Часть генов выходят из ядра и вызывают в цитоплазме ферментативные реакции, приводящие к возникновению формообразующих молекул, которые распределяются по разным частям ооциты. Вторая фаза хемодифференциации начинается после оплодотворения в зиготе, а третья – в период гаструляции. То есть ранние этапы эмбриогенеза имеют особое значение для его дальнейшего течения.

Уже в своих первых генетических работах Гольдшмидт постулировал, что наследственные факторы, локализованные в хромосомах, представляют собой факторы энзимной природы. При этом он исходил из соображения, что материальные факторы, находящиеся в хромосомах, должны занимать очень небольшой объем, несравнимый с мерой производимого им эффекта. Он подходил к проблеме с количественной стороны и отмечал, что действие определенных генов должно быть истолковано в терминах скоростей реакции. Скорость эта, в свою очередь, пропорциональна количеству гена, т.е. количеству гена, определяет его действие. Гольдшмидт назвал это действие **эпистатическим**.

В процессе развития наблюдается определенное количественное соотношение или равновесие генов. Ген, в сторону которого склоняется равновесие, является подавляющим или **эпистатическим**. Так впервые Гольдшмидт попытался связать генетику и эмбриологию, объясняя действие генов и их производных различиями в специфических взаимодействиях биохимических генных реакций и субстратов цитоплазмы.

Безусловно, увлечение цитологией, хромидиальная гипотеза позволили Гольдшмиду перейти от менделевского статического анализа проблемы к динамической точке зрения на процесс развития. Важно, что Гольдшмидт обратил внимание на роль цитоплазмы как основного субстрата генной активности. Таким образом, он акцентировал внимание на том, что процесс активации определенных генов не может быть понят без учета взаимодействия между ядром и цитоплазмой. Сам ген, по Гольдшмиду, это, прежде всего, химическая субстанция, контролирующая интенсивность биохимических реакций в клетке.

Это положение легло в основу **континуальной модели** хромосомы Гольдшмидта – гипотезы, согласно которой хромосома действует как единое целое в управлении развитием признаков, а нарушение этой единой системы ведет к появлению гомеозисных системных мутаций.

Вклад Гольдшмидта в теорию макроэволюции огромен [6]. Именно континуальная модель хромосомы позволила Гольдшмиду предполагать, что макроэволюция может осуществляться за счет введенного им умозрительного понятия *hopefulmonsters* – «обнадеживающих уродов». К самому понятию системных мутаций Гольдшмидт пришел не сразу. До начала 1930-х гг. он считал, что эволюция происходит, главным образом, через накопление макромутаций. Они влияют на ранние стадии эмбриогенеза и вызывают значительные эволюционные изменения. Но уже в начале 1930-х гг. Гольдшмидт резко разграничил понятия микроэволюция и макроэволюция. Именно макроэволюцию он связал с действием системных мутаций, меняющих ход эмбрионального развития.

В монографии 1982 г., изданной посмертно, Гольдшмидт объяснил, почему изменения в раннем эмбриогенезе влияют на макроэволюцию: «...эволюция означает переход из одной стабильной системы в другую стабильную систему развития. Генетическая основа этого изменения... онтогенез индивида, который повторяет себя подобно автомату. Эволюция, таким образом, означает образование определенного процесса развития, контролируемого изменениями зародышевой плазмы, и образование новой структуры зародышевой плазмы» (цит. по [5, с. 13]).

В своих работах Гольдшмидт исходил из неразрывной связи генетической основы индивида и процесса его развития, акцентируя внимание на тех аспектах проблемы, которые искусственно опускались хромосомной теорией. В работах Гольдшмидта примат эмбриологии выразился в попытке объединить проблемы генетики и развития. Основную роль, как нам кажется, сыграла профессиональная ориентация Гольдшмидта как цитолога, стремление к целостному видению процесса развития. Если Морган-эмбриолог вынужден был под напором экспериментальных данных все-таки принять идею морфологической преформированности признаков как схему, абстракцию, то Гольдшмидт, напротив, постоянно выдвигая новые идеи для объяснения феномена развития, ради них отказывался принять результаты опытов генетического анализа, укладывающиеся в гипотетическое представление о генах. И тем не менее, его представления о наследственности во многом оказались пророческими.

Идеи Гольдшмидта и их влияние сказались в дальнейшем в новых направлениях генетических исследований – в работах по феногенетике, в трудах школы Н.К.Кольцова, П.Г.Светлова [7, с. 202]. Цитология и генетика в трудах Р. Гольдшмидта объединились, чтобы стать основой изучения процессов развития и эволюции. Это и был выбор Гольдшмидта, определивший многие направления современных исследований.

Литература

1. *Гольдшмидт Р.* Двадцатилетие менделизма // Успехи экспериментальной биологии. 1923. Т. 1. Вып. 3–4. С. 277.
2. *Goldschmidt R.* Der Chromidialapparat lebhaftfunktionieren der Gewebezellen // Zool. Jahrb., 1904. Bd. 21.
3. *Goldschmidt R.* Physiological Genetics. London: McGraw-Hill, 1938.
4. *Гольдшмидт Р.* Механизм и физиология определения пола / Ред. Н.К.Кольцов. Пг.: Госиздат. 1923.
5. *Голубовский М.Д., Галл Я.М.* Гольдшмидт и Хаксли: концептуальные и экспериментальные параллели // Информационный вестник ВОГиС. 2003. № 23. С. 11–18.
6. *Воронцов Н.Н.* Развитие эволюционных идей в биологии. М.: Прогресс, 1999.
7. *Музрукова Е.Б.* Морган и генетика. М.: Изд. Дом Грааль. 2002. С. 202–203.
8. *Гольдшмидт Р.* Генетика и физиология развития // Природа. 1933. № 5, 6. С. 126.

Социокультурные факторы формирования механики развития как научного направления.

М.А.Помелова

Как отмечает английский биохимик, эмбриолог и историк науки Дж. Нидхем (Joseph Needham) (1900–1995): «...не следует отделять успехи науки от технических потребностей данного времени и от экономической структуры, на которой они базируются. В работах, посвященных отдельным исследователям, уместно обратить внимание на социальное и экономическое положение того исследователя, о котором идет речь» [8, с. 20–21]. В связи с этим представляется интересным рассмотреть предпосылки, благодаря которым именно в Германии механика развития сформировалась как научное направление. В силу исторически сложившихся благоприятных условий для развития научного знания и, в частности, для работ в области эмбриологии в Германии на рубеже XX столетия появилась целая плеяда талантливых эмбриологов-экспериментаторов, получивших мировое признание [В.Ру (Wilhelm Roux) (1850–1924), Г.Дриш (Hans Adolf Eduard Driesch) (1867–1941), Г.Шпеман (Hans Spemann) (1869–1941)].

Как известно, до 1871 г. Германия представляла собой конгломерат полуфеодалных княжеств. Эта раздробленность откладывала отпечаток на развитие экономики страны, которая существенно уступала экономике таких государств Европы, как Франция и Англия. Но в то же время эта особенность государства сопровождалась интенсивным развитием естественных наук, особенно заметным с середины XIX столетия. Под покровительством склонного к науке прусского короля Фридриха Великого в различных государствах Германии и Австрии были созданы академии по образцу английской и французской [2]. Основной тон задавали немецкие университеты, отличающиеся богатой историей и многовековыми традициями. Университеты Германии начали реорганизовываться еще в эпоху Просвещения, в XVIII в. Во главе этого движения стоял Геттингенский университет, основанный в 1736 г. Георгом II в его ганноверских владениях. В дальнейшем, после реформ, прошедших под руководством прусского министра народного просвещения, знаменитого естествоиспытателя Вильгельма фон Гумбольдта (Friedrich Wilhelm Christi-

an Karl Ferdinand Freiherr von Humboldt) (1767–1835) получила развитие новая модель университетского образования, совмещавшая обучение с исследовательской деятельностью. Он преобразовал систему образования, построив ее на организации гимназий и реальных училищ и подчинив ее государству. По его настоянию в 1809 г. был основан Берлинский университет, ставший для немецких университетов образцовым [9].

Начиная с 30-х гг. XIX в. университеты различных германских государств соперничали друг с другом в создании научных кафедр, а также учебных лабораторий, прототипом которых служила лаборатория известного немецкого химика Юстуса Либиха (Justus von Liebig) (1803–1873) в Гиссене. Немецкие университеты отличались прекрасными библиотеками и хорошо оборудованными для проведения научных исследований лабораториями. Внедрению новых методов исследования способствовало развитие оптики, в частности, оснащение микроскопами, созданными трудами К. Цейса (Carl Friedrich Zeiss) (1816–1888) и Э. Аббе (Ernst Karl Abbe) (1840–1905), а также успехи в разработке экспериментальной аппаратуры в Йене.

Характеризуя успехи науки в Германии в середине XIX века, Г. Гельмгольц (Hermann von Helmholtz) (1821–1894) в статье «Об академической свободе немецких университетов» отмечает возможность ученых в этой стране «свободно учить», т.е. «излагать свой предмет по крайнему своему разумению и пониманию, согласно с современным ему состоянием, помимо официальных программ» и возможность студентов «свободно учиться» или «располагать свои занятия согласно своим личным наклонностям, обстоятельствам и условиям» [4, с. 3]. Несмотря на платное обучение, перечисленные особенности академической среды привлекали в немецкие университеты заинтересованных в знаниях иностранцев. Не удивительно, что многие отечественные естествоиспытатели прослушали один или несколько теоретических курсов, а многие прошли и практику у немецких профессоров. По словам известного историографа Джона Бернала (John Desmond Bernal) (1901–1971): «Начиная с 30-х годов университеты различных городов Германии соперничали между собой в создании научных кафедр и лабораторий. К середине XIX века и позднее со все возрастающей степенью Германия начала готовить опытных ученых, а также учебники и аппаратуру для удовлетворения потребностей, далеко выходящих за пределы ее границ...» [2, с. 308]. «...Связь с высшею школой – звание ассистента, приват-доцента, а особенно профессора, хотя бы и нештатного, – пользуется таким уважением в глазах всякого немца, что всегда обеспечен достаточный приток к академической карьере из среды состоятельной и средней буржуазии, к которой и относится большинство немецких академиков» [5, с. 1027].

Наука в Германии приобрела статус профессионального занятия, а ее модель образования в качестве важнейшего последствия для остальной культуры способствовала появлению на рынке таких товаров, разработка и производство которых предполагали доступ к научному знанию: именно с середины XIX в. на мировом рынке появляются удобрения, ядохимикаты, взрывчатые вещества, электротехнические товары. Тесная связь науки с промышленностью, организованная пропаганда и распространение товаров обеспечили рост немецкой индустрии и связанного с нею немецкого просвещения. Важную роль в его прогрессе играли капиталы, вложенные в издательскую деятельность: «При той национальной организации науки, которую мы находим в Германии, научные исследования уже не пропадают: они печатаются в солидных специальных журналах, которые приобретаются библиотеками, высшими школами и лабораториями всего мира. Мало того: в Германии по каждой специальности издаются особые Указатели (Zentralblätter und Anzeiger),

выходящие раз или два раза в месяц, и ежегодные Отчеты (Berichte), в которых приводятся краткие изложения всех опубликованных научных исследований по каждому вопросу... Идеи немецких ученых распространяются по всему свету, и в смысле пропаганды поставлены гораздо лучше, чем идеи французов и др.» [5, с. 1030].

Совокупность социокультурных и экономических факторов, обеспечившая прогресс немецкому естествознанию, способствовала также тому, что Германия стала подлинной кузницей научных кадров на несколько десятилетий вперед, а немецкий язык постепенно вытесняет прежний язык научного общения – латынь и становится языком научной коммуникации до середины XX века. Нельзя не отметить и ту роль, которую сыграли в развитии биологии в конце XIX века философские концепции позитивизма и механического материализма, в тесной связи с которыми находилось развитие физико-химического направления исследований и представление о причинной связи явлений.

В русле экспериментального изучения основ жизни в Германии зародилось новое течение эмбриологии – каузальная морфология или механика развития, основоположником которой считается Вильгельм Ру, одним из первых предпринявший попытку вмешательства в ход эмбрионального развития с целью анализа его причин. Хронологически начало этой дисциплины ведется с 1888 года, когда была опубликована его работа по искусственному получению полужародышей амфибий – «Über künstliche Hervorbringung «halber» Embryonen durch Zerstörung einer der beiden Furchungszellen, sowie über Nachentwicklung (Postgeneration) der fehlenden Körperhälfte» («Об искусственном получении полужародышей после разрушения одного из первых двух шаров дробления и о позднейшем развитии недостающих частей тела») [1].

«Единственным универсальным методом нашего исследования может быть только каузальное, следовательно, аналитическое мышление», – считал Ру [3, с. 226]. Подчеркивая родство этого подхода с укрепившимся в других науках механистическим детерминизмом, Ру назвал новое направление «механикой развития» (Entwicklungsmechanik). Сначала он намечал другое определение – «каузальная морфология» (анализ причин формообразования), но этот термин не отражал эмбриологическую сторону процесса развития. По совету Рудольфа Гейденгайна (Rudolph Heidenhain) (1834–1927), ученый выбрал термин «механика развития» как наиболее отражающий его отношение к процессу онтогенеза и обращающий внимание на метод исследования – причинный (каузальный) анализ [1].

Считая, что компоненты живой системы и окружающей ее среды влияют на процессы развития всего зародыша, Ру определил эти компоненты как факторы или причины изучаемого процесса [3, с. 226]. Предметом исследования в изложении В.Ру стала не форма сама по себе, а причины, ее определяющие. Общее представление о причинности взято В.Ру из философии Канта (Immanuel Kant) (1724–1804) и Б. Спинозы (Benedictus de Spinoza) (1632–1677) и является представлением о механической причинности как взаимной обусловленности. Под причиной понималась сила, энергия или компонент, часть системы. Метод каузального исследования – эксперимент – должен был проверить те отношения, которые были обнаружены путем сравнительного наблюдения. Главной задачей нового направления являлось, по Ру, аналитическое, экспериментальное установление локализации детерминирующего фактора (фактора, от которого зависят качественно-специфические особенности организма). Компонентам, необходимым для течения процесса, но не оказывающим влияние на качество, место, время и величину изменения, Ру дал определение реализующих (индифферентных) факторов. Если в результате эксперимента и последующего индуктивного вывода (т.е. каузально-аналитического эксперимента)

выясняется, что детерминирующий фактор находится в самой живой системе, то развитие называется самодифференцированием. Если же специфическая причина лежит вне изучаемой системы (организма или его части), следует говорить о зависимом дифференцировании [3].

В 1895 г. В.Ру основал специальный журнал «Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen. Organ der gesamten kausalen Morphologie» («Архив механики развития организмов. Орган общей каузальной морфологии») [7], предоставивший возможность пропагандировать идеи и публиковать результаты исследований, что явилось решающим для дальнейшего развития экспериментальной эмбриологии как научной дисциплины.

Резюмируя вышеизложенное, отметим, что разработанная В.Ру программа механики развития послужила мощным стимулом оформления экспериментальной эмбриологии в самостоятельную научную дисциплину. Благодаря В.Ру, «простой эксперимент... не способный сам по себе разрешить ни одной из основных проблем, раскрыл перед нами такие неожиданные глубины развития, о которых мы и не подозревали» [6, с. 235]. Как выяснилось позднее, основная задача каузального эксперимента – установление специфической компоненты процесса формообразования – заключала в себе трудности, связанные с представлением о целостности развивающегося организма. Эти недостатки не были заметны в то время, главные моменты нового направления – применение эксперимента для изучения причин, определяющих форму, введенные понятия каузальности, самодифференцирования и зависимого дифференцирования, взаимодействия реализующих и определяющих факторов, детерминации, позволили расширить исследования, обнаружить и охарактеризовать те явления, которые не могли быть вскрыты методами описательной и сравнительной эмбриологии.

Литература:

1. *Баглай (Музрукова) Е.Б.* Формирование представлений о причинах индивидуального развития (исторический очерк). М.: Наука. 1979. 155 с.
 2. *Бернал Дж.* Наука в истории общества. М.: Изд-во иностр. литературы, 1956. 735 с.
 3. *Бляхер Л.Я., Воронцова М.А., Лиознер Л.Д.* Каузально-аналитический метод в учении об индивидуальном развитии // Труды Ин-та экспериментального морфогенеза. 1935. Т. III. С. 223–239.
 4. *Гельмгольц Г.* Об академической свободе германских университетов. М.: Типография А.И. Снегиревой, 1879. 34 с.
 5. *Кольцов Н.К.* Национальная организация науки // Природа. 1915. Июль–август. С. 1018–1033.
 6. *Морган Т.Г.* Экспериментальный метод в эмбриологии // Успехи экспериментальной биологии. Т. 7. Вып. 3. 1928. С. 224–236.
 7. *Музрукова Е.Б.* Роль цитологии в формировании и развитии общебиологических проблем. М.: Наука, 1988 176 с.
 8. *Нидхем Дж.* История эмбриологии. М.: Государственное изд-во иностранной литературы, 1947. 344 с.
 9. *Чеснокова С.А.* Рудольф Генденгайн (1834–1897). М.: Наука, 1978. 144 с.
-
-

Попытка изучения процесса социализации историков науки как профессиональной группы

А.Н.Родный

Профессиональное пространство историка науки разворачивается в триаде: *научная дисциплина – учебная дисциплина – историко-научные практики (технологии)*. Историко-научные технологии вырабатываются и используются как в рамках самой истории науки (научной и учебной дисциплины), так и за ее пределами (в музейном деле, библиотечно-архивной работе и журналистике).

Становление и развитие историко-научного сообщества зависит от внутренней логики развития истории науки в качестве научной дисциплины или, скорее, ряда научных дисциплин, дифференцируемых по отраслям естествознания, математики, техники и медицины, а также от потребностей социума в историко-научной деятельности. Эта потребность социума может быть стратифицирована в зависимости от акцепторов историко-научного знания.

Естественно, возникает вопрос, связанный с процессом социализации историков науки в качестве профессиональной группы. Можно выделить следующие каналы социализации: *информационно-дисциплинарный* – предоставление историко-научной информации для специалистов в области математики, естествознания, техники и медицины; *образовательный* – использование историко-научных знаний в образовательном процессе; *культурологический* – историко-научное знание формирует культуру социума; *приоритетный* – использование историко-научных фактов для установления личных, национальных и государственных приоритетов в области науки, техники и медицины; *«наукведческий»* – использование историко-научных знаний специалистами, изучающими науку как социокультурный феномен.

Если теперь рассмотреть процесс формирования сообщества историков науки, то можно выделить определенные этапы его становления и развития:

1. Появление работ, содержащих исторические сведения в сочинениях античных авторов. Первые историки науки, если их так можно назвать, были уже в Античности, примерно в IV до н.э. Какие-то социальные маркеры этим ученым дать трудно. Единственное, что можно сделать – это найти отличия их работ от работ коллег. Л.Я.Жмудь, специалист по истории античной науки, пишет: «Если из Евклида мы узнаем, что было открыто за это время, то Евдем (Родосский) сообщает, кем и когда были сделаны эти открытия, а заодно и пополняет их список тем, что не вошло в Начала» [1]. Это небольшая группа античных ученых, которых Жмудь причисляет к историкам, принадлежала к ученикам Аристотеля, группировавшаяся вокруг Ликия. Но уже в III в. до н.э. не осталось ученых, которых можно было бы отнести к историкам науки [1, с. 27]. Этот кратковременный «историко-научный всплеск», по-видимому, не имел каких-то устойчивых социокультурных предпосылок.

2. Возникновение традиции средневековых авторов воспроизводить научные достижения предшествующих культур – античной, византийской, арабской (до XVII в.). Обращение к греческим и латинским авторам в последующих культурах, особенно в культуре Ренессанса, создало естественную атмосферу, где нахождение далеких предшественников стало нормой для средневековых адептов науки. Например, арабский философ и врач Ибн Рушд (1126–1198) вошел в европейскую историю науки под именем

Аверроэса как комментатор и толкователь учения Аристотеля [2]. Его труд на латинском языке «*Commentorum omnium Averrois: super librum Aristotelis de physico auditu expositor clarissimus*» стал достоянием европейских ученых после смерти автора [3].

3. Появление специальных работ по истории отдельных отраслей науки (с XVII в. по вторую половину XVIII в.). Становление экспериментальной науки в условиях зарождающейся эпохи Просвещения вызвало увеличение интереса к прошлому и появление работ энциклопедического характера по отдельным отраслям науки. Среди таких работ можно назвать труд итальянского астронома Д.Риччиоли (1598–1671) «Новый Альмагест», вышедший в 1651 г. и являвшийся полной энциклопедией астрономических знаний того времени. В него вошли даже протоколы судебного процесса над Г.Галилеем и лунная карта, на которой кратеры впервые были обозначены именами известных в то время астрономов [4]. Появляются специальные исследования, прослеживающие возникновение и развитие отдельных наук. Так, например, трактат «*De ortu, et progressu chemiae dissertatio*» датского ученого Олафа Борха (латинизированное имя — Боррихиус) (1626–1690), опубликованный в 1668 г., рассматривал алхимический этап истории химии [5, с. 93].

4. В рамках научных дисциплинарных сообществ появляются ученые, занимающиеся историей своих наук (со второй половины XVIII в. до 40-х гг. XIX в.). Со второй половине XVIII в. шел активный процесс формирования дисциплинарных сообществ в естественных науках и математике. К тому же научное мировоззрение проникает в технику и медицину, а это приводит к тому, что инженеры, технологи, врачи и фармацевты начинают осознавать себя представителями прикладного направления науки, имеющего свои собственные когнитивные, идеологические и институциональные особенности, которые требуют социального сплочения в рамках определенных профессиональных групп. Поэтому заметен резкий всплеск работ по истории отдельных фундаментальных и прикладных наук, выражающих рефлексию специалистов в когнитивно-институциональном пространстве их деятельности [6].

5. Появление работ, интегрирующих историю отдельных наук (с 40-х гг. XIX в. до второго десятилетия XX в.). Наряду с развитием историко-научных исследований дисциплинарного характера в этот период шло философское осмысление феномена науки с точки зрения анализа развития человеческой мысли. Особенно философия способствовала созданию трудов историко-философского направления. Заметным событием в истории науки стали работы английского ученого У.Уэвелла (1794–1866). Его «*History of the Inductive Sciences, from the Earliest to the Present Time*» (1837) и «*The Philosophy of the Inductive Sciences, Founded Upon Their History*» (1840) дали мощный толчок для рассмотрения истории отдельных наук с единых методологических позиций [8].

6. Становление истории науки как научной дисциплины (со второго десятилетия XX в. до второй половины XX в.). Данный период характерен резкой интенсификацией историко-научной деятельности и ее институционализации. Этому во многом способствовала исследовательская и организационная работа американского ученого Дж.Сартона (1884–1956). Он сумел мобилизовать усилия историков науки на создание своих журналов, университетских кафедр и общества истории науки. В СССР для институционализации истории науки много сделал В.И.Вернадский (1863–1945), по инициативе которого в 1921 г. при Академии наук была создана Комиссия по истории знаний. В дальнейшем проводились организации и реорганизации академического института истории науки и техники и различных историко-научных и историко-технических комиссий. В

университетах Москвы и Ленинграда, а также при аспирантуре АН СССР читались различные курсы по истории математики, естествознания и техники [8]. Как у нас в стране, так и за рубежом появились ученые, основным занятием которых стала история науки.

7. Развитие истории науки в контексте взаимодействия с науковедческими дисциплинами (со второй половины XX в. по 1980-е гг.). После Второй мировой войны изучение науки приобрело комплексный характер, что привело к взаимодействию историков науки с представителями других наук, и в первую очередь с философами, социологами, психологами, экономистами и юристами, рассматривавших науку как социальный институт. В нашей стране при ИИЕТ АН СССР был организован отдел науковедения, где историки науки и специалисты в области науковедения тесно сотрудничали друг с другом.

8. Формирование истории науки как профессии (с 1980-х гг.). В 80-е гг. XX в. стали складываться национальные профессиональные группы историков науки, взаимодействующие друг с другом на международном уровне. Наиболее многочисленным и продуктивным в настоящее время является сообщество американских историков науки. Национальные университеты США готовят бакалавров, магистров и докторов по специальности история науки. Причем эти выпускники учебных заведений находят применение не только в науке и образовании, но и в различных государственных структурах и частных фирмах, которым требуются специалисты, обладающие историко-научным мышлением и умением работать с литературными и архивными источниками [9].

Литература

1. Жмудь Л.Я. Зарождение истории науки в античности. СПб., 2002. С. 9.
2. Ибн Рушд. Мегээнциклопедия Кирилла и Мефодия. URL: <http://www.megabook.ru/Article.asp?AID=633979>.
3. *Averroes. Commentorum omnium Aueroy: super librum Aristotelis de physico auditu expositor clarissimus.* Nachdr. Venedig, 1492. Reprint. Olms, 1999.
4. Берри А. Краткая история астрономии. М.; Л., 1946. 363 с.
5. Крицман В.А., Быков Г.В. Герман Коп: 1817–1892. М., 1978.
6. *Geschichte der Naturwissenschaften, Mathematik und Technik. History of Natural Sciences, Mathematics and Technology.* URL: <http://www.olms.de/kataloge/natur07.pdf>
7. Snyder L.J. Renovating the Novum Organum: Bacon, Whewell and Induction // *Studies in History and Philosophy of Science.* N. 30. 1999. P. 531–557.
8. Курсанов В.С. Возвратиться к истокам: заметки об Институте истории науки и техники АН СССР, 1932–1938 гг. // ВИЕТ. 1994. № 1. С. 3–19.
9. Kaiser D. Training and the Generalist's Vision in the History of Science // *Isis.* 2005. V. 96. P. 244–25.

Анализ генофонда населения СССР: научные и политические интересы

Р.А.Фандо

Наука о наследственности человека пережила на протяжении XX столетия глобальную трансформацию. Она стала ведущей биологической областью знаний, определяющей многие направления развития науки. Достижения в изучении генетики человека ста-

ли обращать на себя внимание политиков, общественных деятелей, философов. Научная деятельность ученых, находясь под влиянием личностных, социальных и политических факторов, сама начала играть большую роль в преобразовании различных социокультурных процессов в обществе. Тем не менее, содержание ряда генетических исследований определялось зачастую социальными запросами государства.

С самого начала своего существования советская власть из-за политических и экономических соображений осознавала необходимость изучения населения государства. В начале 1917 г. при Российской академии наук возникла Комиссия по изучению племенного состава населения России. На общем собрании академии 4 февраля 1917 г. академик С.Ф.Ольденбург высказал следующие соображения: «В настоящее время все яснее и яснее обрисовывается необходимость стать во всеоружии науки на страже интересов нашей родины и в смысле правильного учета последствий войны. В этом отношении громадное значение будет иметь ясное представление о племенном составе особенно тех частей страны, которые лежат по обе стороны наших границ европейских и азиатских» [1, с. 3]. Выслушав это заявление, Общее собрание академии постановило образовать особую Комиссию для исследования племенного состава населения пограничных областей России.

Идея учреждения при Академии наук Комиссии по изучению племенного состава пограничных областей России встретила живой отклик среди научного сообщества. Так, например, Петроградское отделение Русского антропологического общества на своем заседании от 9 февраля 1917 г. активно приветствовало начинания Академии наук в изучении населения России. В записке, представленной по этому поводу в Академию наук, Русским антропологическим обществом были высказаны следующие пожелания: «Изучение физического типа населения России, помимо высоконаучного интереса, представляет большую государственную важность, так как дает возможность судить не только о генетической связи или разнородности отдельных племен и народов между собой, но и доставляет ценные данные для суждения о народном здравии, для решения вопросов о влиянии среды, быта, питания, благосостояния и прочих условий на развитие народного организма, дает почву для разрешения вопроса о степени пригодности тех или иных племенных групп для несения военных или других государственных повинностей, для суждения о причинах вымирания некоторых инородческих племен» [1, с. 4–5].

План работы Комиссии по изучению племенного состава населения России был составлен на первом заседании 10 февраля 1917 г. Были намечены следующие районы для обследования: Литва, Польша, Галиция, Угорская Русь, Буковина и некоторые из пограничных уездов Бессарабии. Выделение данных областей имело стратегическое значение, так как эти территории прилегали к другим государствам. Помимо сбора фактического материала ученые предполагали выяснить притязания различных национальностей на ту или иную территорию.

Уже на втором заседании комиссии 24 февраля 1917 г. в работу включились члены Антропологического общества – Ф.К.Волков и С.И.Руденко. Со второй половины октября 1917 г. были начаты исследования по программе комиссии. Антропологическое изучение различных национальностей и изолированных групп населения проводилось в двух направлениях: морфологическое описание различных признаков и составление генеалогических таблиц. Первые попытки изучения наследования в семьях антропологи предприняли уже в 1920-е гг. Приход в классическую антропологию новых генетических приемов работы способствовал появлению новой самостоятельной дисциплины – популяци-

онной генетики человека. Одним из направлений этой науки стало изучение дифференциации популяций человека и механизмов, обуславливающих эту дифференциацию. Познавание законов популяционной генетики в дальнейшем позволило определять интенсивность и направленность микроэволюционных процессов, происходящих в этнически различных популяциях человека.

Изучение генетического разнообразия популяций получило специальное название – анализ генофонда населения. Термин «генофонд» в научный оборот ввел член-корреспондент АН СССР А.С.Серебровский, определив его как совокупность всех генов данной популяции или вида. Данный термин он впервые стал использовать при характеристике популяции человека. Он относил запас генов к одному из важнейших природных богатств страны, наравне с нефтью, газом и другими полезными ископаемыми, и призывал обратить особое внимание на учет полезных и вредных наследственных задатков, которые находятся в генофонде народов СССР [2].

Благодаря постановке задач изучения генофонда населения научное сообщество смогло впервые собрать воедино обширную информацию, позволяющую описать генофонд народов нашей страны, его основные генетические характеристики. Эти уникальные, имеющие фундаментальное значение сведения по генетике народонаселения России, оказались важны для народного хозяйства, медицины, здравоохранения и демографии.

Вокруг проблемы изучения генофонда населения объединились учёные из различных научных учреждений. Для организации широкомасштабных работ по сбору сведений о геногеографии населения страны необходима была особая система управления исследованиями. Интерес к изучению геногеографии населения способствовал процессу институционализации антропогенетики и популяционной генетики в частности. Б.Г.Юдин определял институционализацию науки как процесс, в ходе которого, во-первых, формируется социальный институт науки с присущей ему системой ценностей и норм, и, во-вторых, в том или ином виде устанавливается соответствие между этой системой и нормативно-ценностной системой, характерной для общества в целом [3].

Институционализация популяционной генетики человека включала в себя следующие важнейшие компоненты:

- 1) создание новых структурных подразделений, занимающихся вопросами геногеографии населения СССР;
- 2) организацию широкомасштабной экспедиционной работы;
- 3) формирование системы понятий и закономерностей, объясняющих генетические процессы в популяциях людей, что способствовало созданию определённой научной базы;
- 4) интеграцию геногеографии населения в социокультурную систему общества.

После разгрома в нашей стране генетики исследования генофонда населения были прекращены. Отечественная антропогенетика начала возрождаться только с конца 1950-х гг. В 1959 г. по инициативе М.Г.Левина и Ю.Г.Рычкова на кафедре антропологии биолого-почвенного факультета МГУ была учреждена постоянная Сибирская генетико-антропологическая экспедиция. Работа Сибирской экспедиции была направлена на изучение генетики популяций различных народов. С 1959 по 1980 г. в ходе проведенных исследований было изучено 25 коренных народностей Сибири, в их составе 137 локальных популяций с общим объемом выборки около 6 тыс. человек. Результаты популяцион-

но-генетического анализа населения Сибири были опубликованы позднее в фундаментальном труде «Генофонд и геногеография народонаселения» [4].

В конце 60-х – начале 70-х гг. XX в. в СССР создаются специализированные лаборатории в учреждениях Академии наук и Академии медицинских наук, разрабатывающие различные аспекты генетики человека, в том числе и популяционные. В 1979 г. в Институте общей генетики АН СССР была организована Лаборатория генетики человека, руководил которой Ю.Г.Рычков. С учреждением этой лаборатории в ней были продолжены и развиты исследования, которые начали проводиться ранее на кафедре антропологии МГУ. Лаборатория генетики человека ИОГен АН СССР не только продолжила исследования по генетике народонаселения, но придала им иной масштаб и новые направления. Одним из этих направлений стала этническая геногеография России и сопредельных стран, а его составной частью – исследование генофонда народонаселения.

Многие работы, выполненные в ИОГене, отражали государственный заказ на изучение генетических особенностей населения СССР и ставили перед обществом новые задачи. В 1974 г. институт в своем прогнозе, подготовленном по заказу отдела природопользования Госкомитета по науке и технике Совета Министров СССР, обращал внимание директивных органов на то, что загрязнение и другие изменения, происходящие в окружающей среде, вызывают существенный рост врожденных аномалий (например, пороков сердца) и раковых заболеваний у населения. Анализ деструктивных процессов, происходящих в генофонде населения, произвел определенное впечатление на руководство страны. В плане развития СССР на 1976–1980 гг. ассигнования на охрану окружающей среды были увеличены с 2,8 до 10,5 млрд рублей [5].

В настоящее время работа по изучению генофонда населения территории бывшего СССР активно продолжается и финансируется. Россия вошла в новое столетие с ясным осознанием того, что генофонд нации является ее стратегическим ресурсом. Именно генофонд в первую очередь определяет физическое и психическое здоровье людей, их работоспособность, интеллектуальный и культурный потенциал. Задача сохранения генофонда признается сегодня необходимым условием процветания нации.

Литература

1. Об учреждении Комиссии по изучению племенного состава населения России // Известия Комиссии по изучению племенного состава населения России. 1917. № 1. С. 3–18.
 2. *Серебровский А.С.* Лекции по антропогенетике. 1922 // Частная коллекция документов семьи Серебровских.
 3. *Юдин Б.Г.* История советской науки как процесс вторичной институционализации // Философские исследования. 1993. № 3. С. 91–94.
 4. Генофонд и геногеография народонаселения. Т. 1. Генофонд населения России и сопредельных стран / Ответственные редакторы тома проф. Ю.Г.Рычков и акад. Ю.П.Алтухов. СПб.: Наука, 2000. 611 с.
 5. Генетика – целостная наука: беседа с академиком Ю.П.Алтуховым // Вестник РАН. 2003. Т. 73. № 11. С. 995–1001.
-

Феномен становления и развития русско-украинского научного сообщества историков биологии (вторая половина XX в.)

Л.В.Чеснова

Процесс саморегуляции и успешного развития русско-украинского научного сообщества историков биологии в указанный период был обусловлен рядом причин объективного и субъективного характера.

С середины XX в. в истории науки всё сильнее развивалась тенденция её социологизации. Не только специалисты широкого профиля, интересующиеся развитием той или иной дисциплины, всё чаще стремились понять, как возникла конкретная область знания, как процесс этого развития соотносился с социо-политической жизнью общества, его научно-культурными характеристиками и традициями.

Подобный гносеологический аспект основывается на оценке науки как подсистемы в системе общественных отношений. При таком подходе эта подсистема детерминируется характером и развитием конкретных отношений, становясь всё более влиятельным фактором социального прогресса.

Происходящие радикальные трансформации в оценке самого значения науки влияли на изменение её общественного статуса. Его изучение стало строго ориентированным на «нерасторжимое единство когнитивного и социального аспектов науки» [1, с. 8]. При таком междисциплинарном подходе наука – это уже «не только система развивающегося знания, но и сфера деятельности специфического профессионального сообщества, а также же один из социальных институтов общества» [2, с. 122].

Отмеченные изменения, связанные с определением значения науки, новыми формами её организации, имеют прямое отношение к теме нашего исследования.

Принципиально важно уяснить, что со второй половины XX в. многие известные биологи, независимо от того, разрабатывали ли они проблемы «своей науки» или анализировали пути её исторического развития, кооперировали свои усилия и знания, благодаря чему шло сплачивание единомышленников. Одновременно укреплялись и расширялись профессиональные контакты среди учёных-энтузиастов, также способствуя их творческому объединению. Все эти процессы инициировались той сложной и противоречивой социополитической обстановкой, которая существовала в Советском государстве с середины 40-х до начала 70-х гг. минувшего столетия.

Это было время, когда атмосфера военных лет, с одной стороны, способствовала усилению государственного контроля над наукой, а с другой, – обусловила ещё больший престиж науки в целом и биологии в частности.

Указанное противоречие в руководстве советской наукой усугубилось в послевоенное десятилетие.

Ретроспективное, хотя и весьма краткое рассмотрение сложившейся ситуации, раскрывает, тем не менее, перед нами весь трагизм положения учёных. Так, постановление правительства о коренном улучшении быта научных сотрудников (1946) одновременно сочеталось с усилением идеологического давления, ограничением творческих свобод, международного общения во всех областях советской науки.

Под самый тяжелый идеологический контроль попала биология. Напомним об её почти тотальном разгроме на печально знаменитой сессии ВАСХНИЛ 1948 г. Вслед за этими трагическими событиями развернулись эшелоны командно-административной си-

стемы, стали широко стимулироваться работы показательной патриотической направленности. Подобные «сочинения» в большинстве случаев создавались малоквалифицированными специалистами. Выдвигаемые ими утверждения были слабо или неверно аргументированы. Так, в погоне за мнимым престижем сами авторы зачастую превращали свои публикации в «квазипатриотические».

К середине 50-х гг. XX в. те выдающиеся исследователи, которые в обстановке определённого интеллектуального вакуума, руководствуясь внутренними убеждениями, выбрали своим нравственным кредо твёрдость и надёжность знаний, начали объединяться в неформальные научные коллективы. Сильной стороной их успешного развития являлось наличие «внутренних» профессиональных связей. Эти плодотворные контакты, носившие, как правило, неформальный характер, способствовали объективному выдвижению из своей среды талантливых лидеров-организаторов. Их деловая энергия, творческая увлечённость способствовали разработке новых идей, оригинальных концепций, созданию в итоге мощного научного потенциала. Эти руководящие принципы легли в основу формирования (50-е гг. XX в.) русско-украинского научного сообщества историков биологии. Научно-теоретическая и соционравственная значимость строящегося сообщества возрастала по мере расширения и углубления конкретных исследований, проводимых его членами.

Успешная и многоаспектная деятельность данного сообщества в течение 50–90-х гг. XX в. достигалась за счёт энтузиазма, творческой инициативы, бескорыстного научного интереса к решению поставленных проблем, а также непосредственного участия в их разработке таких широко известных историков биологии России и Украины, как В.А.Догель, Б.Е.Райков, С.Р.Микулинский, Л.Я.Бляхер, Э.Н.Мирзоян, В.И.Назаров, А.П.Маркевич, Б.Н.Мазурмович, О.Я.Пилипчук. По существу именно их личностно-психологические качества, организаторский талант сыграли решающую роль в создании концептуально-структурной основы этого сообщества.

В данном контексте уместно ориентироваться на строки В.И.Вернадского, в которых дана оценка научного творчества подобных личностей. «Научная мысль сама по себе не существует, – писал он, – она создаётся человеческой живой личностью, есть её проявление. В мире реально существуют только личности, создающие и высказывающие научную мысль, проявляющие научное творчество – духовную энергию» [3, с. 233].

В заключении отметим, что общепризнанное значение русско-украинского научного сообщества историков биологии обуславливалось авторитетом знаний и логикой убеждений. Питомником этих движущих сил, их развитием и укреплением в России являлся коллектив научной школы во главе с Л.Я.Бляхером. Эта группа сформировалась и активно функционировала в рамках ИИЕТ АН СССР с середины прошлого века. Основные классические труды Л.Я.Бляхера [4–7] освещали ряд сложных вопросов и проблем, касающихся развития зоологии, морфологии, эмбриологии, в том числе и на Украине. Эти произведения, изданные не в лучшие времена, выполняли роль «профессиональных связей» между историками биологии России и Украины.

Параллельно на Украине А.П.Маркевич приступил к активному формированию при Киевском государственном университете группы историков биологии. Одновременно учёный издаёт серию работ, посвящённых совместным исследованиям украинскими и русскими специалистами фауны Украины [8].

В последующие 1960–1980-е гг. контакты между украинскими и российскими историками биологии «набирали обороты», становились более регулярными и разносторонними.

В 1980-е – начале 1990-х гг. особенно активное участие в научной и научно-организационной жизни историков и методологов Украины принимал Э.Н.Мирзоян. В частности, он выступал с проблемными докладами на республиканских совещаниях, научных школах, семинарах. Его содержательные лекции по истории развития эволюционной морфологии и других зоологических дисциплин привлекали большую аудиторию специалистов в ряде институтов АН УССР. В эти же годы Э.Н.Мирзоян оппонировал ряд докторских диссертаций украинских историков биологии, в частности, Ю.К.Дупленко (1986) и О.Я.Пилипчука (1992).

Профессиональные многосторонние «связи-контакты» между историками биологии наших государств не только сохраняются, но и активизируются. Тем самым крепнет фундамент, на котором идёт процесс дальнейшего строительства уникального научного сообщества историков биологии России и Украины.

Литература

1. *Киященко А.П., Мирская Е.З.* Этнос науки в эпоху перемен: философия, социология, этика // Этнос науки. М.: Academia, 2008. С. 7–17.
 2. *Мирская Е.З.* Этнос науки: идеальные регулятивы и повседневные реалии // Этнос науки. М.: Academia, 2008. С. 122–143.
 3. *Вернадский В.И.* Мысли о современном значении истории знаний (1926) // Избранные труды по истории науки. М.: Наука, 1981. С. 229–242.
 4. *Бляхер Л.Я.* История эмбриологии в России (XVIII – XIX вв.). М.: АН СССР, 1955.
 5. *Бляхер Л.Я.* История эмбриологии в России (XIX – XX вв.): Беспозвоночные. М.: АН СССР, 1959.
 6. *Бляхер Л.Я.* Проблемы морфологии животных. М.: Наука, 1976.
 7. *Бляхер Л.Я.* Проблема наследования приобретенных признаков. М., 1971.
 8. *Маркевич О.П.* Співаруженість російських і українських зоологів у вивченні фауни України // 36 праців. Зоол. Музею АН УССР. 1956. № 27. С. 3–38.
-

Объединенная секция социологии науки и истории научной политики

Электронная промышленность России в условиях социально-экономических реформ

В.П.Борисов

В период до распада СССР электронная промышленность страны развивалась исключительно высокими темпами. Объем выпуска продукции электронной промышленности в период с 1960-го по 1990-й год вырос в 185 раз. Удельный вес продукции электронной промышленности в общем объеме производства СССР вырос с 0,15% в 1960-м году до 2,57% в 1990-м году, то есть почти в 17 раз. Электронная промышленность обеспечивала потребности всех стратегически важных отраслей, включая оборону страны, средства связи, транспорта и т.д.

Советские ученые и инженеры имели значительные успехи в развитии электронных приборов и компонентов. В частности, высоким научно-техническим уровнем отличались сверхвысокочастотные (СВЧ) приборы, созданные впервые в мире гетероструктурные лазеры и оптоэлектронные приборы, акустоэлектронные компоненты радиолокационных систем, телевизоров и др.

Распад СССР нарушил целостность научно-промышленного комплекса. Россия сохранила основную часть производства вакуумной электроники (96,1%), СВЧ – приборов (98,1%), кинескопов (71%), в то время как большая часть производства полупроводниковых приборов и интегральных схем оказалась за рубежом (Белоруссия – 21%, Украина – 17%, другие страны – 24%).

Одной из целей социально-экономических реформ стало наполнение рынка товарами бытового назначения. В результате 1990-е годы стали периодом безудержной экспансии импорта товаров иностранного производства. Удельный вес отечественной бытовой электроники в общем объеме производства страны уменьшился в 10 раз [1].

Другой задачей реформ являлось внедрение рыночного хозяйственного механизма, что означало кардинальную перестройку управления бывшими отраслями и экономикой страны в целом. В новых условиях хозяйственная самостоятельность предприятий резко расширялась; вместе с тем, внезапно обретенная свобода принесла с собой массу проблем.

Сформировавшиеся в советский период предприятия таких отраслей, как электронная, радио, среднего машиностроения и др., не были ориентированы прежде на деятельность в рамках рыночной экономики, не имели требуемых организационных навыков хозяйствования в новых условиях. Для того чтобы выходить на рынок с конкурентоспособной продукцией или на равных партнерствовать с зарубежными производителями большинству отечественных предприятий, как правило, требовалось серьезное технологическое перевооружение производственных мощностей.

Начиная с 1991 года, по меньшей мере, на два десятилетия отечественная электронная промышленность оказалась в состоянии глубокого структурно-технологического кризиса. Основными причинами кризиса стали падение спроса и соответственно объемов производства радиоэлектронной продукции, моральное и техническое старение техноло-

гического оборудования и основных фондов, нарушение сложившейся кооперации с партнерами, экспансия поставок зарубежной продукции и импортных комплектующих изделий.

С целью системного решения вопросов преодоления кризиса и планомерного развития радиоэлектронной промышленности (РЭП) в середине 2000-х годов был разработан ряд документов, в том числе «Стратегия развития электронной промышленности России на период до 2025 года», Федеральная целевая программа «Развитие электронной компонентной базы и радиоэлектроники» на 2008–2015 годы. С 2008 года государственные инвестиции по капитальным вложениям в РЭП выросли более чем в три раза.

Вместе с тем, для отрасли промышленности в целом принятые меры явились по существу средством реализации сохраненного потенциала. Возрождение РЭП как ведущей отрасли экономики остается пока задачей на будущее. Для решения этой задачи очень важно развивать инновационные технологии, сконцентрировать усилия на перспективных «прорывных» технологиях.

Как пример реализации такой политики (мы не обсуждаем здесь проекты типа «Сколково») можно привести ввод в действие новой технической линии ОАО НИИ молекулярной электроники и завода «Микрон» (г. Зеленоград) по производству СБИС с технологическими нормами 0,18 мкм. Приобретенный комплект технологического оборудования обеспечивает возможность перехода к размерным нормам 0,13 мкм, что приближает отечественное производство к технологическому коридору параметров, в котором работают ведущие зарубежные фирмы-изготовители СБИС. Созданная линия была введена в действие за счет средств ОАО «СИТРОНИКС» и государства, которое инвестировало в проект около 275 млн. руб. (8% общего объема инвестиций). Эта линия, а по существу новое предприятие, разместилась внутри действующих производств ОАО НИИ молекулярной электроники и завода «Микрон» вместе с запуском производственной инфраструктуры более высокого уровня, закупкой современного технологического оборудования и приобретением лицензии на технологию у французской компании STMicroelectronics.

Роль государства в развитии высокотехнологичной радиоэлектронной промышленности усиливается. Особое внимание при этом уделяется проектам по развитию приборов нанoeлектроники, для чего требуется создание производства с технологическим уровнем 65–40 нм. Тому же ОАО «СИТРОНИКС» Правительство одобрило выделение 27 млрд. руб., став соинвестором ОАО «Ситроникс-Нанотехнологии» [2].

Работа в условиях рынка и конкуренции требует от предприятий организации разработки и серийного производства изделий электронной техники, соответствующих мировым стандартам технологии, качества и потребительских характеристик. Разработанные программы развития предусматривают также создание собственной торговой инфраструктуры, сети дилеров и дистрибьюторов в стране и за рубежом, осуществления активной маркетинговой и рекламной политики.

Принятые в 2000-е годы меры позволили преодолеть спад в производстве электронных приборов и компонентов. Объем выпуска продукции электронной промышленности к 2010 году существенно увеличился, как по товарам бытовой электроники, так и по другим стратегически важным направлениям развития страны. Тем не менее, для превращения радиоэлектронной промышленности в одну из ведущих отраслей промышленности предстоит сделать еще очень многое [3].

Литература

1. Электроника. Аспекты развития. М., 2004. С. 106–132.
 2. *Минаев В.Н.* Инновационные технологии радиоэлектронного комплекса – регион России // Электроника: Наука, Технология, Бизнес. 2008. № 8. С. 8.
 3. *Борисов В.П.* Из истории отечественной радиоэлектроники. М., 2010, 208 с.
-

Сначала ускоритель, потом физика. Или наоборот?*А.М.Корзухина*

Ускорители являются основным инструментом в физике высоких энергий. В силу их размеров и технологической сложности в разработке постройка ускорителей требует значительных финансовых и интеллектуальных затрат и занимает несколько лет. Обоснование таких затрат с научной точки зрения содержало, с одной стороны, возможность более детального исследования уже открытых эффектов, а с другой, перспективы открытия новых явлений. Однако далеко не всегда находились точные физические предсказания, оправдывающие постройку ускорителя именно с выбранными, а не иными параметрами. Зачастую при принятии решения о строительстве, а также при выборе места для будущего ускорителя значительную роль играли факторы, не имеющие прямого отношения к науке, в том числе политические.

Как отдельная область физики исследование микромира с помощью ускоренных частиц восходит к опытам Э.Резерфорда. Первое наблюдение реакции трансмутации элементов было проведено Резерфордом и его коллегами в 1919 г. с использованием радия, естественного источника α -частиц. При взаимодействии с α -частицей ядро азота-14 превращалось в ядро кислорода-17 с испусканием протона, причём было обнаружено, что с возрастанием энергии α -частицы реакция проходит активнее. Обозначилась принципиальная возможность изучения структуры ядра с помощью α -частиц, ускоренных до энергии, необходимой для преодоления кулоновского барьера ядер, однако достигнутый технический уровень ещё не позволял реализовать подобные исследования. Позднее, в 1927 г., Резерфорд подчеркивал, что для развития ядерной физики необходимо получение «атомов и электронов, имеющих индивидуальную энергию, намного превосходящую энергию α - и β -частиц от радиоактивных источников» [1]. Эта идея стала лейтмотивом при разработке первых ускорителей.

Впоследствии плодотворность ядерно-физических исследований с помощью ускорителей была подтверждена, однако несколько фундаментальных открытий в области физики ядра, которые потенциально в 1930-е гг. могли быть сделаны с помощью первых ускорителей, были сделаны другими методами. Так, при открытии искусственной радиоактивности (1934 г.) и деления ядер урана нейтронами (1939 г.) использовался радиоактивный полоний. Эти открытия утвердили Э. Лоуренса и его коллег по лаборатории в Беркли, где был создан первый циклотрон, в перспективности создания мощных ускорителей. В каждом из указанных случаев открытие не только удавалось очень быстро повторить с помощью ускорителей, но и значительно повысить эффективность исследований. В случае с искусственной радиоактивностью Лоуренсу и коллегам удалось подтвер-

дить открытие на циклотроне в Беркли в течение двух дней после того, как они прочитали об открытии в журнале [2, с. 178].

Схожим образом развивались события при открытии первых элементарных частиц. Мюоны (1936 г.), заряженные π -мезоны (1947 г.), а также нейтральный и заряженные К-мезоны (1947 г.) были открыты в космических лучах. Рождение заряженных π -мезонов на циклотроне в Беркли удалось получить в начале 1948 г., уже через несколько месяцев после их открытия, причём задержка была вызвана не недостаточной энергией ускорителя, а отсутствием необходимых детекторов. Сразу после этого в Беркли были начаты эксперименты, направленные на поиски теоретически предсказанного нейтрального π -мезона, который и стал первой элементарной частицей, открытой на ускорителе (1949 г). Однако заранее предсказать энергию, при которой следует ожидать рождение новых частиц, удавалось далеко не всегда. Например, когда в 1940 г. Лоуренс представлял в Рокфеллеровском фонде проект нового циклотрона, он использовал в качестве оценки предполагаемой массы π -мезона величину примерно вдвое меньшую впоследствии обнаруженной. Максимальной энергии циклотрона, заложенной в проекте, не хватило бы для получения π -мезонов, и только благодаря открытию Э.Макмилланом в 1945 г. принципа автофазировки (в СССР этот принцип был годом раньше открыт В.И.Векслером) параметры циклотрона удалось улучшить уже в ходе строительства, и в итоге была достигнута необходимая энергия.

Одним из редких случаев, когда физики заранее могли точно рассчитать порог рождения новой частицы, явилось обнаружение антипротона. В конце 1940-х гг. технически стала возможна постройка протонных синхротрициклотронов с энергией в несколько ГэВ. В 1947 г. в США было одобрено финансирование двух крупных протонных синхротрициклотронов, в национальных лабораториях в Брукхэйвене и Беркли. Первоначальный проект, предложенный для ускорителя в Беркли, предполагал предельную энергию в 10 ГэВ, и эта энергия была выбрана как принципиально доступная технологически. Для ускорителя в Брукхэйвене И.Раби, один из основателей Брукхэйвенской лаборатории, тоже предлагал в качестве максимальной энергии амбициозную планку в 10 ГэВ. Однако ограничения в финансировании привели к тому, что ускоритель в Брукхэйвене было решено построить на 2,5 ГэВ, а ускоритель в Беркли на 3,7 ГэВ, но с потенциальной технической возможностью достичь 6 ГэВ, предсказанного порога в рождении антипротонов. Ожидалось, что антипротоны будут рождаться в паре с протонами и, следовательно, для их рождения свободная энергия, доступная в реакции, должна превышать удвоенную массу протона. В 1954 г. на ускорителе в Беркли удалось достичь энергии в 6,2 ГэВ, и в 1955 г. антипротоны были впервые зарегистрированы. Однако в дальнейшем порог «новой» физики с подобной точностью предсказать уже не представлялось возможным.

После Второй мировой войны при выборе параметров будущих ускорителей, помимо научных, приобретают большое значение политические факторы. Успешное применение ускорителей в получении урана для первых атомных бомб показало важность науки для военного и технологического развития и обеспечило для ускорительной тематики режим наибольшего благоприятствования в правительствах как США, так и СССР. В то же время из-за сильно возросшего масштаба установок и исследований потребовалось финансирование работ на государственном уровне, что было принципиально новым для западных стран. Достижение максимальной энергии имело значение уже не только для учёных, но и для политиков, поскольку служило подтверждением научного первенства и высокого уровня технологического развития страны в условиях соревнования двух поли-

тических систем. О том, насколько важным было лидерство в энергии ускорителей, свидетельствует отказ В.И.Векслера пересмотреть проект дубненского синхрофазотрона на 10 ГэВ в связи с открытием принципа сильной фокусировки, позволяющего значительно поднять максимальную энергию ускорения. Поскольку новая разработка задержала бы запуск ускорителя, Векслер отреагировал на предложение пересмотреть проект категорически: «Нет! Хотя на один день, но мы должны оказаться впереди американцев» [Цит. по 3, с. 275].

Так же политический фактор стал основным и при постройке в Аргоннской лаборатории протонного синхроциклотрона со слабой фокусировкой на 12 ГэВ. Решение о его строительстве было принято в 1957 г. под впечатлением от запуска синхрофазотрона в Дубне. В этот момент и в Брукхейвене, и в Европейском центре ядерных исследований (ЦЕРН, Женева) уже велись разработки ускорителей, использующих более перспективный, но ещё не опробованный принцип сильной фокусировки. Вопреки мнению многих физиков, решение о строительстве в Аргонне ускорителя со слабой фокусировкой было всё же принято в основном из-за боязни надолго уступить «русским» лидерство в фундаментальных исследованиях. Запущенный в 1963 г., этот ускоритель проигрывал в максимальной энергии и протонному синхротрону в ЦЕРН (28 ГэВ, запущен в 1959 г.) и ускорителю в Брукхэйвене (33 ГэВ, запущен в 1960 г.). Ускоритель в Аргонне проработал семь лет, и хотя он в качестве базовой установки был очень важен для физиков из университетов Среднего Запада США, для многих учёных он так и остался ускорителем, конструкция которого была продиктована не наукой, а политикой [4, с. 169].

К середине 1950-х гг. политическая составляющая в физике высоких энергий приобретает иной характер. Если в первые послевоенные годы исследования проводились с высоким уровнем секретности и соперничество за лидерство проходило между США и СССР как отдельными странами, то на новом этапе обозначилась большая открытость в исследованиях и вырос масштаб международного сотрудничества. С организацией ЦЕРН в 1954 г. и ОИЯИ (Дубна) в 1956 г. вокруг крупных ускорителей формируются международные научные центры, финансируемые уже группами стран.

В 1960 г. в Советском Союзе начинаются работы по проектированию ускорителя с сильной фокусировкой на 70 ГэВ, запуск которого был запланирован и осуществлён в Протвино в октябре 1967 г., к 50-летию Октябрьской революции. На несколько лет он становится самым мощным ускорителем в мире, и впервые в СССР стал обсуждаться вопрос о возможности широкомасштабного участия западноевропейских физиков в ускорительной и экспериментальной программе, планирующейся в Протвино. Решение по этому вопросу в пользу международного сотрудничества было принято в Госкомитете СССР по атомной энергии и в ЦК КПСС уже во время строительства ускорителя [5]. Физики ЦЕРН приняли участие в совместных экспериментах, при этом из Женевы были поставлены некоторые узлы ускорителя и экспериментальных установок. Советские физики получили возможность перенять накопленный в ЦЕРН опыт постройки и эксплуатации ускорителя нового типа. С другой стороны, учёные ЦЕРН получили непосредственный доступ к новой физике в течение нескольких лет, предшествовавших запуску двух новых ускорителей на 400 ГэВ, в США (запущен в 1973 г.) и в ЦЕРНе (запущен в 1977 г.).

В связи с углублением международного сотрудничества между научными институтами влияние политики на фундаментальную науку уменьшилось, и на передний план снова вышли стоимость проектов и её соответствие ожидаемым научным результатам. Со временем строительство наиболее мощных ускорителей потребовало настолько круп-

ных ассигнований, что даже сверхдержавы были вынуждены отказаться от уже начатых проектов. В начале 1990-х гг. в СССР прекратили строительство Ускорительно-накопительного комплекса в Протвино, а США отказались от завершения проекта Сверхпроводящего суперколлайдера в Техасе. При этом и США, и СССР, а затем Россия, приняли активное участие в проектировании и запуске Большого адронного коллайдера в ЦЕРН. Этот коллайдер, недавно запущенный в ЦЕРН, является на сегодняшний день наиболее мощным. Он имеет проектную энергию столкновений пучков по 7 ТэВ, а его предшественник, коллайдер Тэватрон в США с энергией пучков по 1 ТэВ, планируется закрыть в конце 2011 г. Интересно, когда и кем будет сделан следующий шаг?

Литература

1. *Rutherford E.* Scientific Aspects of Intense Magnetic Fields and High Voltages // *Nature*, Vol.120. 1927. P. 809–811.
2. *Heilbron J.L., Seidel R.W.* Lawrence and his laboratory: a history of the Lawrence Berkeley Laboratory. Volume 1. Berkeley, Los-Angeles, Oxford, 1989. 586 p.
3. *Зиновьева Л.Л.* История создания дубненского синхрофазотрона // Исследования по истории физики и механики, 2009–2010 / Отв. ред. Г.М.Идлис. М., 2010. С. 263–286.
4. *Holl J.M.* Argonne National Laboratory, 1946–1996 // *Urbana and Chicago*, 1997. 644 p.
5. *Дерновой Г.Н.* Академик Логунов: «Ускоритель строила вся страна» // Протвино сегодня, 11 октября 2007.

Ученый секретариат Академии наук как механизм тотального контроля (1949–1953 гг.)

Ю.И.Кривоносов

В 1949 г. в структуре органов управления Академии наук СССР был образован новый орган, не предусмотренный уставом. Кто инициировал создание Ученого секретариата, в значительной мере подменявшего функции Президиума Академии, несмотря на возможность ознакомиться с ранее закрытыми документами, установить оказалось сложно. В официальных решениях Секретариата ЦК ВКП(б) указывается на то, что предложения исходили от Президента АН С.И.Вавилова. Анализ записей этого периода из дневников Вавилова показывает, что он находился в тяжелом положении, так как его помощники из-за болезней и по другим причинам длительное время не принимали активного участия в руководстве работой Академии. В январе 1949 г. он записывает: «В Академии по-прежнему один, болен Бруевич и Бардин, а Волгин [1] только делает вид, что работает». 13 февраля – «В Академии кроме меня по-прежнему все больные». 13 марта – «По-прежнему один в Академии».

Независимо от этой конкретной ситуации непомерная административная нагрузка и ежедневная работа по 12–14 часов в день не оставляли Вавилу возможности уделять необходимое время решению научных проблем и собственной исследовательской работе, к которой он постоянно стремился. Но все это не говорит о том, что он мог придумать и предлагать такую форму управления в Академии как Ученый секретариат. Наиболее вероятно, что эта идея исходила от руководства отдела науки или даже Секретариата ЦК,

улавливающих стремление Сталина к усилению идеологического контроля в науке. 11 марта 1949 г. Секретариат ЦК принимает постановление «О создании Ученого секретариата Президиума Академии наук». Ученый секретариат должен был «по поручению Президиума АН» проверять выполнение плана работ научно-исследовательских институтов и учреждений Академии, принимать меры к обеспечению выполнения этих планов и заданий Правительства и докладывать Президиуму, вести дела подбора кадров, уделяя особое внимание укреплению слабых участков работы институтов и учреждений Академии. Этим же постановлением был утвержден состав Ученого секретариата – А.В.Топчиев (главный ученый секретарь) и секретари Ю.А.Жданов, С.И.Костерин, И.Е.Глущенко, В.П.Пешков, С.П.Толстов.

Одновременно от обязанностей академика-секретаря был освобожден Н.Г.Бруевич [2]. Решение основывалось на справке Д.Т.Шепилова, в которой указывалось, что круг задач, решаемых ученым секретарем, расширился и требуется вместо одного академика-секретаря иметь Ученый секретариат. При этом нарушались все демократические нормы, так как ученым секретарем мог быть избран только член Академии, а Ученый секретариат не был предусмотрен в Уставе Академии наук.

Вавилов записывает в дневнике 20 марта: «В Академии... кувыркком: Ученый секретариат с Топчиевым, Ждановым с tutti quanti...». А 31 марта: «Неопределенное положение в президиуме в связи с «Ученым секретариатом»». Вокруг разрешения Секретариата ЦК на избрание Топчиева в академики шла какая-то аппаратная борьба – в мае Вавилов записывает: «Клубок нелепой чертовщины. Академическая сессия с выборами Топчиева и Островитянова. За день – отставить. Собираю президиум, разговариваю. Истерика Топчиева. Еще раз отставить, [потом] Топчиева можно проводить. <...>».

Секретариат ЦК 7 апреля принимает решение «О внесении изменений в Устав Академии наук СССР». Этим решением узаконивается Ученый секретариат, вводится должность Главного ученого секретаря. Ученый секретариат должен был состоять помимо Главного ученого секретаря еще из трех–пяти ученых секретарей, назначаемых Президиумом АН. Эти изменения не предусматривали, чтобы Главный ученый секретарь был действительным членом Академии.

Но уже 13 апреля принимается решение секретариата о рекомендации избрать Топчиева как Главного ученого секретаря в академики. Как уже упоминалось, вокруг кандидатуры Топчиева уже в мае возникли определенные трения в аппарате ЦК.

В июне прошло Общее собрание Академии наук, которое узаконило происшедшие изменения. А 7 июля вечером Вавилову позвонил Сталин и сказал, что надо встретиться. Встреча состоялась 13 июля в 10 часов вечера в присутствии Маленкова. В числе обсуждавшихся вопросов Сталин затронул и вопрос секретариата, что говорит о том, что он был осведомлен о работе этого нового органа в Академии.

Вавилов записывает в дневнике, что, критикуя положение в геологии, Сталин сказал: «<...> Нужен хороший секретариат. И.В.Сталин спрашивает, как работает секретариат Президиума, говорит, что по его сведениям недостаточно. Секретариат должен следить за исполнением решений Президиума, вовремя сигнализировать о положении дела. Секретариат надо увеличить, если надо до 10 человек по отраслям. Следует хорошо оплачивать, чтобы целиком сосредоточились на этой работе. Говорю, что ученому трудно совсем оторваться от научной работы. Реплика остается без ответа. Т. Сталин говорит, что Президиум нужен, но Президиуму трудно справиться с такой работой».

Этот разговор имел последствия. В Академии было разработано специальное «Положение об Ученом секретариате», как исполнительном органе Президиума с широкими полномочиями, включавшими контроль планов и распоряжений Президиума, наблюдение за подбором, расстановкой и подготовкой кадров, заслушивание сообщений руководителей учреждений Академии, наблюдение за внедрением в производство результатов научно-исследовательских работ, подготовку оперативных решений Президиума. Оно было утверждено постановлением Секретариата ЦК. Одновременно был утвержден и новый расширенный состав секретариата, включавший Топчиева и еще десять ученых секретарей, как рекомендовал Сталин [3].

Ученый секретариат в структуре Академии просуществовал до 1954 г. В июле того же года А.Н.Несмеянов, ставший Президентом АН после смерти С.И.Вавилова, и А.В.Топчиев обращаются в ЦК КПСС с предложением об упразднении Ученого секретариата и установлении должностей заместителей Главного ученого секретаря. В записке отмечалось, что Ученый секретариат оказал Президиуму большую помощь в деле улучшения работы всех учреждений Академии, в деле планирования и внедрения, расстановки, подготовки и воспитания научных кадров и др. «Считаем, что ученый секретариат справился с поставленными перед ним задачами, но в настоящих условиях, когда Президиум Академии, бюро отделений АН СССР укреплены и значительно улучшили свою работу, его существование как коллегиального органа неоправданно». В записке предлагались кандидатуры пяти заместителей Главного ученого секретаря. Постановление Президиума ЦК КПСС об упразднении Ученого секретариата было принято 20 августа 1954 г. [4].

Литература и примечания

1. Н.Г.Бруевич – академик-секретарь, И.П.Бардин и В.П.Волгин – вице-президенты АН СССР.
2. Академия наук в решениях Политбюро ЦК РКП(б) – ВКП(б). 1922–1952. М.: РОССПЭН, 2000. С. 401–402.
3. Там же. С. 421–422.
4. Академия наук в решениях Политбюро ЦК РКП(б) – ВКП(б). 1952–1958. М.: РОССПЭН, 2010. С. 138–140.

Инновации в современной науке и реалии в преобразовании РАН (по материалам социологических исследований)

Е.З.Мирская, О.Е.Ильина

Последние два десятилетия в России явно подходят под понятие «нестабильного времени». Распад Советского Союза (1991) сопровождался серьезнейшими политическими и социальными-экономическими изменениями во всех сферах российской жизни. Предметом нашего исследования является *отечественная академическая наука – профессиональная деятельность ученых, работающих в институтах Российской академии наук (РАН)*. С 1994 г. по настоящее время сектор социологии науки Института истории естествознания и техники РАН вел и ведет мониторинг этого феномена. Мониторинг ба-

зируется на регулярных социологических пилотажах и систематическом анализе данных, получаемых в этих опросах.

В 1990-е гг. шли непрерывные преобразования как в политической, так и в социально-экономической сферах, долгое время академические ученые тоже ожидали обновления науки. Однако в этот период времени государство перестало интересоваться наукой: финансирование, которое всегда было только государственным, – резко сократилось, многие научные учреждения были ликвидированы. Академия наук, как средоточие отечественных фундаментальных исследований сохранилась (преобразованная из АН СССР в РАН). Ученые академических институтов владели жалкое существование и ждали государственной реформы науки. Наконец, в 2006–2008 гг. было проведено это долгожданное реформирование, от которого все ученые ждали *модернизации* науки. Ждали, но не дождались, оказалось, что не всякая реформа ведет к модернизации.

Большинство ученых остались недовольны результатами реформы. Объединенные данные опроса 2007–2009 гг. показали, что абсолютное большинство – 96% ученых (как руководителей, так и исполнителей) – на завершающем этапе реформы относились к ней *негативно*. Принимая повышение оплаты труда как необходимую, но сильно запоздавшую акцию, почти все они заявляли, что это не усилит их заинтересованности в работе (90%) и не даст дополнительной мотивации к более напряженному труду (92%). Большая доля респондентов (72%) выразила раздражение *непрофессионализмом* многих конкретных предложений по реформе, поступавших из правительственных органов.

Ученые были разочарованы тем, что основная, по их мнению, задача реформы – *модернизация* РАН – не была осуществлена, причем, как стало ясно, фактически программа реформы её и не предполагала. Понимая, что результативность науки зависит от адекватного сочетания формальных организационных акций со структурами самоорганизации научной деятельности, большинство представителей научного сообщества осталось при своем мнении: для успешного функционирования науки необходима ее подлинная модернизация, отнюдь не сводящаяся к повышению зарплаты.

Итоги реформы не дали особых 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, то есть само академическое сообщество. Вначале активность ученых в попытках добиваться модернизации отечественной науки собственными силами была достаточно высока. Но постепенно, осознав сложность и масштабность этой задачи, они перешли к своей обыденной повседневной деятельности, намечая «изучить этот вопрос». В этой ситуации *изучение основных инноваций, характерных для мировой науки, и анализ их внедрения в нашей Академии стали крайне актуальны.*

* * *

Обычно науку воспринимают как *субъект* инноваций. Проводимые в ней исследования создают новые знания, которые в процессе разработок (R & D) превращаются в новейшие технологии, а на производстве – в продукцию. Интегрально всё это и есть инновационная деятельность. От академической науки, являющейся средоточием отечественных фундаментальных исследований, естественно, ожидают того же. Но чтобы в инновационной цепочке она могла быть продуктивной, ей самой необходимо находиться на пе-

реднем крае научно-технического прогресса, обновляя характер собственного функционирования, внедряя свои «внутренние новации». В последние годы инновационная деятельность осуществляется во всё больших масштабах и в разных формах, соответственно появились новые понятия – «инновационный климат»(ИК), «инновационный потенциал» (ИП) и т.д. Проведенный нами анализ выявил новации, наиболее важные для российской академической науки (которые были подтверждены и мнением большинства опрошенных ведущих ученых РАН). Это:

- 1) новые виды организации и оценки научных исследований,
- 2) современные формы финансирования исследований,
- 3) омоложение кадров,
- 4) обновление приборной базы,
- 5) современное информационно-коммуникационное обеспечение (ИКТ).

По-видимому, внимание должно быть сконцентрировано на них. Вышеприведенный перечень построен «по нисходящей», то есть чем ниже в списке расположена новация, тем меньше ее инновационный потенциал. Оба эти индикатора (и ИП, и ИК) – комплексные показатели, вычисляемые по комбинации ряда параметров. Не углубляясь в подробности, ограничимся интуитивным пониманием этих выражений (его вполне достаточно).

Допустим, что мы согласны с таким распределением «важности» этих новаций (есть и другие). Интересно выяснить, как оценивают ученые степень ассимиляции разных новаций в своих институтах. Для унификации интервьюирования использовался единый «Вопросник», на основе которого были проведены более 20 углубленных интервью с ведущими учеными естественных институтов. В частности, ученые оценивали ИК – уровень ассимиляции инновационных факторов в академической науке по российской «школьной системе» – от 1 (min) до 5 (max) баллов.

Оценки, сделанные учеными, распределились следующим образом:
освоение информационно-коммуникационных технологий – 4,3 балла,
избирательное финансирование – 3,2 балла,
омоложение кадров – 2,2 балла,
перманентное обновление приборной базы – 2,1 балла,
новые виды организации/оценки научной деятельности – 1,2 балла.

Конечно, это усредненные результаты, но надо отметить, что различие оценок в разных институтах было невелико. Если усреднить еще раз, то средняя оценка инновационного климата (по нашей шкале) будет 2,6 балла, то есть по школьной терминологии – «двойка с плюсом». Слабее всего продвигается самая важная новация – новые виды организации/оценки научной деятельности. А то, что вначале специалисты считали самой простой, чисто технологической новацией – освоение и совершенствование информационно-коммуникационных технологий, не только дало максимальную ассимиляцию, но и сильно поддержало нашу науку в тяжелые времена.

Появление, развертывание и развитие ИКТ коллектив исполнителей проекта отслеживал и фиксировал с особым вниманием. Это была самая настоящая НОВАЦИЯ, прошедшая в отечественную академическую науку у нас на глазах, постепенно осваиваемая, предмет вождения одних и непримиримой враждебности других, символ элитарности, игрушка и прекрасный помощник в работе! А для социологов – уникальное case-study о динамике традиций и новаций, увиденной собственными глазами и зафиксированной собственными анкетами.

Новейшие информационно-коммуникационные технологии – один из основных факторов модернизации науки, и их использование в научном сообществе РАН непрерывно росло, начиная с 90-х гг. Эта инновация радикально расширила профессиональные возможности ученых, но, к сожалению, ее продуктивность внутри самой науки в продолжение долгого времени не подтверждалась в явной форме, хотя обычно и не подвергалась сомнению. Изучая эту инновацию, мы скрупулезно фиксировали динамику показателей, характеризующих не только степень использования ИКТ, но и их воздействие на профессиональную продуктивность ученых.

Достаточно массовое обращение исследовательского сообщества к ИКТ было впервые замечено при обследовании академических институтов в 1994 г., через год – в пилотаже 1995 г. уже была зафиксирована значимость этого нового фактора, так что данный отрезок времени можно считать начальной фазой освоения компьютерных телекоммуникаций. Из года в год ассимиляция новации набирала силу: росли как проценты пользователей, так и интенсивность пользования, расширялись и география контактов, и ассортимент используемых сервисов. К 1998 г. все ведущие академические институты подключились к Интернету, и проведенный в это время пилотаж показал качественный характер изменений, вносимых в научную деятельность новейшими ИКТ. Из средства межличностного общения (коммуникации), в котором зачастую решались научно-организационные проблемы, они стали еще и самым оперативным источником научной информации. А информация и коммуникация – основа продуктивной работы ученого. Появилось много новых возможностей: пользование международными базами данных, участие в мировых профессиональных сетях, постановка своих задач на чужих компьютерах и т.д., и т.п. И подобные возможности реально использовались, что явно зафиксировано эмпирическими данными. Не проявлялась лишь одна нетерпеливо ожидаемая закономерность. Не только в 1995 г., но и в 1998 г. обработка полученных данных не выявляла позитивного воздействия ИКТ на продуктивность профессиональной деятельности ученых. Оба пилотажа показали одну и ту же корреляцию: ученые, наиболее активно и успешно занимающиеся научной работой, являлись и активными пользователями ИКТ, но обратная зависимость отсутствовала – «суперактивная» в ИКТ группа была по научным достижениям слабее остальных пользователей, а минимально активная группа пользователей ИКТ показывала прекрасные научные результаты, особенно по публикационному индикатору. Всё это заставляло сделать вывод, что активное использование ИКТ является скорее следствием общей профессиональной активности и успешности ученых, чем её причиной.

После 1998 г. никаких радикальных событий в академической системе РАН не происходило. Со временем новация становилась привычным удобством. Все понимали, что она ускоряет определенные виды работы, но социологи, веря своим результатам, знали и то, что при этом продуктивность научной деятельности она не повышает. Это было непонятно, поэтому в 2001/02 гг. мы провели третий пилотаж с особым вниманием к этому феномену. По-видимому, минувшие годы стали этапом вызревания результатов новации. Данные, полученные в этом обследовании, оказались нетривиальными и как раз выявили давно ожидавшуюся закономерность.

Этот пилотаж, зафиксировавший итог трех лет, прошедших после предыдущего обследования, наглядно продемонстрировал радикальное изменение роли ИКТ в исследовательских коллективах. Абсолютно во всех группах респондентов проявились устойчивые положительные корреляции между использованием ИКТ и профессиональной продуктивностью. Основные пользователи ИКТ заметно улучшили свои показатели как по

количеству публикаций и докладов, так и по участию в международных грантах. Суперактивная в ИТ группа заняла первое место и по показателям профессиональной результативности, а ранее успешная группа, мало пользовавшаяся ИКТ, заметно утратила свою эффективность. Так, на основании эмпирических данных 10-летнего мониторинга конкретной инновации, впервые была показана однозначно положительная итоговая корреляция между степенью включенности ученого в ИКТ и его профессиональной успешностью [1, 2].

Но инновации имеют и собственное развитие, – невозможно удовлетворить потребность ученых в информационно-коммуникационных технологиях раз и навсегда. Даже для того, чтобы быть в курсе интернациональной научной информации и поддерживать международные контакты, требуется постоянное обновление информационно-коммуникационной инфраструктуры национальной науки. Поэтому наши перспективы на достойное место в мировой науке серьезнейшим образом связаны с тем вниманием, которое в ближайшее время будет уделено дальнейшему внедрению и, главное, – развитию новейших информационно-коммуникационных технологий. Из сложной истории этой инновации следует простой вывод: не торопиться с оценкой результативности новаций. Изначально надо тщательно взвешивать их перспективы, но не спешить с оценкой: не бывает, чтобы осуществилось «всё и сразу».

Литература

1. *Мирская Е.З.* Современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности российских ученых // Наука России. От настоящего к будущему / Отв. ред. В.С. Арутюнов. М.: УРСС, 2009. С. 323–344.
2. *Мирская Е.З.* Новые информационно-коммуникационные технологии в российской академической науке: история и результаты // Социология науки и технологий. СПб: «Нестор–История», 2010. Т. 1. № 1. С. 127–139.

Доклад подготовлен при поддержке гранта РГНФ № 11-03-00818а.

Взаимодействие традиций и новаций как механизм развития науки

Е.З.Мирская

Традиции, новации – достаточно старые и знакомые понятия, но поскольку они лежат в основе проекта 2009–2010 гг., в котором исследовалась их роль в современной науке, определим точнее их смысл в нашем тексте.

Традиции – исторически сложившиеся и передаваемые из поколения в поколение идеи, взгляды, вкусы, обычаи, порядки, правила поведения. *Новации* – еще проще: это все новое, новизна. Наряду с новацией в последнее время появилась *инновация* – некоторая разновидность новации – современное, очень популярное слово, применяемое в разных контекстах с различными значениями. В широком смысле оно обозначает новые идеи, методы или устройства, а также процессы создания новых продуктов и технологий. До недавнего времени в документах Евросоюза его употребляли только для технологиче-

ских инноваций. В нашем проекте понятие *инновации* применялось в широком смысле, почти как синоним новации.

Выполнение проекта началось в 2008 г., сразу после завершения так называемой реформы РАН, реализация которой отслеживалась нашим лонгитюдным социологическим исследованием [1–3]. В итоге реформы удалось сохранить позицию РАН как основного субъекта отечественных фундаментальных исследований, но не была разработана система, способная органически связать функционирование Академии с современными потребностями общества. Решение этой важнейшей проблемы требовало (и требует) выработки правильной стратегии взаимодействия между *традициями* и *новациями*. Поэтому задачей проекта было изучить динамику этих феноменов в ходе развития науки. Главной целью теоретической части проекта было исследование механизмов функционирования фундаментальной науки в связи с *динамикой взаимодействия* традиций и новаций.

Первый год работы над проектом был «теоретическим», так как прежде всего следовало рассмотреть и проанализировать все основные материалы, касающиеся профессиональной деятельности российского научного сообщества. Помимо ознакомления с соответствующими монографиями, систематически изучались журналы «Вестник РАН», «Вестник РГНФ», «Вестник РФФИ», «Курьер РАН и ВШ», «Эксперт», «Science and Public Policy» (S & PP), «Research Evaluation» и др.; газеты «Поиск», «НГ–Наука», «Троицкий вариант». В полной мере использовались электронные источники информации – как отечественные (сайты Правительства РФ, Президиума РАН, ПолитРу и др.), так и международные (сайты *Social Studies of Science*, *Ingenta*, *UNESCO Newsletter: Communication and Information* и др.).

В этих источниках, использовавшихся в течение всей работы над проектом, отслеживалась информация, соответствовавшая избранной проблематике, то есть всё о сущности традиций, новаций и о динамике их взаимодействия в различных социальных условиях. Такой базис позволил выработать научно обоснованные представления о роли этих феноменов в развитии науки, а затем и сформулировать соответствующую *концепцию традиций и новаций* как взаимодействующих частей механизма, который обеспечивает развитие науки. Благодаря проведенным исследованиям эта *концепция* проблемы стала адекватно отражать дуалистический характер науки.

Фундаментальная наука, чьей социальной функцией традиционно считается выработка и предоставление обществу *нового* достоверного знания (почитаемого в науке главной ценностью), сама крайне инерционна. Действительно, мелкие открытия появляются в ней повседневно, а их признание и включение в общее знание проходят по давно сложившимся схемам, что создает впечатление непрерывной «плавной» трансформации науки. Но крупные новые идеи, выходящие за рамки парадигмы (Т.Кун) и требующие изменения воззрений в элитной части научного сообщества, наталкиваются на стену неприятия. Для признания новации нужно прилагать огромные усилия или ждать смены поколений. В принятых нами терминах можно сказать, что наука существует для порождения *новаций*, но держится за *традиции*. Это парадокс, но не недоразумение: ответственность за «качество своей продукции» делает науку предельно недоверчивой к новому. Недаром одной из четырех норм этоса науки, сформулированного Р.К.Мертоном как свод основных правил поведения ученых, является «организованный скептицизм», то есть «сомневайся во всем и все перепроверяй!» [4].

Однако здесь имеется в виду наука как знание. Но помимо того, что она существует как *знание*, наука еще является и *социальным институтом* со своими формами организа-

ции, финансирования, обеспечения материальной части и информационно-коммуникационных потребностей, а также со своими нормами поведения. Здесь тоже есть спокойные «парадигмальные» периоды, когда явно доминируют *традиции* и возникают лишь мелкие новации, предполагающие частичные совершенствования этого социального института. Радикальные изменения в обществе резко меняют ситуацию в науке и требуют применения в ней принципиальных *новаций*, которые обычно тоже вызывают неприятие.

Такие периоды нуждаются в особом внимании и компетентных действиях: с одной стороны, традиции следует активно преодолевать, ибо они становятся опасным тормозом необходимых социальных преобразований и здесь нельзя терять время. Но, с другой стороны, полный отказ от традиций губителен для науки – тут не применим принцип «разрушить до основания, а затем...». Надо как можно точнее, используя компетентных экспертов, заранее оценивать хотя бы среднесрочные эффекты преобразований: какие новации дадут положительный эффект, а какие – отрицательный; какие традиции в настоящий момент вредят науке, а без каких она не сможет нормально функционировать, и их надо даже укрепить.

Завершенный проект был нацелен именно на эти задачи. Особое внимание в нем уделялось тем *новациям*, которые обеспечивают модернизацию науки, ее инновационное развитие и повышение эффективности деятельности научного сообщества. Основными из них в тот период времени были новые виды организации и оценки научных исследований; современные формы финансирования исследований; обновление приборной базы; современное информационно-коммуникационное обеспечение.

Не следует думать, что 1990-е гг. оказались катастрофическими только для нашей науки. После прекращения «холодной войны» вся мировая фундаментальная наука, пока завшая своим правительством ненужной, попала в тяжелое положение и была вынуждена переходить на новые формы функционирования. При анализе новаций, необходимых в отечественной науке, крайне полезно сопоставлять стратегию и практику их внедрения с опытом, накопленным в процессах трансформации науки в развитых зарубежных странах.

Кстати, переработка эмпирических данных нашего мониторинга естественнонаучных институтов РАН (завершенного в 2008 г.) показала устойчивую корреляцию между *компетентностью* ученых и их поддержкой необходимости реальной модернизации науки. По их мнению, реализуемые в ходе реформы акции не способствовали, а скорее препятствовали модернизации науки, что фактически угрожает профессиональной успешности ученых. Как показали интервью 2009–2010 гг., после окончания реформы большинство ученых тоже остались недовольны ее результатами.

Обзор публикаций за 2009–2010 гг. вместе с анализом результатов собственного эмпирического исследования показал, что основная часть ученых, беспокоящихся о судьбах науки, реформой РАН весьма разочарованы, так как никаких новаций, способствующих инновационному развитию самой науки, реализовано не было. В первое время пользовалась популярностью вдохновляющая идея: «Задачу модернизации науки могут решить только сами ученые, теперь дело за нами!», но постепенно энтузиазм научного сообщества слабел. «Новая жизнь» в Академии должна была начаться с 2009 г. Но и в 2010 г. никаких существенных новаций в организации профессиональной деятельности РАН не последовало – здесь явно доминировали традиции.

Следует отметить, что международные журналы «Science and Public Policy» и «Research Evaluation» в выпусках 2010 г. тоже констатировали серьезные трудности, которые

испытывают страны Евросоюза в связи с налаживанием эффективной системы научных исследований. Те инструменты модернизации (избирательное финансирование, сближение целей науки и технологии, расширение международного сотрудничества, обновление оборудования, омоложение научных кадров и др.), которые необходимы нашей науке, в развитых странах уже во многом были задействованы. Однако, невзирая на большие финансовые вложения в научные исследования, последние не демонстрируют высоких достижений.

Тем не менее, в ряде западных стран имеются значительные новации в стратегии и тактике «осовременивания» науки. Переориентация научных учреждений на схему *triple helix* и поддержка формирования в них инновационных фирм *spin-off*, а также ряд других методов совершенствования научной политики безусловно заслуживают внимания руководителей нашей науки. Учитывая актуальность этой информации, коллектив проекта систематически выпускал и выпускает обзоры (на русском языке) наиболее интересных статей из S & PP, которые при поддержке РГНФ публикуются в интернет-журнале российского научного сообщества «Курьер РАН и ВШ». В 2009 г. вышли в свет четыре обзора, а в 2010 г. – пять обзоров. Правда, здесь следует отметить, что проблемы взаимодействия науки и общества в развитых странах, обсуждаемые в статьях вышеназванных международных журналов, с каждым годом все больше отличаются от наших проблем: они заметно ушли вперед и преодолевают уже другие трудности.

Концепция взаимодействия традиций и новаций, построенная в 2009 г., на более современном языке фактически сводится к проблеме инновационного развития науки, т.е. к ассимиляции мировых новшеств нашей академической наукой в ее специфических условиях. Поэтому второй год работы над проектом был посвящен изучению основных инноваций, характерных для мировой науки, и анализу их внедрения в нашей Академии – основном субъекте отечественных фундаментальных исследований.

Обычно науку воспринимают как субъект инноваций. Проводимые научные исследования создают новые знания, которые в процессе разработок (R & D) превращаются в новейшие технологии, а затем те, воспринятые производством, дают соответствующую продукцию. От академической науки, являющейся средоточием отечественных фундаментальных исследований, естественно, ожидают того же. Но чтобы в инновационной цепочке она могла быть продуктивной, ей самой необходимо находиться на переднем крае научно-технического прогресса, обновляя характер собственного функционирования, внедряя свои «внутренние новации».

Новации, наиболее важные для российской академической науки, уже отмечались в разных публикациях не один раз. Это:

- 1) новые виды организации и оценки научных исследований,
- 2) современные формы финансирования исследований,
- 3) обновление приборной базы,
- 4) современное информационно-коммуникационное обеспечение (ИКТ).

Нельзя сказать, что ничего из вышеназванного у нас не делается. Делается, но в существенно недостаточной степени и зачастую в форме, не адаптированной к российской специфике. На основе углубленных интервью, проведенных в 2010 г. с 20-ю ведущими учеными естественно-научных институтов РАН, и переработки эмпирических данных нашего мониторинга таких же институтов, завершено в 2008 г., мы получили весьма показательную оценку *инновационного климата* (ИК) в нашей академической науке. В просторечии она называется «двойка с плюсом».

Эта часть исследования отражена в другой публикации данного сборника [5].

Литература

1. *Мирская Е.З.* Реформирование академической науки: цели, результаты, проблемы // Вестник РГНФ. 2009. № 1. С. 87–92.
2. *Мирская Е.З.* Реформирование академической науки: мечты и реальность // Троицкий вариант. № 10 (26 мая 2009 г.). Троицк: Троянт, 2009. С. 10–11.
3. *Мирская Е.З.* Реформирование РАН: результаты и перспективы // Наука и власть: проблема коммуникаций. Материалы Всероссийской научной конференции 2008 г. М.: Научный эксперт, 2009. С. 169–172.
4. *Merton R.K.* The Institutional Imperatives of Science // *Sociology of Science* / Ed. V. Barnes. Baltimore: Penguin Books, 1972. P. 65–79.
5. *Мирская Е.З., Ильина О.Е.* Инновации в современной науке и реалии в преобразовании РАН // Институт истории естествознания и техники. Годичная научная конференция, 2011 / Отв. ред. Ю.М.Батурич. М.: Анонс Медиа, 2011. С. 214–218.

Доклад подготовлен при финансовой поддержке РГНФ, грант № 11-03-00818а

Вольф Шмид о семантических проблемах, связанных с понятием «нарратология»

И.С.Тимофеев

Вольф Шмид «Нарратология» [1]. Книга призвана ознакомить русских читателей с теоретическими позициями современной нарратологии и предложить решение некоторых спорных вопросов. В предисловиях, которые относятся к первому и второму изданиям книги, вводится понятие нарратологии – «теории повествования». В отличие от традиционных типологий, относящихся, прежде всего, к жанрам романа или рассказа и ограничивающихся областью художественной литературы, нарратология, сложившаяся на Западе в русле структурализма в 1960-е годы, стремится к открытию общих структур всевозможных «нарративов», то есть повествовательных произведений любого жанра и любой функциональности.

Шмид [2] кратко описывает историю классического понятия «нарратив». Категории современной нарратологии сформировались под значительным влиянием русских теоретиков и школ, в частности представителей русского формализма (В.Шкловский, Б.Томашевский), таких ученых 1920-х годов, как В.Проп, М.Бахтин, В.Волошинов, а также теоретиков Московско-Тартуской школы (Ю.Лотман, Б.Успенский).

Шмид рассматривает признаки художественного повествования, первым из которых является нарративность, рассматриваемая в классическом и структуралистском понимании. Объектом нарратологии является построение нарративных произведений. Нарративность характеризуют в литературоведении как два различных понятия. Первое из них образовалось в классической теории повествования немецкого происхождения. В этой традиции к нарративному или повествовательному разряду произведения причислялись по признакам коммуникативной структуры. В классической теории

основным признаком повествовательного произведения является присутствие посредника между автором и повествуемым миром. Суть повествования в классической теории сводится к преломлению повествуемой действительности через призму восприятия субъективного нарратора.

В.Шмид совершенствует эту традицию. Понятие истории подразумевает событие. Событием является некое изменение исходной ситуации: или внешней ситуации в повествуемом мире (естественные, существенные события) или внутренней ситуации того или другого персонажа (ментальные события). Событийность, как она трактуется Шмидом, представляет как минимальное условие наличие изменения некоей исходной ситуации, независимо от того, указывает ли данный текст на причинные связи этого изменения с другими своими тематическими элементами или нет. Анализируя «событийность и ее условия», Шмид сообщает дополнительные характеристики событийности и истории нарративного ее понимания, им разделяемого. Событие, стержень повествовательного текста, было определено Ю.М.Лотманом как «перемещение персонажа через границу семантического поля» (Лотман, 1910) или как «пересечение запрещающей границы» (Лотман, 1910). Эта граница может быть как топографической, так и прагматической, этической, психологической или познавательной. Таким образом, событие заключается в некоем отклонении от законного, нормативного в данном мире, в нарушении одного из тех правил, соблюдение которых сохраняет порядок и устройство этого мира. Именно эти идеи далее развивает Шмид. Предложенное Лотманом подразумевает двухместность ситуаций, в которых находится субъект события, их эквивалентность, в частности их оппозицию. С таким представлением принципиально совместима трехместная модель Артура Данто (1965), по которой основное условие всякой наррации заключается в оппозиции положений определенного субъекта развертываемой в два различных момента: внутренние и внешние события.

Шмид развивает эти идеи. Для того, чтобы в результате оппозиции ситуаций действительно получилось событие, должны быть удовлетворены некоторые условия. Заимствуя у Штемпеля (1973), Шмид называет следующие минимальные лингвосемантические условия для образования события: субъект изменения должен быть идентичен; содержания нарративных высказываний должны быть совместимы; сказуемые должны образовывать контраст, факты должны находиться в хронологическом порядке. Даже при выполнении таких условий нарративные оппозиции еще не обеспечивают того, что можно назвать полноценным событием в смысле гегелевского «свершившегося неслыханного события» или лотмановских дефиниций, предусматривающих пересечение семантической границы. Контраст между двумя последовательными во времени ситуациями одного и того же субъекта – это определение минималистское, покрывающее огромное количество тривиальных изменений в любом произведении. Полноценная событийность в нарративном тексте подразумевает выполнение дальнейших условий.

Фактичность или реальность (разумеется в рамках фиктивного мира) изменения – таково первое основное условие событийности. Изменение должно действительно произойти в фиктивном мире. Для события недостаточно, чтобы субъект действия только желал изменения, о нем мечтал, его воображал, видел во сне или в галлюцинации. Рассматриваются пять критериев, делающих изменение событийным, выявляются при определении степени событийности, а при анализе редуцированной ее формы, при которой слово «событие» переводится словом «происшествие». Шмид заимствует понятия «сдвиг», (У Шаталова, 1974; Левитана, 1976), «прозрение» (Целевич, 1976; Левитан, 1975; Шаталов,

1980), «просветление» или «озарение» (Шаталов, 1974) и объединяет их как возможную группу разновидностей происшествий.

«Реалистические» понятия о событии приобрели у Шмида действительный реальный смысл даже в тех случаях, когда нет реальных событий во внешнем мире, а есть бытие только в ментальном мире. Приводятся примеры: внезапное познание Левиным и Безуховым смысла жизни, конечное осознание братьями Карамазовыми собственной виновности. Полноценная реалистическая событийность в творчестве Чехова подвергается значительному редуцированию. «Реальность» в ментальном мире сложное для понимания понятие... Шмид отмечает: мы исходим из редуцированной постреалистической событийности, чтобы получить критерии максимальной событийности, которые в реализме были сами собой разумеющимися и потому остались незамеченными. «Реальность» – виртуальная реальность, она не истинная реальность, она как артефакт, она правдоподобна, как и весь сочиненный автором мир, она субъективна. С другой стороны, сам ментальный мир реально существует. Внутреннее событие без внешнего воплощается в форме «сдвигов», «прозраний», «просветления», галлюцинаций, сновидений, и т. п. Необходимы дополнительные условия, которые Шмид формулирует в качестве критериев степени событийности.

1. Первый критерий степени событийности – это релятивность изменения. Событийность повышается по мере того, как то или иное изменение рассматривается как существенное, разумеется, в масштабах данного фиктивного мира.

2. Вторым критерием степени событийности является непредсказуемость. Событийность изменения повышается по мере его неожиданности. Событие в этом смысле подразумевает некоторую парадоксальность. Здесь парадокс по Шмиду – это противоречие «докса», то есть общему мнению, ожиданию. В повествовании как «докса» выступает та последовательность действий, которая в нарративном мире ожидается, причем речь идет об ожидании не читателя, а протагонистов. Эту «доксу» и нарушает событие.

3. Консекутивность. Событийность изменения зависит от того, какие последствия в мышлении и действиях субъекта она влечет за собой. Консекутивное прозрение и перемена взглядов героя сказываются тем или иным образом на его жизни.

4. Необратимость. Событийность повышается по мере того, как понижается вероятность обратимости изменения и аннулирования нового состояния. В случае «прозрения» герой должен достичь такой духовной и нравственной позиции, которая исключает возвращение к более ранним точкам зрения.

5. Не повторяемость. Изменение должно быть однократным. Повторяющиеся изменения события не рождают. Изображение повторяемости приближает нарратацию к описанию.

Предлагаемый набор пяти критериев степени событийности носит, разумеется, максималистский характер, не все изменения того или иного повествовательного произведения удовлетворяют указанным критериям в равной мере и изображаемые в нарративном произведении могут быть или не могут быть событийными. Именно это количественное разделение применимо к различным качественным сферам. Именно это многообразие количественных различий по признакам степеней нарративности, с одной стороны, и качественных характеристик различных сфер, определяемых типом рациональности, заданным генеральными абстракциями познавательной (в науке) и художественной (в искусстве), с другой стороны, позволяет сделать общий вывод о применимости этого многообразия нарративных различий в историко-научных исследованиях. Об этом подробнее см.: [3, 4, 5, 6].

«Познавательный» аспект наряду с «художественным», «этическим» и другими, Шмид обозначил как предметные поля, в которых эти аспекты объяснены как возможные для применения всего богатства созданного им многообразия смыслов и значений категории «нарратив». Предметные поля различаются генеральными абстракциями. Синтезируя аспект художественно-эстетический специально учел познавательный только гуманитарного знания. Дальнейшее расширение и уточнение понятия «нарратив» в естествознании и в его истории при переходе от классических к неклассическим происходило аналогично процессам в гуманитарных науках, но существенно иначе и это потребует специального анализа и синтеза.

Использованная литература и примечания

1. Шмид В. Нарратология. 2-е изд., испр. и доп. М.: Языки славянской культуры, 2003. 304 с. (Коммуникативные стратегии культуры).
2. Шмид В. – профессор славистики и директор Интернационального центра нарратологии Гамбургского университета. Проблемами семантических функций нарратологии занимается с 70-х гг. Почетный доктор Санкт-Петербургского университета. В настоящее время «Нарратология» используется в качестве учебного пособия.
3. Тимофеев И.С. Семантический анализ языка историков науки как проблема синтеза различных рациональностей // Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова. Годичная научная конференция, 2009. М.: Анонс Медиа, 2009. С. 233–238.
4. Тимофеев И.С. От многофакторного анализа к системному синтезу различных рациональностей // Институт истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова. Годичная научная конференция, 2010. М.: Янус-К, 2011. С. 198–202.
5. Наука глазами гуманитария / Отв. ред. В.А.Лекторский. М.: Прогресс-Традиция, 2005. 688 с.
6. Степин В.С. Теоретическое знание. М. Прогресс-Традиция, 2003. Глава 5. С. 387–532.

Фонд профессора-экономиста А.Н.Анцыферова в архивном собрании Дома русского зарубежья им. А.Солженицына (Москва)

Т.И.Ульянкина

Алексей Николаевич Анцыферов (1867–1943) был одним из выдающихся и, несомненно, самым разносторонним и талантливым русским ученым-экономистом первой половины XX века. Большую известность А.Н.Анцыферову принесла не только научная, но и его активная государственная, политическая и общественная деятельность, как в России, так и в эмиграции.

В 2004 г., благодаря усилиям проф. Н.А.Струве (Париж), из Национального архива Франции в Дом русского зарубежья им. А.Солженицына были переданы материалы личного фонда ученого-эмигранта, доктора политической экономики и статистики, кооператора, бывшего ординарного профессора Харьковского университета Алексея Николаевича Анцыферова. Автор статьи лично участвовала в формировании фонда ученого (Фонд

№70), где отложились труды А.Н.Анцыферова (опись 1), его переписка (опись 2), биографические материалы, включая некрологи и доклады, посвященные памяти А.Н.Анцыферова (опись 3), а также материалы к его деятельности (опись 4). В фонде ученого выделен специальный раздел «Музейного хранения» (Приложение 1 и 2), который содержит богатую коллекцию фотоматериалов, некоторые награды и памятные медали. «Парижские материалы», положенные в основу данного очерка, должны существенно расширить представление о жизни и творчестве ученого, а также его эпохе.

Биографический очерк. Россия. А.Н.Анцыферов родился 10/22 августа 1867 (ст.ст.) в г. Воронеже в семье обер-офицера православного вероисповедания. Его отец – Николай Иванович Анцыферов – преподавал математику в мужской гимназии Воронежа; тогда как мать – Евгения Алексеевна (ур. Русакова, дочь помещика Воронежской губ.) – преподавала французский язык в женской гимназии.

После гимназии, Анцыферов поступил на юридический факультет Московского университета. Один из университетских преподавателей – известный экономист и статистик – профессор А.И.Чупров, привил молодому Анцыферову интерес к исследованию проблем кооперации. Тем не менее, после получения высшего образования (1890) А.Н.Анцыферов много лет отдал государственной службе. С декабря 1890 г. до мая 1902 г. он работал в земских организациях, исполняя последовательно должность судебного следователя, городского судьи, старшего нотариуса и податного инспектора. Одновременно он принимал участие в общественной жизни города: был гласным в уездном и губернском земствах и почетным мировым судьей. В 1895 г. А.Н.Анцыферов женился на Екатерине Петровне Собкевич, дочери известного московского врача.

Несмотря на большую занятость служебными делами, А.Н.Анцыферов, тем не менее, не переставал интересоваться наукой и готовиться к научной деятельности под руководством своего университетского педагога – профессора А.И.Чупрова. В 1899 г. Анцыферов смог выехать на год в Германию, где он слушал лекции и посещал семинарские занятия известного профессора-экономиста Дж.Конрада в Галле. Наконец, в 1902 г. в возрасте 36 лет А.Н.Анцыферов окончательно покинул государственную службу, чтобы всецело посвятить себя науке и преподавательской деятельности. Для будущего экономиста жизненный опыт, приобретенный А.Н.Анцыферовым на государственной службе, не прошел даром – он помог ему реалистично подходить ко многим сложным экономическим проблемам.

1 января 1902 г. А.Н.Анцыферов был оставлен для подготовки к профессорскому званию при кафедре политической экономии и статистики юридического факультета Харьковского университета. Именно с этой кафедрой в дальнейшем будет связана академическая карьера ученого. Блестяще выдержав экзамены на степень магистра (1902), и прочитав две пробные лекции («Система домашней промышленности (Smeating system)» и «Учение о заработной плате»), в 1903 г. Анцыферов был удостоен звания приват-доцента. Преподавательскую деятельность Анцыферов начал с обязательного курса статистики, а в следующем семестре, он по поручению факультета, стал вести со студентами практические занятия по вопросам аграрной политики. Параллельно с университетом Анцыферов начал преподавание в Харьковском технологическом институте.

В 1904 г. Анцыферов был командирован за границу с научной целью, где провел 2,5 года, преимущественно в Германии и Франции, изучая сельскохозяйственное кооперативное движение. Анцыферов посетил лекции и семинары таких известных европейских экономистов-профессоров, как Конрад (Conrad) в Галле, Пеерстоф (Peerstoff) в Иене,

Ратген (Rathgen) в Гейдельберге, Брентано, Лот, Майер (Brentano, Lot, G.V. Mayr) в Мюнхене, а также посетил Баварское королевское статистическое бюро. Результаты зарубежных исследований ученого нашли отражение в его магистерской диссертации «Кооперация в сельском хозяйстве Германии и Франции», защита которой состоялась в 1907 г. в Харьковском университете. Вскоре он был избран экстраординарным профессором по кафедре политической экономии и статистики. В 1916 г. А.Н.Анцыферов представил Ученому совету Харьковского университета докторскую диссертацию по теме «Центральные банки кооперативного кредита». После защиты диссертации (май 1917 г.) на юридическом факультете Харьковского университета, он был избран на должность ординарного профессора кафедры политической экономии и статистики, которую занимал два года, вплоть до своей эмиграции в 1919 г.

Преподавательская и научная деятельность Анцыферова в России была необычайно плодотворной. Кроме Харьковского университета, где он заведовал кафедрой политической экономии и статистики и исполнял должность экстраординарного профессора, он возглавлял кооперативное отделение на Харьковских Высших женских курсах (курс политической экономии и статистики) и Харьковском технологическом Институте, где занимал должность профессора (здесь он читал курс политической экономии). Должность ординарного профессора Анцыферов также занимал в Харьковском коммерческом институте, где он читал курс лекций по статистике, истории и теории кооперации, кооперативном кредите. Помимо Харькова Анцыферов читал лекции в Московском и Киевском коммерческих институтах и Московском народном университете им. А.Шанявского. В августе 1917 г. Анцыферов стал участником Государственного совещания в Москве от курьи высших учебных заведений.

Вместе со своими коллегами Анцыферов разработал «Положение о кооперативных товариществах и их союзах» (принято 20 марта 1917 г.), которое определило правовое положение российской кооперации, сформулировал ее задачи и границы деятельности.

В 1912 г. Анцыферов принял участие в Международном кооперативном конгрессе в Баден-Бадене и в работе XIV сессии Международного статистического института 1913 г. в Вене. Позже, в трудах этого института был опубликован его доклад по вопросу о кооперативной статистике. За свою плодотворную деятельность Анцыферов получил чин статского советника и был награжден двумя знаками отличия: орденом Св. Анны 2 степени и орденом Св. Станислава 2 степени. В 1928 году, находясь в эмиграции, в Париже Анцыферов был награжден знаком отличия ордена Св. Саввы [1, с. 27].

А.Н.Анцыферов был постоянным сотрудником единственного тогда в России крупного экономического и политического еженедельника, издававшегося в Санкт-Петербурге профессором П.П.Мигулиным, под названием «Экономист России» (1909–1912), позже – «Новый экономист» (1913–1917). Свои труды он публиковал и на страницах других периодических изданий: «Вестник кооперации», «Хроника учреждений мелкого кредита» и др. Как гласный Харьковской городской думы и председатель ее финансовой комиссии, Анцыферов сыграл крупную роль в учреждении и организации Московского народного банка (1912–1918), существенно повлиявшего на развитие кооперативного сельскохозяйственного кредита в России и поддерживавшего русских мелких землевладельцев в трудные годы революции и гражданской войны, а также в эпоху знаменитого НЭП'а.

Алексей Николаевич был деятельным членом многочисленных харьковских просветительных общественных учреждений: он состоял гласным Землянского уезда, Воронеж-

ским губернским гласным и гласным г. Харькова от университета, членом Харьковского губернского комитета Всероссийского земского союза, состоял членом Юридического общества, Общества грамотности, председателем Харьковской общественной библиотеки.

Жизнь в эмиграции. Когда в 1918 и 1919 гг. революция и непрерывные смены режимов нарушили течение академической жизни, А.Н.Анцыферов принял решение выехать в командировку за границу, с намерением использовать «смутное время» для научной работы. Первоначально он предполагал покинуть Харьков уже в декабре 1919 г. и с этой целью заручился поручениями от Харьковского и Донского университетов, а также – Московского народного банка.

Вернуться А.Н.Анцыферову назад в Харьков не было суждено: Ростов был отрезан от Харькова, занятого большевиками. Поэтому в декабре 1919 г. Алексей Николаевич с женой изменили маршрут: из Ростова они выехали в Новороссийск. 9 января 1920 г. в офисе Черноморского губернатора (Новороссийск) А.Н.Анцыферов получил загранпаспорт, и 26 января 1920 г. он с женой посетил Британское консульство в Новороссийске, о чем свидетельствует запись в паспорте. Вскоре они уехали в Константинополь, а оттуда – в Голландию (9 февраля 1920 г.) и Англию. После краткого пребывания в Лондоне, где Анцыферов выполнял поручения Московского народного банка, супруги Анцыферовы предприняли краткое путешествие по Европе, посетив Сербию, Болгарию Чехословакию и Италию, и, наконец, прибыли в Париж (август 1920 г.).

Во Франции Анцыферов, наконец, возобновил свою прерванную научную и педагогическую деятельность. С 1921 г. он начал преподавать на Русском отделении юридического факультета Парижского университета (Институт права и экономики). Это были два курса: «Экономический строй России» и «Методология статистики». Вначале 1930-х гг., Анцыферов преподавал курс политической экономии в Русском высшем техническом институте и участвовал в издании «Вестника РВТИ» (1932–1933). Вскоре А.Н.Анцыферов возглавил Совет русских высших учебных заведений во Франции.

Параллельно с Парижем в течение многих лет Анцыферов вел научно-исследовательскую и преподавательскую работу в Праге. В мае 1921 г. он вместе с единомышленниками принял участие в разработке проекта организации учебного заведения под названием «Русский институт (сельскохозяйственной) кооперации в Праге» и в течение последующих четырех лет возглавлял Совет этого института. После переизбрания Анцыферов долгие годы оставался на должности заведующего кафедрой сельскохозяйственной кооперации и кооперативной статистики института, где читал лекции, проводил экзамены и защиты диссертаций, участвовал в заседаниях Совета, редактировал «Записки» и другие научные издания института. А.Н.Анцыферов входил в состав редакций ряда других исследовательских журналов, выходивших в Праге на русском языке: «Земледелие», «Хутор», «Хозяин». И тем не менее, зарплата профессора в Праге позволяла А.Н.Анцыферову только-только сводить концы с концами, а его оклада в 400 франков в Институте славяноведения еле хватало на оплату скромной квартиры, которую они с женой снимали в Париже.

В 1925 г. в Париже при Русской секции Юридического факультета Парижского университета Анцыферов основал Семинар по теории политической экономии и статистики, включенный затем в официальную программу русского преподавания при Парижском университете. Вместе с крупнейшим экономистом – профессором М.А.Бунатяном он руководил Семинаром бесценно в течение более 15 лет: с 1926 г. до 1940 г., что дало воз-

возможность нескольким десяткам бывших воспитанников русских высших учебных заведений не только существенно расширить свои знания, но и подготовиться к ученой деятельности. В 1926 г. Анцыферов был выбран делегатом от Франции для участия в работе Российского зарубежного съезда.

Труды А.Н.Анцыферова вошли в Международную библиотеку, издаваемую Институтом Карнеги. В 1929 г. вместе с профессором Кайденом и при поддержке фонда Карнеги он издал свой труд «Effect of the War upon Cooperative Credit and Agricultural Cooperation in Russia», а в знаменитом «Carnegie Endowment for International Peace» (Economic and Social History of the World War) он опубликовал свою фундаментальную монографию «Credit and Agricultural Cooperation», посвященную русскому кооперативному кредиту и русской земледельческой кооперации.

С 1922 по 1942 г. А.Н.Анцыферов был бессменным председателем Русской академической группы в Париже, объединявшей бывших профессоров русских высших учебных заведений и студентов, учившихся во французских высших учебных заведениях. Кроме того, А.Н.Анцыферов был избран представителем Русских академических групп в «Commission de Cooperation Intellectuelle». Благодаря его усилиям, при Академической группе в Париже на юридическом и историко-филологическом факультетах Славянского института были организованы испытательные комиссии для приема экзаменов на степень магистра и для рассмотрения диссертаций, представляемых на соискания научных степеней. Благодаря этому, более тысячи молодых людей получили возможность получить высшее образование, другие – были удостоены звания приват-доцента и степени магистра. Особенно следует отметить учреждение в Париже в 1931 г. Русского высшего технического института (с двумя отделениями – механическим и электротехническим), созданного при непосредственном участии членов Русской академической группы в Париже. Позже многие из них стали профессорами и сотрудниками этого института.

Известно, что члены РАГ в Париже первыми поддержали организацию Экономического совещания российской эмиграции, созданного по инициативе Российского торгово-промышленного и финансового союза (Париж, 7–11 апреля 1930 г.), на котором Анцыферов был одним из председателей (вместе с Н.Х.Денисовым, профессорами М.В.Бернацким и Б.Д.Бруцкусом), а 10 апреля 1930 г. выступил с докладом на тему «Закономерности роста и строения массы населения России» [2]. Во Франции А.Н.Анцыферов был также известен как бессменный председатель «Кружка к познанию России», созданного при Русской секции Юридического факультета Парижского университета, осуществлявший издание трудов своих членов. Среди них имена таких крупнейших экономистов-эмигрантов, юристов, общественных деятелей, как Н.Автономов, В.Аршаулов, Н.Беляев, М.Буныатян, Г.Глинка, К.Зайцев, Н.Зворыкин, А.Карташев, П.Мигулин и др.

Алексей Николаевич Анцыферов был членом Франко-бельгийской ассоциации профессоров-экономистов (1931), Международного института кооперации (Institut International D'etudes Cooperatives). В 1937 г. он стал одним из инициаторов создания Международного института по изучению социальных движений. В ноябре 1942 г. за вклад в развитие мировой науки ученый был удостоен премии Академии наук Франции.

К сожалению, длительная оккупация Парижа, тяжелое заболевание (воспаление легких), холодная зима, плохо отапливаемые помещения, неудовлетворительные условия жизни постепенно подорвали силы Алексея Николаевича. После панихиды и литургии по усопшему в Православном храме на rue Daru (19 марта) состоялись похороны ученого на Русском кладбище Сен-Женевьев де Буа (23 марта). В некрологе профессор П.П.Мигу-

лин отметил: «Смерть А.Н.Анцыферова – огромная, невозполнимая утрата для экономической науки и для нашей русской эмиграции, все более и более редющей с каждым годом. Это был поистине «один из последних могикан» и заменить его некем» [3, л. 3].

Литература

1. *Сухарев Ю.Н.* Материалы к истории русского научного зарубежья. В 2 кн. М.: «Российский архив», 2002. Кн. 1. С. 27.
2. Рукопись А.Н. Анцыферова «Закономерности роста и строение массы населения России». Доклад на Экономическом совещании, 7–12 апреля 1930 г. в Париже // АДРЗ. Ф. 70. Оп. 3. Д. 6. Л. 1–14.
3. Рукопись некролога «Алексей Николаевич Анцыферов» (автор М.Бунатян) // АДРЗ. Ф. 70. Оп. 3. Л. 3.

Научные и военно-политические факторы становления космонавтики

В.М.Чеснов

Космонавтика определяется нами как сложная комплексная совокупность научной, технической и производственной деятельности, направленной на освоение космических пространств и планет для нужд человечества.

Определяющим фактором становления космонавтики, приобретения ею во второй половине XX в. статуса самостоятельной системной отрасли научно-технических знаний, а вместе с тем и её основной характерной особенностью был не предмет изучения, а принципиально новый метод исследований, основанный на использовании космического аппарата. С одной стороны, это позволило взглянуть на нашу планету Землю «со стороны», предоставив реальный путь для наблюдений многих происходящих процессов в глобальном масштабе (загрязнение окружающей среды, атмосферы, океана, изменения морских течений и движения льдов и т.п.). С другой – человек впервые получил возможность непосредственного исследования космического пространства вообще и объектов Солнечной системы, частности.

Вторая особенность космонавтики заключается в двух аспектах ее предназначения, которые также являются одновременно стимулами становления и дальнейшей эволюции этой области человеческой деятельности. Первый из них, как следует из самой дефиниции космонавтики, носит научно-познавательный характер – известное стремление человека, человеческого разума изучать, исследовать нашу галактику. Второй – носил и носит сугубо военный и политический характер. При этом следует подчеркнуть, что этот аспект во многом сформировал конструктивно-техническую основу генезиса космонавтики [1].

Логическое следствие двойственности предназначения этой специализированной отрасли выражается в прямой зависимости ее развития от социо-политических факторов, их конкретных устремлений в определенный временной период. Становление и стремительное развитие космонавтики, ее конструктивно-технической основы, «функционального ядра» – космических исследований происходило со 2-ой половины 40-х гг. до середины 70-х гг. XX в. при определяющем влиянии США и СССР.

Вывод на околоземную орбиту первого искусственного спутника был обусловлен созданным советскими конструкторами носителем – межконтинентальной баллистической ракетой Р-7. В этом событии четко проявилась двойственность предназначения космонавтики. Первопричина же создания собственно Р-7 состояла в реальной угрозе со стороны США для Советского государства, которая была, в свою очередь, следствием конфронтальных отношений «холодной войны». Для развития ракетной техники, открывшей в итоге путь в космическое пространство, руководство СССР сосредоточило весь имеющийся научно-технический потенциал, все главные финансово-экономические ресурсы.

Для определения основных составляющих созданной в итоге целенаправленной системной кооперации Ю.М.Батуриным введен в научный оборот термин «первой космической инициативы». Оно трактуется как «рамочное определение совместных усилий конструкторов, ученых, военных, руководителей промышленности, государственного руководства СССР по созданию программы освоения космоса, превращению ее в конкретные проекты и осуществлению их на беспрецедентно высоком научно-техническом уровне, обеспечившем первый более чем семилетний период лидерства СССР в освоении космоса» [2, с. 6]. Необходимо особо отметить, что в успешной разработке и осуществлении «космической инициативы» (космической программы) центральную роль сыграл личностно-психологический фактор.

Разработка казавшихся фантастическими в первой половине XX в. проектов межпланетных перелетов, подкрепленных лишь экспериментальными запусками небольших ракетных устройств, могла еще весьма долгое время оставаться уделом весьма небольшой группы сторонников космической идеи [3].

Далее, под влиянием социо-политических факторов началось изменение предметно-исследовательской ориентации в рассматриваемой отрасли. Тогда-то и было привлечено внимание государственных и военных ведомств к теоретико-конструктивной деятельности талантливых исследователей-изобретателей. Возникшему направлению оказывалась указанными структурами ощутимая помощь и поддержка. При этом следует помнить, что генеральной задачей государственных и силовых структур стало создание ракет и реактивных двигателей военного значения.

История науки и техники является объективным свидетелем весьма редких, но «счастливых моментов», когда неодолимое желание творцов научно-технических знаний раскрыть сущность неизведанного, временно совпадало с экономическими или социо-политическими интересами государства. Такие совпадения, как правило, знаменовали собой позитивные изменения как в темпах, так и в характере развития конкретной отрасли знания. Подобное произошло и с ракетостроением. «Прагматичный союз» подчас скрытых интересов ученых-мечтателей и государственных структур является характерной чертой развития ракетной техники и космонавтики в конце 40–50-х гг. XX в. Умудренные опытом «пионеры космонавтики» смогли умело сочетать в себе черты высокого профессионализма с исключительными организаторскими способностями. При этом научная проблематика, во многом обусловленная политическим мотивами, также оставалась одним из ведущих направлений при разработке и реализации программ освоения космического пространства конца 50–70-х гг. XX в.

Такая направленность инициировалась совместными усилиями космической отрасли и руководства АН СССР. В осуществлении изучения околоземного космического пространства, Луны и планет активно участвовали многие институты АН СССР. К ним в первую очередь следует отнести: Физический институт им. П.Н.Лебедева, Институт при-

кладной математики (ныне им. М.В.Келдыша), Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн, Институт космических исследований и ряд др. Уже в 1949 г. началось осуществление программы по изучению верхних слоев атмосферы при помощи геофизической модификации первой советской баллистической ракеты Р-1. Дальнейшие исследования проводились с использованием более совершенных вариантов ракет этого назначения, получившие название «академических».

Большая научная программа осуществлялась третьим советским ИСЗ (1957 г.). С помощью этого принципиально нового, мощного инструмента был получен ряд сведений фундаментального значения, которые стали основой для формирования более полных и целенаправленных программ научных исследований.

Литература

1. *Чеснов В.М.* Роль личностных и политических факторов в зарождении ракетно-космической и радиотехники // Сб. Наука и техника в первые десятилетия советской власти: социокультурное измерение (1917–1940). М., 2007. С. 391–409.
2. Советская космическая инициатива в государственных документах 1946–1964 гг. / Под. ред. Ю.М.Батурина. М., 2008. 416 с.
3. *Чеснов В.М.* Некоторые аспекты развития космонавтики как идеи об освоении космического пространства // Сб. История социокультурных проблем науки и техники. Вып. 3. М., 2004. С. 204–219.

Различия регионов России по уровню информационного развития: проблема измерения и факторы возникновения

С.Б.Шапошник

Измерение информационного неравенства регионов России, понимаемого как различия субъектов РФ по уровню доступа к телекоммуникационной инфраструктуре и уровню использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в различных сферах деятельности, а также анализ факторов возникновения этого неравенства представляет не только научный, но и практический интерес. С принятием в 2008 году Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации решение задачи сокращения различий регионов России по уровню информационного развития стало политической целью – одним из контрольных показателей Стратегии (а также принятой в 2010 году государственной программы «Информационное общество (2011–2020 годы)»), является показатель «Сокращение различий между субъектами Российской Федерации по интегральным показателям информационного развития – до двух раз к 2015 году».

Как это у нас часто бывает, показатель был зафиксирован, а методологии его измерения не было предложено, поэтому оценить ситуацию и масштабы необходимых усилий для ее улучшения было невозможно. К моменту принятия Стратегии и государственной программы в России единственным интегральным показателем (композитным индексом) информационного развития, регулярно рассчитываемым и публикуемым, был Индекс готовности регионов России к информационному обществу, разработанный под руководст-

вом автора в 2005 году [1–4]. Поэтому ряд аналитиков и чиновников попытались использовать этот индекс для оценки информационного неравенства регионов (такие оценки, например, звучали на Тверском социально-экономическом форуме [5]). Но такие попытки являются некорректными. Дело в том, что Индекс готовности регионов к информационному обществу и его составляющие в изначальном виде нельзя было использовать для измерения неравенства, поскольку он был построен на методологии нормализации показателей (для построения композитного индекса все показатели нормализуются – переводятся в единую безразмерную шкалу), переводящей все показатели в интервал от одного до семи. Поэтому максимальный разрыв между регионами по интегральным показателям при таком подходе имеет заданные границы и не может быть больше семи, какими бы различия не были [3, с. 17–18].

Чтобы решить проблему измерения информационного неравенства регионов по интегральным показателям, мы в 2010 году разработали новую методологию построения Индекса, основанную на другой процедуре нормализации показателей и очередное его издание было уже подготовлено на новой методической основе [4]. Нормализация здесь происходит по сравнению с «эталонным» нормализующим значением: нормализованное значение показателя региона $X = R_x / R_n$, где R_x – значение показателя для региона x , а R_n – нормализующее, «эталонное» значение. Для оценки показателей, увеличение значения которых имеет негативный характер (например, «доля продуктов питания в структуре расходов домохозяйств») использовалась другая формула: нормализованное значение (оценка) показателя региона $X = R_n / R_x$. Таким образом, если регион имеет «эталонное» значение показателя (в большинстве показателей за эталонное принимается максимально возможное), то его оценка по данному показателю равна 1, если значение меньше «эталонного», то его нормализованное значение будет в интервале от 0 до 1, и по величине нормализованного значения можно определить насколько регион отстает от «эталонного» значения. Разрыв между субъектами РФ по отдельным и интегральным показателям рассчитывается путем деления друг на друга значений показателей для этих регионов (то есть определяется во сколько раз одно значение больше другого), а информационное неравенство – делением максимального по России значения показателя у субъектов РФ на минимальное.

По каким интегральным показателям можно измерить неравенство при помощи этой методики? Прежде всего, это сам индекс готовности региона к информационному обществу, это индекс-компонент использования ИКТ и шесть входящих в него подындексов, характеризующих использование ИКТ в бизнесе, в государственном и муниципальном управлении, в медицине, культуре, образовании, использование ИКТ домохозяйствами и населением; а также индекс-компонент факторов развития информационного общества и три входящих в него подындекса, характеризующих состояние человеческого капитала, экономической среды и ИКТ-инфраструктуры в субъектах РФ. Для расчета Индекса готовности и его составляющих использовались 78 показателей. По каждому из интегральных показателей был измерен разрыв. При этом важно понимать не просто современную ситуацию, но и какова динамика. В табл.1. приведены максимальные и минимальные значения интегральных показателей и разрывы между ними за три года – приведены результаты ретроспективного пересчета композитных индексов по новой методологии (по данным 2007 г.), результаты расчета индексов, опубликованные в издании 2010 года (по данным 2008 г.) и значения индексов из готовящегося издания 2011 года, рассчитанные по статистическим данным 2009 года.

Таблица 1

**Максимальные различия между субъектами РФ по интегральным показателям
информационного развития**

Интегральный показатель	Мах и Min Россия, 2007	Мах и Min Россия, 2008	Мах и Min Россия, 2009	Разрыв 2007	Разрыв 2008	Разрыв 2009
Индекс готовности регионов России к информационному обществу	0,572 0,182	0,617 0,190	0,627 0,220	3,16	3,25	2,84
Индекс-компонент использования ИКТ	0,513 0,175	0,551 0,185	0,578 0,226	2,93	2,97	2,56
Индекс-компонент факторов развития информационного общества	0,690 0,192	0,749 0,199	0,724 0,210	3,66	3,77	3,44
ИКТ в управлении	0,578 0,136	0,593 0,174	0,630 0,162	4,25	3,42	3,89
ИКТ в медицине	0,424 0,093	0,519 0,143	0,531 0,140	4,55	3,64	3,79
ИКТ в образовании	0,473 0,179	0,582 0,224	0,591 0,266	2,68	2,59	2,22
ИКТ в культуре	0,422 0,019	0,476 0,024	0,503 0,053	22,39	20,17	21,96
ИКТ в бизнесе	0,531 0,168	0,569 0,178	0,587 0,210	3,16	3,19	2,8
ИКТ в домохозяйст- вах	0,727 0,307	0,745 0,324	0,734 0,331	2,37	2,30	2,22

Из приведенных данных видно, что по всем интегральным показателям разрыв превышает обозначенные Стратегией контрольные значения (два раза), при этом можно наблюдать тенденцию к постепенному сокращению разрывов, по ряду показателей неустойчивую. Наиболее проблемной сферой использования ИКТ как с точки зрения общего уровня использования ИКТ, так и с точки зрения различий в уровне информатизации является культура (библиотеки и музеи). Проведенные расчеты (прогноз), показывают, что при сложившихся темпах изменения ситуации по соответствующему интегральному показателю ожидаемый разрыв к 2015 году не будет достигнут.

Следует сказать, что интегральные показатели сглаживают разрывы, существующие по отдельным показателям. По ряду из них они достигают сотен раз, а различия между ре-

гионами России по этим показателям соответствуют различию между развитыми странами и странами-аутсайдерами развития информационного общества из Африки и Латинской Америки.

Перейдем к вопросу о причинах такого положения дел: с чем это связано, какие факторы определяют эту проблему, – сильнейшую дифференциацию субъектов Российской Федерации по уровню информационного развития. Причины, в общем, достаточно очевидны. Указанные факторы, опираясь на статистические исследования и не вдаваясь в детали, можно сгруппировать в четыре основные группы.

Первая – экономические факторы. Уровень экономического развития, безусловно, влияет на информационное развитие, причем, если судить по корреляционным зависимостям, он в большей мере «отвечает» за доступ к ИКТ [6]. Там, где хорошая экономическая ситуация, высокие доходы бюджета и домохозяйств, там много компьютеров, развитая сетевая инфраструктура и т.д.

Вторая группа факторов – человеческий капитал. Многолетние статистические наблюдения четко фиксирует: если для доступа к ИКТ важны экономические факторы, то для продвинутого использования ИКТ, широкого распространения таких приложений как электронная коммерция, нужен человеческий капитал: показатели развития электронной коммерции, использования технологий электронного правительства больше коррелируют не с экономикой, а с уровнем развития человеческого капитала в регионе.

Важным фактором является плотность населения и уровень урбанизации, и это понятно, – при равных экономических возможностях регион с большей территорией и меньшей плотностью населения оказывается в менее выигрышной ситуации, потому что там больше затраты на развитие инфраструктуры.

Если построить композитный индекс, составленный из показателей экономического развития регионов, человеческого капитала, плотности населения и уровня урбанизации, коэффициент корреляции этого композитного индекса с индексом развития ИКТ-инфраструктуры составляет 0,89. Корреляция построенного композитного индекса с общим индексом развития ИКТ – 0,84. Фактически, эти три группы факторов – человеческий капитал, экономика, плотность населения и урбанизация – в значительной степени детерминируют возможности развития ИКТ-инфраструктуры и информационного развития в субъектах РФ.

Отдельно следует сказать о таком факторе информационного развития, как государственная политика и регулирование. Несмотря на то, что в среднем очень многое сегодня определяют экономика, демография и социальная ситуация, активная политика субъекта Российской Федерации в сфере информационного развития очень важна. Очень показательна ситуация в таких субъектах РФ, как Чувашская Республика и Республика Карелия. Если посмотреть на показатели, характеризующие сложившиеся в этих регионах факторы информационного развития, то видно, что по этим показателям они не находятся среди лидеров, а располагаются где-то в середине рейтинга или даже ниже. При этом, по уровню использования ИКТ эти регионы, благодаря целенаправленной политике в области ИКТ, находятся в лидерах. Характерно, что в бюджетной сфере меньше корреляционная зависимость использования ИКТ от указанных выше факторов, можно предположить, что там больше влияние государственной политики.

Некоторые наблюдения и выводы, основанные на проведенных исследованиях:

– Проблема информационного неравенства регионов является частью общей проблемы социально-экономического расслоения субъектов Российской Федерации.

– Рыночные механизмы развития ИКТ-инфраструктуры не смогут обеспечить равенства в доступе к информационным технологиям и услугам, особенно в малонаселенных территориях с низким уровнем урбанизации, тут велика роль государства.

– Проблема существенных различий между субъектами РФ по уровню информационного развития само по себе «не рассосется», ее решение в приемлемые сроки требует целенаправленных усилий органов власти всех уровней.

– Статистические исследования показывают, что относительно выше становится роль человеческого капитала.

– Отмечаемая во все годы наблюдения высокая корреляция доли исследователей в населении с показателями использования интернета и ИКТ в регионах имеет тенденцию к снижению, что косвенно подтверждает гипотезу о важности фактора научного сообщества именно на начальных этапах электронного развития.

Литература

1. Индекс готовности регионов России к информационному обществу. 2004–2005 / Под ред. Т.В.Ершовой, Ю.Е.Хохлова, С.Б.Шапошника. М.: Институт развития информационного общества, 2005. 224 с.

2. Индекс готовности регионов России к информационному обществу. 2005–2006. М.: Институт развития информационного общества, 2007. 244 с.

3. Индекс готовности регионов России к информационному обществу. 2007–2008 / Под ред. Ю.Е.Хохлова и С.Б.Шапошника. М.: Институт развития информационного общества, 2009. 256 с.

4. Индекс готовности регионов России к информационному обществу 2008–2009 / Под ред. Ю.Е.Хохлова и С.Б.Шапошника. М.: Институт развития информационного общества, 2010. 296 с.

5. Труды VI Тверского социально-экономического форума «Информационное общество». М.: Институт развития информационного общества, 2009.

6. *Шапошник С.Б.* Роль человеческого капитала в электронном развитии регионов России // Альманах «Наука. Инновации. Образование». М.: Издательство «Парад», 2006. С. 368–377.

7. *Шапошник С.Б.* Роль научного сообщества в электронном развитии регионов России // Институт истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова. Годичная научная конференция, 2007. М.: ИДЭЛ, 2008. С. 171–175.

Секция проблем истории организации науки и науковедения

О молодых исследователях и проблемах их адаптации в науке

Н.С. Агамова, А.Г. Аллахвердян

В связи с так называемой проблемой старения научных кадров, начавшей остро проявляться в 1990-х годах, власть в последнее десятилетие стала больше уделять внимания притоку молодежи в науку. В этой связи возникает вопрос: как в социологии науки и науковедении трактуется понятие «молодые исследователи»?

Под молодыми исследователями понимается, как правило, группа исследователей в возрасте до 29 лет включительно [1]. Начиная с 30 лет – следующая возрастная научная группа (30–39 лет). Численность исследователей младшей возрастной группы (до 29 лет) – величина весьма изменчивая во времени, особенно если рассматривать ее в исторической динамике. Например, в советской науке наибольшая доля научных работников в возрасте до 29 лет приходилась на 1960-е гг. Так, в 1966 г. доля молодых исследователей составляла 23% или почти четверть от общего числа всех научных работников СССР. Это самый высокий процент научной молодежи за всю историю советской науки. Однако всего через два десятилетия, в 1987 году, доля молодых научных работников сократилась почти вдвое и составила лишь 12% от числа всех советских ученых. Иначе говоря, уже ко второй половине 1980-х гг. молодежная составляющая советской науки резко спала.

С чем связано такое резкое падение доли молодых научных работников в советской науке? Причин несколько, назовем две наиболее значимые. Первая. Упал социальный престиж работы ученого и инженера в советском обществе: 1980-х годах, по сравнению с 1960-ми, средняя зарплата значительно сократилась в научно-технической сфере. С 1-го места в 1960-х зарплата скатилась на четвертое в 1980-х годах (после строительства, транспорта, промышленности). Вторая. В СССР на рубеже 1970–1980-х лозунг о переходе от экстенсивных к интенсивным формам трудовой деятельности в разных сферах народного хозяйства, включая науку, резко сократил число ранее ежегодно предоставляемых государством бюджетно-оплачиваемых штатных единиц в научных организациях и соответственно уменьшился приток выпускников вузов в науку.

В постсоветской науке ситуация с молодежью еще более усугубилась. В 1994 г. доля молодых ученых составила только 7,2% от числа всех российских ученых. Это – самый низкий процент молодых исследователей в истории отечественной науки. Однако начиная с 1998 доля молодых (в возрасте до 29 лет) начала подниматься и в 2008 году составила уже 17,6%, то есть возросла почти в 2,5 раза.

Казалось бы «лед тронулся» и показатель молодежной составляющей науки стал меняться в позитивном направлении. Однако мотивы возросшего притока молодых в науку далеко не однозначные, их можно разделить, как минимум, на 3 категории: 1) традиционная научная любознательность молодых, 2) результат пропаганды СМИ об улучшении материальной составляющей науки, 3) юридическая защита молодых исследователей РАН от воинской службы. И как следствие такого «неестественного» наплыва молодежи – ее последующий уход из науки на рубеже 30 лет. Наглядным тому подтверждением является то, что если в 2008 г. исследователей в возрасте до 29 лет было 17,6%, то в возрасте

30–39 лет осталось 14,2 %, учитывая, что последняя категория ученых (30–39 лет) пополнялась не столько молодежью из сферы науки, сколько, в большинстве своем, работниками из других сфер экономики [2].

Таким образом, количественный рост молодежи в возрасте до 29 лет не дал желаемого качественного эффекта – не обеспечил ее полноценного перетока в следующую, средневозрастную категорию ученых – 30–49 лет. А именно эта возрастная группа обеспечивает важную функцию и традицию преемственности в российской науке.

Литература

1. Козлова Т.З. Возрастные группы в научном коллективе. М., 1983. С. 46.
2. Индикаторы науки: 2010. Статистический сборник. М.: ГУ – ВШЭ. 2010. С. 44.

О юридической дискриминации размера стипендий аспирантов-гуманитариев (анализ правительственного постановления)

А.Г.Аллахвердян, Н.С.Агамова

Поступив в аспирантуру, молодые исследователи сталкиваются с большим числом проблем, включая уровень бюджетного обеспечения их материального положения. Эта проблема особо значима в последние двадцать лет, с началом кризисных явлений в обществе и науке на рубеже 1980–1990-х годов. Но и в 2000-е годы уровень аспирантской стипендии продолжает оставаться крайне низким. Так, в постановлении правительства от 16 июля 2005 г. (№436) отмечалось: «установить с 1 января 2006 г. стипендии для аспирантов и докторантов государственных образовательных учреждений высшего профессионального образования и научных организаций в размере 1500 рублей для аспирантов и 3000 рублей для докторантов» [1]. На эти деньги (учитывая также плату за общежитие, транспортные расходы аспиранта и т.п.), невозможно жить минимально достойным образом, что вынуждает аспирантов значительную часть времени, предусмотренную на научные занятия по подготовке диссертации, тратить на заработки. И как одно из следствий такой ситуации: из числа выпускников аспирантуры (например, в 2008г.) **только 26%** окончили аспирантуру «с защитой диссертации» [2].

Относительно госполитики регулирования размеров аспирантских стипендий ректор Высшей школы экономики Я.И.Кузьминов отмечал: «В советское время аспирант получал 85, потом 100 рублей в месяц, он жил на эти деньги, он мог что-то подзарабатывать обычно на своей же кафедре. Но в принципе человек, который поступал в аспирантуру, очную аспирантуру, он имел три года для занятий научной работой, но государство его содержало это время. Сегодня аспирант имеет порядка полторы тысячи рублей. Предполагать, что люди могут где-либо, но только в Москве, но и в отдаленных городах, на эти деньги прожить, наверное, никто из нас не будет. Следовательно, если называть вещи своими именами, очная аспирантура фактически государством уничтожена. У нас просто ее нет» [3].

Озабоченность государственной власти выразилась в новом постановлении правительства о материальном положении аспирантов и докторантов [4]. В нем, в частности указывается: «Установить для аспирантов и докторантов федеральных государственных образовательных учреждений высшего профессионального образования, образовательных

учреждений дополнительного профессионального образования и научных организаций стипендии в следующих размерах:

с 1 сентября 2011 г. – 2500 рублей для аспирантов и 4000 рублей для докторантов;

с 1 сентября 2012 г. – 6000 рублей для аспирантов и 10000 рублей для докторантов, подготавливающих диссертации по специальностям научных работников технических и естественных отраслей наук, перечень которых устанавливается Министерством образования и науки Российской Федерации».

Таким образом, согласно постановлению правительства с 1 сентября 2011 года размер стипендии аспиранта увеличится на 1000 рублей и составит 2500 рублей в месяц. Это коснется аспирантов всех областей науки (естественных, технических, общественных) в равной степени. Более примечателен планируемый рост стипендии аспиранта с 1 сентября 2012 года до уровня 6000 рублей в месяц. Но это коснется аспирантов, и то лишь части, в естественных и технических науках. «За бортом» останется уровень стипендии аспирантов-гуманитариев – 2500 рублей, то есть они будут получать стипендию в 2,4 раза меньше чем их коллеги, работающие над диссертацией в естественных и технических науках. Впервые в истории постсоветской высшей школы предпринимается попытка дифференцировать уровень стипендий аспирантов-естественников и аспирантов-гуманитариев.

Возникает вопрос: с чем связана такая госдискриминация аспирантов-гуманитариев? Смеем предположить, что это некий отголосок озабоченности госструктур и общественности чрезмерным выпуском юристов, экономистов, психологов и других представителей общественных наук в высших учебных заведениях страны. В этой связи государством намечаются шаги по сокращению бюджетных структур, готовящих специалистов социогуманитарного профиля. Не исключено, что это коснется и числа бюджетных мест, предназначенных для аспирантов-гуманитариев. Но почему это должно снизить уровень стипендий аспирантов-гуманитариев, по сравнению с аспирантами-естественниками, остается вне логики. Ведь если претенденты приняты в аспирантуру, призванную готовить высококвалифицированных специалистов независимо от того какого они профиля, естественнонаучного или гуманитарного, то и уровень их материального обеспечения должен быть равновеликим, не дискриминационным.

Литература

1. Постановление Правительства РФ от 16 июля 2005 г. №436 «О стипендиях аспирантам и докторантам государственных образовательных учреждений высшего профессионального образования и научных организаций» // Собрание законодательства Российской Федерации, 2005, №30, ст. 3170.

2. Рассчитано нами по источнику: Индикаторы науки: 2010, стат. сборник. М.; ГУ – ВШЭ, 2010, С. 52.

3. Кому и зачем нужна современная российская аспирантура. Интервью с ректором ГУ-ВШЭ Кузьминовым Я.И. URL: // <http://www.svobodanews.ru/content/transcript/2110673.html>.

4. Постановление Правительства РФ от 8 декабря 2010 г. № 436 «О стипендиях аспирантам и докторантам федеральных государственных образовательных учреждений высшего профессионального образования, образовательных учреждений дополнительного профессионального образования и научных организаций» // Собрание законодательства Российской Федерации, 2010, № 50, ст. 6721.

Контент-аналитическое исследование содержания публикаций журнала «Новые Знания» как средства популяризации науки и просветительской деятельности общества «Знание»

Е.А.Володарская

Предметом изучения является научная популяризация современной российской науки. Цель данного исследования заключалась в изучении направлений популяризации науки. Под направлением популяризации понимается совокупность наиболее существенных особенностей науки, обусловленных ее многосторонним характером и выявляемая на основе содержания публикуемого материала.

Науковедческие характеристики научной популяризации связываются с аспектами функционирования науки, за основу выделения которых взят принцип трехаспектности анализа науки, разработанный М.Г.Ярошевским [1]. С нашей точки зрения, научная популяризация, будучи способом трансляции науки обществу, должна отражать выделенные три аспекта науки. Поэтому в качестве *гипотезы* было выдвинуто предположение о том, что научная популяризация включает в себя три направления: предметный, групповой и личностный. *Предметно-содержательное направление* научной популяризации выражает трансляцию собственно научного знания как информации о результатах, достижениях ученых, продуктах их коллективной творческой деятельности. *Социально-групповое направление* связано с трансляцией информации о современном состоянии профессионального научного сообщества, о событиях, происходящих в нем, об отношениях, складывающихся между наукой, обществом, государством. *Личностно-психологическое направление* отражает популяризацию конкретных ученых, рассказ об индивидуально-личностных, психологических характеристиках самих исследователей, реализующихся в особенностях их мышления, коммуникативных умениях, организаторских способностях, личностных качествах.

Эмпирической базой исследования выступил журнал «Новые Знания», являющийся средством популяризации науки и просветительской деятельности Общества «Знание» России. Данный журнал, учрежденный в 1996 г., имеет подзаголовок «Образовательный журнал для взрослых», что определяет его целевую аудиторию. Журнал появился в качестве издания по проблемам андрагогики, он объединил большую группу отечественных и зарубежных ученых, специализирующихся на проблемах образования взрослых. Благодаря их усилиям, главным содержанием журнала стало утверждение принципа «Образование на протяжении всей жизни». С 1996 журнал издавался благодаря грантовой поддержке германской ассоциации народных университетов, которая в 2008 г. прекратила финансирование образовательных проектов на территории России, переключившись на другие страны СНГ. С этого времени журнал начал издаваться при поддержке Фонда «Президентский центр Б.Н.Ельцина», что позволило не только сохранить журнал, но и существенно расширить диапазон освещаемых проблем, преобразовав его из издания по проблемам образования в образовательно-просветительский журнал для взрослых. Сохранив в качестве авторов и читателей ученых-андрагогов, было привлечено большое число граждан, интересующихся новостями науки и мировыми открытиями, историей и современным развитием цивилизации. Помимо бумажного издания, выходящего четыре раза в год, существует сайт «Новые знания» с ежедневным обновлением. На этом портале сохранена наиболее востребованная часть ранее вышедших бумажных номеров. В новом

формате продолжается дискуссия о современных знаниях: что нам необходимо, а чем можно пренебречь. Отдавая предпочтение проблемам образования взрослых, редакция журнала не обходит стороной и тему образования в целом. Среди публикуемых материалов существенное внимание уделяется научным достижениям, изобретениям и открытиям, изменившим или меняющим жизнь. Продолжаются познавательные путешествия по местам, породившим загадки истории. Среди исторических персонажей публикуются материалы о неординарных, неоднозначных личностях и, конечно, о тех, кто заслужил слишком одностороннюю оценку историографов.

Основным эмпирическим методом проверки выдвинутой гипотезы выступил метод контент-анализа статей, опубликованных в журнале «Новые знания» [2]. В качестве количественной единицы контекста рассматривалась каждая отдельная публикация в журнале. Частота упоминания категорий в единицах контекста фиксировалась как тематическая. Объем печатного материала подсчитывался на основании числа упоминаний категорий в одном номере журнала. Качественные единицы контент-аналитического исследования сформулированы с опорой на методологию трехаспектного подхода к анализу науки. В связи с этим качественными категориями контент-анализа выступили три основных направления просветительской деятельности Общества «Знания» России: предметное, групповое и личностно-психологическое. В выборку вошли все номера журнала «Новые Знания» за период с 2000 по 2010 гг. Всего исследовано 40 номеров журнала (общим числом 585 статей). Направления научной популяризации изучались на основе публикаций, посвященных разным аспектам жизни науки. В основную выборку не включены такие публикации, как вступительное слово главного редактора, предварающее каждый номер журнала; информация о съездах Общества «Знания», смешные выдержки из школьных сочинений (помещенные в рубрику «Плоды просвещения»), материалы о решениях правительства, Госдумы, Министерства образования и науки, Администрации президента; о книжных новинках; новости науки и образования; поздравления юбилярам, полезные советы. В итоге, объем исследуемой выборки, составил 454 публикации.

Рубрики с количеством статей от 1 до 3 были исключены из дальнейшего исследования. Приведем пример «низкочастотных» рубрик: «Открытия»; «Постдипломное образование»; «Наука и общество»; «Наука и религия»; «Образование женщин»; «Дистанционное образование»; «Лженаука». Таким образом, объем выборочной совокупности на данном этапе исследования составил 439 публикации.

Социально-групповое направление отражено в 237 (54%) публикациях за анализируемый период. Данное направление, во-первых, обсуждает вопросы нынешнего состояния и перспектив развития образования на протяжении всей жизни. Во-вторых, описывает формы, виды образования в современной России. В-третьих, статьи рассказывают о научных конференциях. В-четвертых, освещается состояние образования взрослых за рубежом. Проблемы образования взрослых отражены в 82 статьях (35%). Это такие, например, проблемы, как образование взрослых в условиях модернизации, гендерные аспекты обучения, ценностные аспекты образования взрослых, реформирование школьного образования, вопросы дополнительного профессионального образования; обучение инвалидов. Организационные формы образования в течение всей жизни представлены в 71 публикации (30%). Речь идет об описании видов и направлений обучения взрослых. Обсуждаются вопросы частного школьного или вузовского образования, профориентации взрослых людей, бизнес-образовании, дистанционном обучении через Интернет, взаимо-

действии различных образовательных учреждений, описанию опыта регионов России по организации образования взрослых граждан. Большое внимание уделено рассказу о научных конференциях – 44 публикации (18%). В 40 статьях (17%) авторы описывают состояние непрерывного образования за рубежом.

Предметно-содержательное направление научной популяризации в журнале «Новые Знания» представлено в 162 статьях за период с 2000 по 2010 гг. Выделены два блока описания предметного содержания образования взрослых, а именно: образовательные технологии и сферы обучения на протяжении всей жизни. В первый блок вошло 112 статей или 69% публикаций, которые отражают новые результаты андрогогики, изучающей проблемное поле образования взрослых. Речь идет об обсуждении теоретико-методологических вопросов обучения, подходах, практических рекомендациях, средствах, технологиях организации и оценки образовательного процесса. Например, личностно-ориентированная образовательная парадигма, праксиологический подход, технология форсайта, методы ролевых игр, социально-психологического тренинга, кейс-стади, пректирования, психобиографии. Ко второму блоку предметно-содержательного направления популяризации науки были отнесены публикации, раскрывающие сферы образования взрослых (50 статей или 31%). Это такие сферы, как правовое образование, менеджмент, лингвистика, компьютерные навыки, психология, история, литературоведение и т.д.

Анализ *личностно-психологического направления* популяризации науки строился на основе 40 публикаций (9% от общего количества статей, составивших выборочную совокупность контент-анализа). Этот массив публикаций можно разделить на два блока. К первому блоку были отнесены публикации, посвященные конкретным личностям, оставившим значительный след в истории научно-просветительского движения (10 статей или 25%). Во второй блок были включены публикации относительно индивидуально-психологических характеристик, необходимых специалисту в области андрологии, таких как, в частности, толерантность, проницательность, коммуникативность, лидерский потенциал и др. (30 статей или 75%). Результаты исследования позволяют констатировать отсутствие равной представленности направлений популяризации науки и доминанту социально-группового направления. Вероятно, это объясняется позицией редакции журнала «Новые Знания», приоритетами в отборе и преподнесении информации при обсуждении проблематики современной науки.

Литература

1. Ярошевский М.Г. Трехаспектность науки и проблемы научной школы // Социально-психологические проблемы науки / Под ред. С.Р.Михулинского. М., 1973. С. 174–184.
2. Богомолова Н.Н., Стефаненко Т. Г. Контент-анализ. М., 1992.

К вопросу об оценке результативности научной деятельности

Н.Л.Гиндилис

Пока наука оставалась в рамках «малой» университетско-академической науки, заслуги ученых отмечались присвоением научных званий, присуждением премий. Здесь все друг друга знали (если и не лично, то через третьих лиц) и уж, конечно, знали друг

другу цену. Необходимость в *критериях* оценки эффективности деятельности ученого появилась с трансформацией «малой» науки в «большую», характеризующуюся разветвленной сетью научных учреждений и огромным количеством участников научного процесса.

В 1960 году в США Ю.Гарфилдом был основан Институт научной информации, где начала создаваться информационная база публикующихся в научных журналах статей по разным научным областям. Это привело к возникновению и бурному развитию наукометрических исследований, количественные методы стали широко использоваться для решения различных проблем. Так, в 70–80-е годы на основе наукометрических данных стало популярно изучение так называемых «невидимых колледжей», что позволяет выявлять передний край науки – формирование новых научных направлений. Анализ объема публикаций в различных научных областях дает возможность проводить сравнительные исследования научной продуктивности по этим дисциплинам разных стран и одной и той же страны в разные временные периоды, сравнение объема публикаций организаций различных ведомств (академических институтов, вузов и др.) представляет картину их публикационной активности и т.д. Начали применять наукометрические показатели (такие как общая продуктивность, общий индекс цитирования, индекс цитирования Хирша) и для оценки продуктивности отдельного ученого.

Надо сказать, что еще в 60-е годы один из пионеров наукометрических исследований, наш соотечественник, удостоенный в 1987 году за свои работы медали Д.Прайса Международного общества по наукометрии и инфометрии, В.В.Налимов писал: «Чтобы построить наукометрию, надо решить прежде всего...что измерять и как измерять... надо оценить, насколько показатели, поддающиеся количественной оценке, действительно отражают то, что мы интуитивно понимаем под *существом науки*» [1, с. 38]. А авторы программной статьи по науковедению 1966 года, С.Р.Микулинский и Н.И.Родный, отмечали, что использование только количественных показателей для оценки характера развития науки может привести к извращенному представлению и необходимо использование комплексных характеристик для такой оценки [2]. На относительность количественных показателей указывал и Ю.Гарфильд: «Цифры, характеризующие показатели цитируемости, вовсе не призваны измерять качество работы само по себе, безотносительно к ее функционированию в науке. Они лишь индикаторы, показывающие, что данная работа с весьма высокой вероятностью может оказаться весьма значительной. Окончательное же решение здесь только за компетентными коллегами» [3, с. 44]. Не надо забывать и то, что порой значимость научных результатов выступает не сразу: роль многих научных открытий была осознана спустя годы.

Однако в последнее время оценка результативности ученого, как правило, происходит именно по количественным – наукометрическим и бальным (когда каждому виду научного результата присваивается определенный численный балл независимо от его значимости) показателям без учета качества произведенного продукта. Механическое суммирование баллов без анализа существа результата научной деятельности часто дает искаженную картину научной продуктивности ученого: большое количество посредственных статей обеспечит большее количество баллов, чем одна оригинальная и значимая для развития науки статья. Не надо забывать и о разнице психологических особенностей ученых: одни пишут быстро и легко, другие – медленно и с трудом, поэтому количество публикаций, быстрее, характеризует психологический тип ученого, нежели его творческий потенциал [3а].

К тому же, стремление ученых получить высокий рейтинг по количественным показателям подспудно ведет к изменению норм научной этики. Стремление оказаться успешным среди коллег, а также получать большее материальное вознаграждение за свою деятельность привели к феноменам несвойственным сообществу ученых классической науки. Так, широкое распространение получил плагиат, одной из форм которого считается публикация собственного материала одного и того же содержания в виде всевозможных статей в разных изданиях под разными названиями. Здесь хочется обратить внимание на отличие ситуаций в естественных и общественных науках. В естественных науках в публикациях фиксируются *конкретные результаты (или результат)* проведенного исследования, или предлагается *новый метод* исследования, или целая *программа* исследования, или, наконец, дается *теоретическое осмысление* эмпирических исследований. Здесь нетрудно провести грань между тем, что было сделано предшественниками (и сослаться на них) и собственными достижениями. В общественных науках факты, цифры, обобщения кочуют из статьи в статью, превращаясь в клише, так что порой невозможно установить, где впервые появились те или иные факты, или мысли. Обилие информации в интернете, ее доступность, с одной стороны, и далеко не всегда корректное оформление – с другой, обостряет эту ситуацию. Порой трудно разобраться, кто кого процитировал, и кто первым высказал мысль, которая у всех «на слуху». Здесь сложнее зафиксировать и уличить плагиат, хотя, когда речь идет о конкретных исследованиях: экономических, социологических, психологических и т.п. ситуация, практически та же, что и в естественных науках, это касается и фундаментальных теоретических обобщений. Простор для повторов составляет наполнение содержания публикации общими мыслями и данными.

Если учесть, что рост научной информации происходит невероятно быстрыми темпами и ученые все больше и больше времени тратят на поиск нужных для работы данных, что увеличиваются расходы на обеспечение деятельности информационных служб, то напрашивается вывод, о том, что эта практика не только нарушает прежние нормы научной этики, но и вредна экономически. В качестве оправдания здесь, правда, можно использовать тот аргумент, что если статья политематична, то она может оказаться интересной специалистам разных профилей, которые просматривают разные источники информации.

Для более объективной оценки применяются не абсолютные показатели научной продуктивности (количество научной продукции, количество ссылок и т.д.), но опосредованные показатели, такие как, например, количество публикаций в журналах с высоким импакт-фактором [5]. Вот как по этому поводу высказался руководитель уникальной конкурсной программы РАН «Молекулярная и клеточная биология», академик Г.Георгиев: «публикации в хороших журналах – это и есть международная экспертиза. Когда статья идет в высокорейтинговый журнал, то чем выше рейтинг, или импакт-фактор, тем в среднем выше требования, которые предъявляются к статьям. Чем выше рейтинг, тем более жестко идет экспертиза – и тем труднее опубликовать статью в таком журнале. Российским ученым это еще несколько более трудно, чем для ученых на Западе, но если работа опубликована, то это прямой показатель ее хорошего уровня. Для наших ученых, возможно, самые высокорейтинговые журналы не всегда достижимая цель: там очень велик политический фактор» [6]. Как видно из цитаты, и этот способ оценки не лишен недостатков, помимо политической конъюнктуры, на которую ссылается автор, можно указать на языковой барьер, неумение оформлять работу по принятым на Западе стандартам и т.д.

В заключение отмечу, что подобно тому как, количественные показатели психологических тестов дают весьма приблизительную картину о тестируемом субъекте, так коли-

чественные показатели продуктивности ученого приближенно соответствуют его творческому потенциалу – одинаковые баллы могут быть набраны в силу действия различных факторов.

Литература

1. *Нахимов В.В.* Количественные методы исследования процесса развития науки // Вопросы философии М., 1966. № 12, С. 38–47.

2. Ср. с высказыванием одного из пионеров организации советской науки, Н.И.Бухарина, который в 1931 году указывал на неадекватность для науки «валовых» методов оценки ее результатов: «Необходимо со всей решительностью отвергнуть здесь упрощенные подходы к вопросу (измерение по количеству сданных работ, по числу листов написанных трудов и т.д. и т.п.), систематически вырабатывая сложные показатели эффективности работ научно-исследовательских учреждений и в нужных случаях прибегая к качественному описанию соответствующих работ» // Бухарин Н.И. Избранные труды. История и организация науки и техники. Л., 1988. С. 333.

3. *Гарфильд Ю.* Можно ли выявлять и оценивать научные достижения и научную продуктивность // Вестник Академии наук, 1982, №7. С. 42–50.

3а. Так, в 1910 году выдающийся немецкий химик В.Оствальд в своей книге «Великие люди» описал два типа ученых – романтиков и классиков, – положив в основу демаркации скорость протекания психических процессов // В.Оствальд. Великие люди. СПб., 1910.

4. Индекс цитирования можно рассматривать как более адекватный индикатор научной продуктивности, нежели количество публикаций, но и он имеет определенные недостатки. Так, специалисты указывают на «дремлющие» работы – ссылки на которые появляются только через несколько лет после их выхода и, следовательно, не могут влиять на «текущий» рейтинг ученого. В некоторых областях знания работы методического характера могут иметь значительно более высокий индекс цитирования, нежели фундаментальные теоретические исследования и т.д.

5. *Георгиев Г.* Реформа РАН – это несложно // www.courier-edu.ru 2010, № 6–7

6. К тому же вслед за А.Марковым хочется задать вопрос: «Какая судьба ждет нашу науку, если все квалифицированные ученые будут публиковать свои труды за рубежом, а российская научная периодика окончательно превратится в отстойник для второсортных статей?» // Марков А. Результаты научных исследований должны быть открыты для всех // Троицкий вариант. 24.10.2007.

Методологические основы проведения социологического мониторинга коммуникаций и организаций фундаментальной науки (с 1967 г. по настоящее время в области молекулярной биологии, РАН)

Г.Г.Дюментон

Мониторинг в самом общем методологическом плане представляет вид научного исследования динамики развития объектов и явлений природы и общества в течение длительного времени, позволяющего выявить его закономерности – стадии и скорость, повто-

ряемость и изменчивость, цикличность существования, превращения в качественно другое состояние изучаемых объектов и явлений. Одновременно с мониторингом проводятся научные исследования относительно статичных состояний объектов, направленных на выявление максимального числа их свойств и характеристик именно в данном их состоянии. Практически это разовые конечные срезы информации, требующие меньше времени по сравнению с мониторингом. По сути дела это два вида научных исследований представляют две стороны единого процесса научного познания в целом, которые взаимопроникают, взаимодополняют и взаимоусиливают друг друга. Вместе с тем, в зависимости от стадии развития той или иной области науки, соотношение этих видов исследований бывает неодинаково – иногда доминируют изучения статистики, а иногда доминируют изучения развития объектов.

В данном случае речь пойдет о ситуации в социологии науки в последние полвека, причем не во всей, а только в части, изучающей динамику развития коммуникаций и организации фундаментальных исследований в области молекулярной биологии, где проводится уже почти 45 лет именно социологический мониторинг, в отличие от пока доминирующих разовых case-study. И именно длительность этого мониторинга позволила выявить ряд методологических особенностей его проведения, которые целесообразно учитывать при разработке программ и организации этого наиболее перспективного вида исследования в области социологии науки в период, когда наука превратилась в решающую силу развития информационного общества, основанного на производстве научного знания, идущего на смену ныне существующему порядку, основанному на погоне за сиюминутной максимальной финансовой прибылью.

Первая особенность, которую необходимо учесть – цикличность развития системы научных коммуникаций (прежде всего сетей неформальных личных научных связей) и следующее за ней формальной организационной структуры фундаментальных исследований. В общем плане циклы обычно подразделяются по их продолжительности – на краткосрочные (от 2 до 5 лет), среднесрочные (9 ± 2 года типа циклов А.Л.Чижевского) и долгосрочные, типа «длинных волн» Н.Д.Кондратьева, продолжительность которых ориентировочно прогнозируется порядка 4–5 десятилетий, но пока остается недостаточно статистически обоснованной из-за краткости существования самой Большой науки [1]. Аналогично принято подразделять и продолжительность решения научных проблем. Причем в организационном плане особое значение имеют тесно связанные среднесрочные проблемы, образующие научные направления. Одно или 2–3 таких направления представляют обычно критическую массу ученых одного академического института. На уровне периодов решения этих проблем обычно различают их этапы в виде последовательности реализации основных видов работ в процессе их решения (постановка проблемы, подбор кадров, основной эксперимент, оценка значимости результата и т.п.) и последовательности решений этих проблем, если каждая очередная зависит от результатов предыдущей. Наконец, в глобальном плане решение научных проблем любого масштаба порождает необходимость неформального и формализованного информационного и организационного взаимодействия с учеными других основных сфер организации науки – из лаборатории своего института, из других институтов своего и других городов страны, из других стран. Таким образом цикличность пронизывает все уровни как микро, так и макро пространственно-временной организации науки.

В ходе социологического мониторинга с 1967 по 2001 год в области молекулярной и клеточной биологии РАН было зафиксировано 4 цикла с пиками прироста сетей научных

связей и изменениями формальной оргструктуры: в 1967–72, 1977–82 [2], 1989–93, и 1997–2000 гг. [3, 4, 5], а с 2011 года ведется очередной этап этого мониторинга. В рамках каждого цикла пики прироста сетей всегда предшествовали получению большинства научных результатов, а затем и частичному изменению оргструктуры. При этом во всех случаях это совпадало с циклами солнечной активности по А.Л.Чижевскому [6]. Очень важно также отметить, что именно в этот период, когда наука превратилась в решающую силу развития общества, концепция А.Л.Чижевского, наряду и в связи с прогнозированием и изучением цикличности, распространилась и на исследования развития самой науки. Так, историк науки Г.М.Идлис на большом хронологическом массиве наиболее значимых результатов в астрофизике впервые доказал их совпадение с пиками солнечной активности [7], а независимо Бертран Картер через десяток лет провел исследование аналогичного характера. И также независимо в данном, остающимся пока единственным в мировой практике, социологическом мониторинге развития коммуникаций и организации фундаментальных исследований в области молекулярной и клеточной биологии была выявлена такая же цикличность получения результатов. Но одновременно впервые (1968–70 гг.) были выявлены и пики прироста сети личных научных связей, предшествующие получению результатов. Это позволяет в течение нескольких лет до получения результата на основе текущей информации о точках роста сети связей, которая не фиксируется в публикациях и отчетах, своевременно оценивать эффективность организации процесса исследования – уточнять прогнозы сроков и степень значимости ожидаемого результата, вплоть до изменения приоритетов научного поиска. Именно эти оценки являются основой успешности решений в научной политике – кадровой, финансовой и материальной поддержки науки со стороны понимающих ее роль государства, представителей материального производства, образования, культуры и бизнеса.

Из выявленной цикличности следует достаточно объективно обоснованная рекомендация – начинать цикл социологического мониторинга в конкретной области науки наиболее целесообразно через 2 года после пика солнечной активности, что позволит выявить динамику уже сложившейся сети и оргструктуры, а затем с интервалом в 2 года – фиксировать их изменения и анализировать динамику развития других видов научной активности – публикационной, участия в научных совещаниях, совместной работе с другими российскими и зарубежными учреждениями, глобальном картировании изучаемой области науки, подготовки научных кадров, преподавании в вузах и т.п., с ключевым отчетом о мониторинге по завершении в целом цикла солнечной активности.

Вторая особенность – необходимость учитывать максимальное количество традиционных, новых и новейших видов научных коммуникаций и форм организации исследований как формальных, так и неформальных, чтобы выявить динамику их эффективности – стабильность, повышение и понижение значимости, появление и перспективность новых видов, то есть иерархию эффективности их системы в целом на данном этапе развития конкретной области науки на перспективу.

Третья особенность – выявление сети личных научных связей в форме непосредственных рабочих контактов с целью узнать кто, кому, зачем и в какой степени нужен для успеха в решении своих задач, причем, прежде всего неформальных. При этом принципиально важно спрашивать Ф.И.О., адреса работы и годы возникновения и окончания научных связей, без чего вообще невозможно построить динамику развития их сетей, что обычно не делается в социологических case-study. Кроме того, для выявления полноты состава участников сети очень важно охватить опросом максимально возможное количе-

ство научных сотрудников института, а не использовать статистически значимые выборки, которые ведут к изначальной потере большого количества участников сети. Это требует проведения глубинного интервью с его строжайшей конфиденциальностью и скрупулезной разработки корректной, но достаточно информативно емкой формы подачи результатов, специфичной для данной области науки. Здесь социолог уподобляется врачу с его заповедью – «не навреди пациенту» с вариантом – «не навреди респонденту».

Социологический мониторинг пока еще весьма сложный и трудоемкий вид исследования, но по мере накопления опыта он должен стать постоянным делом специальной социологической организационной службы (СОС), а некоторые ее показатели войдут в структуру годовых отчетов институтов. Более того СОС в творческом союзе с научными лидерами, администрацией и профсоюзом РАН могла бы взять на себя функцию оперативного сбора информации по нередко незапланированно возникающим проблемам, требующим своевременного учета общественного мнения научного сообщества, представляющего работников всех основных статусов для повышения объективности принятия решений, затрагивающих их интересы.

Литература

1. Яковец Ю.В. Циклы, кризисы, прогнозы. М., 1999.
2. Дюментон Г.Г. Сети научных коммуникаций и организация фундаментальных исследований. М., 1987.
3. Дюментон Г.Г. Сетевой подход к исследованию коммуникаций и организации в науке: методология, методы и методики // Проблемы деятельности ученого и научных коллективов. Международный ежегодник. Выпуск XII. СПб., 1999. С. 213–230.
4. Дюментон Г.Г. О совпадении ряда показателей научной активности ученых с пиками солнечной активности // Годичная научная конференция ИИЕТ РАН, 1998. М., 1999. С. 56–63.
5. Дюментон Г.Г. Динамика развития фундаментальных социологических исследований науки от case-study к мониторингу, от закономерностей к практическому использованию многообразия результатов // Проблема деятельности ученого и научных коллективов. Международный ежегодник. Выпуск XV. СПб., 2000. С. 85–98.
6. Чижевский А.Л. Земное эхо солнечных бурь. М., 1976.
7. Идлис Г.М. Закономерная циклическая повторяемость скачков в развитии науки, коррелирующую с солнечной активностью // История и методология естественных наук. Выпуск XXII. Физика. М., 1979. С. 62–76.

С.И.Вавилов – президент Академии наук СССР

В.М.Орел

В 2011 году исполнилось 120 лет со дня рождения академика Сергея Ивановича Вавилова и 60 лет со времени его ухода из жизни. В юбилейные дни в Москве прошло совместное заседание Ученых советов Физического института и Института истории естествознания и техники, а в Санкт-Петербурге С.И.Вавилову был посвящен доклад на Общем собрании Санкт-Петербургского научного центра РАН.

1. К юбилею ФИАН выпустил прекрасный фотоальбом о С.И.Вавилове, а ИИЕТ – альбом его рисунков и фотографий, опубликованных впервые. Подготовлен и сдан в издательство один том его дневников, которые стали новым источником изучения жизненного пути и научной деятельности ученого. Следует отметить, что первые фрагменты дневников, опубликованные в 2004 году в журнале «Вопросы истории естествознания и техники» вызвали огромный интерес не только у историков науки, но и у широкого круга читателей. Сотрудники института Ю.И.Кривоносов, Е.И.Погребысская, К.А.Томилин, А.В.Андреев в своих докладах и сообщениях на Годичных конференциях Института, базирующихся на изучении дневников Сергея Ивановича, по-новому осветили его деятельность на посту президента АН СССР. Дневниковые записи свидетельствуют, что С.Вавилов не стремился к высоким должностям. Он мечтал стать ученым, любил книги, музыку, театр, картины старых мастеров; знал пять иностранных языков, включая латынь, что позволяло ему читать в подлиннике труды Ньютона, Ломоносова и других корифеев науки. Ко времени прихода на должность президента Академии он имел опыт создания и управления Физическим институтом как его организатор и первый директор, а также как заместитель директора по научной части Государственного оптического института (ГОИ). С 1938 г. С.Вавилов – председатель Комиссии по истории Академии наук СССР, с 1933 г. – председатель Комиссии АН СССР по изданию научно-популярной литературы. Он также был главным редактором ряда журналов. Академик имел также опыт государственной и общественной работы. В 1935–38 гг. – он депутат Ленсовета, с 1938 г. – депутат Верховного Совета РСФСР, в годы Великой Отечественной войны – уполномоченный Государственного Комитета Оборона по оптической промышленности. В самой академии Вавилов руководил рядом научных советов и комиссий. Этот опыт оказался кстати, когда он оказался в кресле президента Академии. Слово «оказался», на мой взгляд, наиболее точно отражает суть произошедшего. В мае 1945 г. окончилась война, и наступил долгожданный мир. И так случилось, что первым крупным международным мероприятием после Победы оказалось празднование 220-летия Академии наук СССР. Мероприятие было проведено с большим размахом. Из 19 стран прибыли делегации иностранных ученых, которые пробыли в нашей стране около месяца. Заседания проходили в Москве (16–17 июня) и Ленинграде (25–28 июня). 24 июня участники торжеств присутствовали на Красной площади на Параде Победы, а 30 июня Правительство устроило в Кремле прием, на котором присутствовали руководители страны во главе со Сталиным. Следует отметить, что подготовка юбилея и его проведение оказалось тяжелой ношей для больного и престарелого президента АН СССР Владимира Леонтьевича Комарова. Его вид и выступление на приеме оставили тяжелое впечатление, и руководителям государства стало ясно, что Комарова надо освобождать от непосильного для него груза руководства Академией. Эта ситуация довольно детально описана [1, с. 165–205].

Комарова убедили написать заявление с просьбой об отставке с поста президента Академии по состоянию здоровья. В своем заявлении он также рекомендовал избрать на этот пост С.И.Вавилова. Но были и другие кандидаты. Так, сейчас рассекречено и стало известно содержание справки, направленной только трем получателям (Сталину, Молотову и Маленкову) Наркоматом государственной безопасности СССР за девять дней до проведения Общего собрания АН СССР. Приведем из этого списка характеристики только на двух кандидатов [2, с. 162–163].

Вавилов Сергей Иванович – директор Физического института Академии наук СССР, беспартийный, академик с 1932 года, заместитель директора Государственного оптического института, депутат Верховного Совета РСФСР, лауреат Сталинской премии.

По специальности Вавилов – физик. Автор широко известных научных работ по флюоресценции (создал теорию), по изучению природы света. Автор многих книг и переводов (труды Ньютона).

Участник международных конгрессов. Политически настроен лояльно.

Вавилов обладает организационными способностями и находится в хороших взаимоотношениях с большинством ученых Академии наук СССР и пользуется у них авторитетом. В обращении прост, в быту скромн.

Вавилов сейчас находится в расцвете своих творческих сил и ведет лично научно-исследовательские работы. Имеет крупных учеников и последователей. Известен в СССР и за границей.

Брат Вавилова С.И., Вавилов Николай Иванович, – генетик, в 1940 году был арестован и осужден на 15 лет за вредительство в сельском хозяйстве. Находясь в Саратовской тюрьме, в январе 1943 года умер.

Лысенко Трофим Денисович – член Президиума Академии наук СССР, беспартийный, академик с 1939 года, Герой Социалистического Труда, заместитель Председателя Верховного Совета СССР, директор Института генетики Академии наук СССР, президент Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук им. В.И.Ленина, дважды лауреат Сталинской премии.

Специальность – генетик, агробиолог. Известен достижениями в области растениеводства, автор теории стадийного развития растений.

Среди биологов Академии наук СССР Лысенко авторитетом не пользуется, в том числе и у академиков Комарова В.Л. и Орбели Л.А., причем последние приписывают ему арест Вавилова Н.И.

Лысенко, в свою очередь, в Биологическом отделении Академии наук держится особняком и не стремится найти с ведущими учеными-биологами контакта в работе. В прошедшей юбилейной сессии Академии наук участия не принимал, за исключением нескольких минут на торжественном заседании.

В Академии сельскохозяйственных наук им. Ленина против Лысенко ведется борьба группой академиков во главе с академиком Прянишниковым Д.Н.

Подписал эту справку Начальник 2 Управления НКГБ Федотов.

Справедливости ради, нужно отметить, что были и другие кандидаты, но руководство страны выбрало С.И.Вавилова и организовало его избрание Президентом АН СССР Общим собранием Академии 17 июля 1945 года. В это время Сергею Ивановичу исполнилось только 54 года, он стал первым физиком, занявшим этот высокий пост за всю предшествующую историю Академии. Судя по дневниковым записям, свое избрание Вавилов встретил без восторга и с большой тревогой, как «начало нового препротивного существования, еще дальше удаляющего от себя самого, превращение в манекен, дергаемый ниточками» [3].

Дневниковые записи второй половины 1945 года заполнены сомнениями и размышлениями: «А сумею ли я что-нибудь сделать для страны, для людей? Повернуть ход науки?»

«Надо сосредоточиться и понять, как же на Руси создать большую науку, свою и обгоняющую все... «выпрямить Академию, разбудить в ней гений и действительно сделать

из нее русскую научную голову» (6 ноября 1945 г.). Выработанная им программа развития Академии включала следующие направления:

1. Кадры исследователей. «Научиться видеть больших, по-настоящему талантливых людей. Знаю, что их очень мало, но без этого ничего не сделаешь». Вавилов добился принятия 6 марта 1946 г. постановления Правительства, позволившего резко увеличить заработную плату и снабжение продовольственными и промышленными товарами научных работников и преподавателей высшей школы.

2. Создание сети современных институтов, оснащенных новейшим оборудованием. В годы его президентства было создано или запланировано создание около 300 новых крупных научных объектов, восстановлены разрушенные во время войны обсерватории и лаборатории.

3. Развитие сети научных организаций и академий в союзных республиках. В эти годы были созданы академии в Азербайджане (1945 г.), Казахстане (1945 г.), Латвии (1946 г.), Эстонии (1946 г.).

4. Были проведены структурные изменения в Академии. С 1946 г. по инициативе С.И.Вавилова восстановлена практика проведения Годичных общих собраний Академии.

5. Академия наук активно участвовала в решении наиболее важных научно-технических проблем, связанных с освоением ядерной энергии и развитием ракетной техники. В эти годы был осуществлен пуск первого у нас и в Европе ядерного реактора (1946 г.) и испытано ядерное оружие (1949 г.). В 1949 г. при Президиуме Академии был создан специальный Ученый совет, задачей которого было распространение методов ядерной физики в различных областях науки и техники; Совет возглавил Сергей Иванович. При Президиуме Академии была также организована специальная Комиссия по космосу.

6. Большое внимание уделял С.И.Вавилов и развитию гуманитарных наук. Он стал инициатором и организатором Музея Ломоносова в здании Кунсткамеры, организовал издание десятитомного собрания сочинений Ломоносова. В 1949 г. по его инициативе было проведено первое и единственное в истории Академии Общее собрание, посвященное истории науки.

Вместе с тем, на долю Сергея Ивановича выпало и немало трудностей, связанных с идеологическими компаниями, развернутыми в стране во время его президентства. Это дискуссия по философским вопросам (1947), сессия ВАСХНИЛ (1948), борьба с космополитизмом (1949), дискуссия по вопросам языкознания (1950), «павловская» сессия (1950). Планировалось еще и проведение совещания по борьбе с «физическим идеализмом», но его удалось отменить. Но высокий авторитет, эрудиция, огромная выдержка и умение находить компромиссные решения помогли Вавилову отстаивать интересы академии и науки в целом.

Сергей Иванович Вавилов остался в памяти своих современников и вошел в историю Российской академии наук как выдающийся ученый и талантливый организатор, человек высоких моральных качеств и энциклопедических знаний, посвятивший свою жизнь развитию науки, культуры и образования.

Литература

1. *Савина Г.А.* Опыт социальной истории в лицах: В.Л.Комаров – президент АН СССР. СПб.: Нестор, 2005. № 9 (3). С. 165–205.

2. Сергей Иванович Вавилов. Новые штрихи к портрету / К истории ФИАН. Серия «Портреты». Вып. 2. Ч. 1. М.: Физический институт им. П.Н.Лебедева РАН. 2004. С. 162–163.

3. Здесь и далее дневники В.И.Вавилова цитируются по рукописи, переданной в издательство «Наука» для публикации.

Экономические условия проведения реформы оплаты труда в Российской академии наук (некоторые результаты экономико-статистического анализа ресурсного обеспечения РАН за 1990–2008 гг.)

И.В.Шульгина

С 1990 по 2005 гг. РАН функционировала в жестких условиях финансового ограничения. Дополнительные бюджетные ассигнования, выделенные на проведение реформы оплаты труда в 2006–2008 гг., целью которой было повышение заработной платы, использовались в условиях сложившихся к этому времени диспропорций в распределении ресурсов, рассмотрение которых представляет определенный интерес. В числе основных показателей, характеризующих такие изменения, были рассмотрены: научная сеть (организации науки), динамика численности персонала и финансирование. Анализ проводился за 1990–2008 гг. и 2005–2008 гг. В качестве источников информации использована государственная статистика науки Высшей школы экономики, а также сборники ведомственной статистики РАН, подготовленные Институтом проблем развития науки РАН. По данным за 2008 г. основные показатели РАН характеризуются следующими цифрами: количество научных учреждений – 468 ед., общая численность – 93,5 тыс., финансирование – 56 млрд. руб. в том числе госрасходы – 49 млрд. По сравнению с 1990 г. количество научных учреждений выросло на 169 ед., численность персонала сократилась на 44 тыс. чел.

Сеть научных учреждений РАН состоит из 466 научных учреждений, 78% которых составляют НИИ и 5% равные им по статусу научные центры, остальные 17% – это небольшие научные организации. Из 169 новых учреждений РАН появившихся за 1990–2008 гг., 157 были открыты до 2000 г., основная часть которых создана на основе выделения из действующих институтов научных отделов, обеспечивающих самостоятельные направления научных исследований. Это было вызвано дефицитом финансирования и намерением сохранить институт в условиях меньшей численности и сниженных расходов. Появление в структуре РАН новых субъектов научной деятельности повлияло не только на количественный рост научной сети, но и изменило ее внутренние пропорции. Количество учреждений с численностью до 100 чел. выросло на 40 организаций, а с численностью от 500 до 1000 чел., как и больших – от 1000 чел. – уменьшилось на 15 ед. Средняя численность одного научного учреждения РАН уменьшилась с 465 до 294 чел. Рассредоточение научного потенциала по малочисленным научным коллективам было оправданным в период кризиса и дефицита ассигнований, но рост НИИ при сокращении их численности увеличило совокупный объем затрат РАН за счет роста административных расходов.

Численность научных учреждений за 1990–2008 гг. уменьшилась с 137 тыс. до 93 тыс. чел. (32%), из них 32 тыс. покинули Академию в особо трудные 1990–2000 гг. На ко-

нец 2008 г. структура численности РАН состоит из: доктора наук – 10 тыс. (11%), кандидаты – 23,5 тыс. (25%), исследователи без степени – 21 тыс. (22%), техники, вспомогательный и прочий персонал – 42%. По сравнению с 1990 гг. было сокращено 4 тыс. кандидатов наук, 24 тыс. исследователей без степени, 22 тыс. вспомогательного персонала. Количество докторов наук выросло на 4 тыс., техников – на 1 тыс., численность прочего (административно- управленческого) персонала – на 2,6 тыс. чел. К началу (конец 2005) реформы оплаты труда общая численность РАН составила 103,3 тыс. чел. (10,2 тыс. докторов наук, 25,2 тыс. кандидатов наук, 25,2 тыс. исследователей без степени, 10 тыс. техников, 17,6 тыс. вспомогательных работников и 15 тыс. чел. прочего персонала). За период проведения реформы 2005–2008 гг., было сокращено 9,8 тыс. чел. (1,7 тыс. кандидатов наук, 4,4 тыс. исследователей без степени, 1,8 тыс. вспомогательного персонала). Количество докторов наук за годы реформ выросло на 100 чел., численность прочих сохранилась на уровне 2005 г. Научная квалификация исследовательских кадров РАН за 1990–2008 гг. выросла: доля докторов и кандидатов наук с 24% в 1990 г. увеличилась до 36% в 2008 г. Кроме того, статистика действительных членов (академиков) РАН и членов-корреспондентов РАН, входящих в группу докторов наук, свидетельствует, что их численность, как и докторов наук, также выросла. В СССР (1976) число действительных членов АН СССР составляло 240 чел., а членов-корреспондентов АН СССР – 434 человека, в новой России к 2002 г. численность академиков РАН увеличилась до 458 человек. Количество членов-корреспондентов АН СССР в 1976 г. насчитывало 434 чел., в РФ в 2002 г. – 686 чел. В самой РАН количество академиков и членов-корреспондентов в 2002 г. было – 350 и 448 соответственно. В 2008 г. общее число академиков в РФ выросло до 501 чел. а их численность в РАН составила 355 чел.; количество членов-корреспондентов в целом увеличилось до 758 чел., из них в РАН работают 494 чел. Обращает на себя внимание и тот факт, что рост членов РАН, не работающих в ней, опережает их рост в самой Академии. За 2002–2008 гг. число занятых в РАН академиков увеличилось только на 5 чел., а членов-корреспондентов – на 46 чел., тогда как количество академиков и членов-корреспондентов, числящихся в других структурах (политике, госаппарате, бизнесе), выросло на – 38 и 118 чел. соответственно.

Возрастная структура научных кадров РАН (2008) распределяется по следующим интервалам: исследователи старше 60 лет составляют 34,4%, от 50 до 59 лет – 23,3%. Ученых самого активного возраста от 30 до 39 лет – 15,2%. На долю молодых научных сотрудников до 29 лет приходится 12,1%. Возрастные группы докторов и кандидатов наук (2008), рассматриваемые отдельно, характеризуются следующими цифрами. Доктора наук старше 60 лет составляют 61,7%, от 50 до 59 лет – 28%, от 40 до 49 лет – 8,9%, ученых самого продуктивного возраста – от 30 до 39 лет – среди докторов наук РАН вообще нет, и доля молодых – до 29 лет – не превышает 1,4%. При этом средний возраст членов РАН, числящихся в учреждениях, составляет: у академиков – 73,6 года, членов-корреспондентов – 66,8 лет. Кандидаты наук в РАН моложе: лица старше 60 лет составляют 31,3%, от 50 до 59 лет – 24,6%, от 40 до 49 лет – 18,2%, от 30 до 39 лет – 19,5% и самые молодые среди кандидатов наук – до 29 лет – составляют 6,3%.

В финансировании РАН выделяются два периода: 2002–2004 гг., среднегодовой прирост затрат – 2,6% и 2005–2008 гг. – среднегодовой прирост 7,5%. В абсолютном выражении рост ассигнований за 2002–2004 гг. составил 7,9 млрд. руб., за 2005–2008 гг. – 30,1 млрд., из которых 27,8 млрд. руб. (средства бюджета), использованы на повышение заработной платы. Увеличение ассигнований в 2005–2008 гг. было беспрецедентным для

РАН ростом за все 18 лет ее функционирования в новой России. Доля бюджетных затрат РАН в бюджете всей науки поднялась с 14% в 2002 г. до 17,6% в 2008 г. При этом объем хоздоговорных источников (2005–2008) снизился 15 до 12%. Среднегодовые расходы одного исследователя РАН увеличились в 9 раз – с 224 тыс. руб. до 1024 тыс. руб.. Для сравнения: в США они достигают 246 тыс. долл., в Швейцарии – 295 тыс., Австрии – 240, Германии – 236 тыс. долл., в РАН – 34 тыс. долл. Цифры увеличения финансирования отражают только номинальный рост. Реальную сумму выросших инвестиций определить трудно, поскольку официальная инфляция по данным Росстата (2005 г. – 10,9%, 2006 г. – 9, 2007 – 11,9 и 2008 – 13,3%) выше среднегодового прироста затрат РАН. Увеличивающиеся расходы на коммунальные услуги, не входящие в инфляционные издержки, также «съедали» значительную часть выделенных средств. Одним из условий повышения заработной платы в РАН (Постановление №236) было «замораживание» всех остальных статей расходов. Статистика показывает, что это условие выполнено: доля расходов на заработную плату с начислениями увеличилась до 72%, остальные расходы (на материалы и прочие затраты) снизились на 7%, а затраты на оборудование упали до 5%. Это значит, что в РАН нет средств на модернизацию и развитие материально-технической базы, на закупку современных приборов и научного оборудования, на поддержание ветшающих зданий и сооружений.

Литература

1. Наука в Российской Федерации. Стат. сборник. М., 2005.
 2. Индикаторы науки: 2008. Стат. сборник. М., 2008.
 3. Индикаторы науки: 2009. Стат. сборник. М., 2009.
 4. Индикаторы науки: 2010. Стат. сборник. М., 2010.
 5. Российская академия наук в цифрах 2007. Стат. сборник. М., 2008.
 6. Наука РАН: 2008. Краткий стат. сборник. М., 2009.
 7. Российская академия наук в цифрах 2009. Стат. сборник. М., 2010.
-

История физико-математических наук

Секция истории физики, механики и астрономии

Естественные системы единиц и П-теорема

П.Н.Антонюк

В последнем 26-ом параграфе своей знаменитой работы «О необратимых процессах излучения», опубликованной в 1900 г., Макс Планк построил *естественные единицы измерения* [1]. В работе «О необратимых процессах излучения. Дополнение» (1901 г.) Планк изменил форму записи и обозначения двух новых физических констант, введенных им ранее и использованных в §26, – так появились постоянные Планка и Больцмана. Смысл построения Планка состоит в следующем. Если какая-либо размерная физическая величина зависит от четырех фундаментальных физических констант – скорости света c , гравитационной постоянной G , постоянной Планка \hbar и постоянной Больцмана k , то, согласно П-теореме [2], эта зависимость представляется произведением положительного коэффициента на степенной одночлен с рациональными показателями, составленный из этих констант. В качестве новых единиц измерения Планк рассмотрел четыре размерные физические величины – длину, время, массу и температуру, которые он выразил через четыре фундаментальные константы. Так как П-теорема не дает соответствующие коэффициенты пропорциональности, то приходится эти коэффициенты приравнять единице и задавать искомые величины рациональными показателями:

$$l_p \leftrightarrow \left(-\frac{3}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 0\right) = \frac{1}{2}(-3, 1, 1, 0),$$

$$t_p \leftrightarrow \left(-\frac{5}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 0\right) = \frac{1}{2}(-5, 1, 1, 0),$$

$$m_p \leftrightarrow \left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 0\right) = \frac{1}{2}(1, -1, 1, 0),$$

$$T_p \leftrightarrow \left(\frac{5}{2}, -\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, -1\right) = \frac{1}{2}(5, -1, 1, -2).$$

Поскольку мы не знаем, насколько близки коэффициенты к единице, достаточно указать только порядки *планковских величин*:

$$l_p = 10^{-33} \text{ см}, \quad t_p = 10^{-44} \text{ с}, \quad m_p = 10^{-5} \text{ э}, \quad T_p = 10^{32} \text{ К}.$$

Планковские единицы являются основными единицами в новой четырехмерной системе единиц. Подчеркивая независимость данных единиц от нашего выбора, Планк назвал их *естественными*. Метрическая система мер и весов, введенная во Франции 10 декабря 1799 г. накануне XIX столетия, была предназначена «для всех времен, для всех народов». Планк перефразировал последние слова, заявив, что новые «единицы длины, массы, времени и температуры» сохраняют «свое значение для всех времен и для всех культур, в том числе вземных и нечеловеческих».

Следует отметить, что сам Планк никакой П-теоремой не пользовался, но, хорошо зная историю систем единиц (в §26 упоминается «абсолютная СГС-система»), он правильно вывел естественные единицы, потребовав, «чтобы в новой системе мер каждая из четырех рассматриваемых нами постоянных приняла значение 1». Кроме того, Планк ис-

пользовал постоянную $h = 2\pi\hbar$ вместо \hbar , что несколько изменяло значения полученных единиц, а вместо градусов Кельвина использовал градусы Цельсия.

Планк подразумевает, но не доказывает, что исходная система констант $\{c, G, \hbar, k\}$ образует систему независимых единиц, эквивалентную системе независимых единиц $\{\text{длина, время, масса, температура}\}$. Такое утверждение следует из невырожденности матрицы размерностей констант

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ 3 & -2 & -1 & 0 \\ 2 & -1 & 1 & 0 \\ 2 & -2 & 2 & -1 \end{bmatrix},$$

строки которой задаются показателями размерностей констант $\{c, G, \hbar, k\}$ в системе $\{cm, c, z, K\}$. Аналогично, система величин $\{l_p, t_p, m_p, T_p\}$ также образует систему независимых единиц, эквивалентную системам единиц $\{c, G, \hbar, k\}$ и $\{cm, c, z, K\}$. Невырожденная матрица размерностей планковских единиц

$$\begin{bmatrix} \frac{3}{2} & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 \\ \frac{5}{2} & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 \\ \frac{2}{2} & \frac{2}{2} & \frac{2}{2} & 0 \\ \frac{5}{2} & -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} & -1 \end{bmatrix},$$

строки которой задаются показателями размерностей величин $\{l_p, t_p, m_p, T_p\}$ в системе $\{c, G, \hbar, k\}$, и матрица размерностей констант – взаимно обратные, так как их произведение равно единичной матрице.

Итак, *основные единицы* измерения в системе Планка задаются набором $\{l_p, t_p, m_p, T_p\}$. *Производные единицы* измерения имеют вид степенных одночленов, составленных из основных единиц. Следовательно, производные единицы могут быть также представлены в виде степенных одночленов, составленных из констант $\{c, G, \hbar, k\}$. Основные и производные единицы, взятые вместе, образуют множество *планковских величин*. Например, плотность, динамическая вязкость, теплопроводность и коэффициент теплоотдачи характеризуются следующими планковскими величинами:

$$\rho_p = 10^{94} \frac{c}{cm^3}, \mu_p = 10^{72} \frac{c}{cm \cdot c}, \lambda_p = 10^{62} \frac{cm \cdot c}{c^3 \cdot K}, \alpha_p = 10^{95} \frac{c}{c^3 \cdot K}.$$

Каждая планковская величина связана с четырьмя физическими константами через безразмерный комплекс, единственность которого следует из П-теоремы: общее число величин (5) минус ранг матрицы размерностей этих величин (4) равняется числу безразмерных комплексов (1).

В современной физике естественные единицы получили свое объяснение. Единицы l_p и t_p характеризуют минимальные значения длин и промежутков времени, начиная с которых уже нельзя говорить о непрерывных свойствах пространства-времени. Например, скорость $\frac{dl}{dt}$ теряет свой физический смысл, когда дифференциалы в числителе и знаменателе

сравнимы с планковскими значениями. Наряду с существованием минимальной температуры – абсолютного нуля Кельвина – существует также максимальная температура

Планка, равная температуре Большого взрыва. И наконец, планковская масса m_p возможно характеризует элементарную частицу, называемую *планкеоном* (К.П.Станюкович) или *максимоном* (М.А.Марков) [3].

После Планка было предложено много вариантов естественных систем единиц [4, 5], в основу которых были положены различные наборы фундаментальных физических констант.

Литература

1. Планк М. Избранные труды. М.: Наука, 1975. 788 с.
2. Антонюк П.Н. П-теорема и линейная алгебра // Институт истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова. Годичная научная конференция, 2010. М.: Янус-К, 2011. С. 236–238.
3. Станюкович К.П., Мельников В.Н. Гидродинамика, поля и константы в теории гравитации. М.: Энергоатомиздат, 1983. 256 с.
4. Бриджмэн П.В. Анализ размерностей. М.; Л.: ОНТИ–ГТТИ, 1934. 120 с.
5. Сморodinский Я.А. Естественные системы единиц // Физическая энциклопедия. М.: Советская энциклопедия, 1990. Т. 2. С. 29–30.

Концепция историографии науки в дневниках С.И.Вавилова

В.П.Визгин

Публикуемые в настоящее время дневники С.И.Вавилова [1] содержат немало ценных идей, имеющих непосредственное отношение к научно-историографической концепции С.И.Вавилова (см.: [2, с. 282–295, 3]).

Фрагменты, подтверждающие основные положения концепции С.И.Вавилова

1. За научность истории науки, но не в смысле ее сведения к «наивным» логическим схемам

Один из важных примеров такого рода «наивных» логических схем приведен в дневниковой записи от 7 августа 1947 г.: «Прочел философствования Ф.Франка. Мах, позитивизм, логический эмпиризм – все это производит странное мертвенное впечатление. Как будто бы и так, а на самом деле наука никогда так не развивалась и не будет развиваться. Забыто живое сознание, состоящее не из ощущений, а из образов, понятий, представлений, слов. То, что Франк и пр. называет метафизикой, на самом деле все содержание жизни. Конечно, кинокартину можно представить как пространственно-временное распределение темных и светлых пятен, для которых можно ввести всякие логически-эмпирические соотношения, но на этот раз ясно, что у этих соотношений есть свой совсем особый смысл». С.И.Вавилов полагал, что без учета метафизики невозможно понять формирование и развитие научного знания. Впоследствии это признал и сам Ф.Франк, а пост-позитивисты К.Поппер, Т.Кун, И.Лакатос и др. считали «метафизику... важным посредствующим звеном между культурой и наукой и т.д.» [4]. Добавим, что под метафизикой С.И.Вавилов понимал, в частности, некие явно не формулируемые положения, используемые исследователями и при проведении экспериментов и, тем более, при построении теории. В дневниковой записи от 23 июля 1937 г. он отмечает: «Дальше: работа ученого. Все эти

implicite, неосознанные аксиомы Эвклида, Ньютона, так называемая «интуиция». Так создавалась вся наука и иногда... с поразительным успехом при наличии огромного количества положений «implicite» (неявных). Как будто бы создается наука «физика», стремящаяся к беспримесному «explicite» (явному). Так ли это и возможно ли это?».

Что касается последнего, то С.И.Вавилов, скорее всего, имел в виду применение аксиоматического подхода при построении физических теорий, который в XX в. имел определенный успех (Д.Гильберт, П.Дирак, Дж. фон Нейман). Но все-таки наиболее важные теоретические свершения были достигнуты не на его основе (А.Эйнштейн, М.Планк, Н.Бор, В.Гейзенберг и др.).

2. Определяющие «факторы кинетики развития науки»

Подлинными героями квантово-релятивистской революции были в первую очередь теоретики Х.А.Лоренц, М.Планк, А.Пуанкаре, А.Эйнштейн, М.Борн, В.Гейзенберг, В.Паули, Э.Шредингер, П.Дирак и др., которые построили квантовый и релятивистский миры. Однако С.И.Вавилов считал, что опыт, эксперимент в развитии физики и естествознания в целом является доминирующим фактором. Сам – оптик-экспериментатор, он и в трудах Ньютона на передний план выдвигает не механику, а экспериментальные исследования по оптике, и в теории относительности его, прежде всего, интересуют ее экспериментальные, «оптические» в значительной степени, основания.

Читая испанский плутовской роман начала XVII в. («Жизнь Маркоса де Обрегон» В.Эспинеля), С.И.Вавилов выписывает пространную цитату о примате опыта над теорией. Вот фрагмент дневниковой записи от 27 июля 1937 г.: «...Мы не можем сказать, что обладаем полным познанием науки, пока не знаем причин и следствий, чему нас научает опыт, ибо с ним начинается познание истины. Больше знает человек опытный без теории, чем книжный червь без опытности». Цитата сопровождается замечанием: «Сравнить: Бекон, Леонардо, Галилей, Ньютон».

Вот еще одно характерное место из дневника, относящееся к 11 июля 1942 г.: «Абстрактные способности человека очень ограничены. Можно представить мир пустым, но это и все, всякие дальнейшие фантазии только вариации на темы, в изобилии имеющиеся кругом. Настоящая фантазия возможна только путем «математической экстраполяции», но и то она ограничена: что-то нужно обобщать, а это «что-то» берется тоже из окружающего, из опыта; понятия, определения, величины математики – все экспериментальное, обобщать и экстраполировать можно только данное на опыте».

Понятие опыта можно расширить до сферы технической практики. За неделю до начала Великой Отечественной войны, 5 июня 1941 г. С.И.Вавилов записывает:

«Война 1914–1918 гг. выпестовала усилительные лампы, а на них выросло учение об атомном ядре, вся рафинированная сегодняшняя физическая философия. Так из грубости пушек вырастают finesse'ы (тонкости) мысли, превращающиеся в свою очередь в грубость пушек и самолетных конструкций».

Несколько позже С.И.Вавилов мог бы привести пример с созданием ядерного оружия, которое в 1940–1950-е годы привело к бурному развитию ядерной физики и физики элементарных частиц.

3. «Научные перевороты» и непрерывность научного развития

Несмотря на признание определенной дискретности, неравномерности в развитии научного знания (наличие «научных переворотов»), С.И.Вавилов подчеркивал особую важность непрерывности, своего рода кумулятивности в этом развитии.

Вот запись 14 июня 1942 г.: «Оно одно (знание, точнее научное знание – *авт.*) идет последовательно выше и выше. Сейчас гимназист знает больше Эвклида и Ньютона. Это замечательное свойство знания. Все остальное обращается вспять, флуктуирует. А здесь *exelsior* (т.е. все выше и выше – *авт.*).»

Размышляя о трудах Леонардо да Винчи, С.И.Вавилов противопоставляет его Ньютону. У Леонардо яркие вспышки мысли, изобретения, но не «научный переворот». «А от Ньютона, – продолжает он, – прямая дорога к атомной бомбе...» (запись 27 апреля 1947 г.). Научная революция, связанная с именами Кеплера, Галилея, Ньютона, породила тот способ мышления, теоретизирования в физике, который привел к Эйнштейну, Резерфорду и Бору и, далее, к ядерной физике и атомной бомбе.

Два фрагмента, дополняющие концепцию С.И.Вавилова

1. «На ошибках вырастает наука»

Дневниковая запись 31 июля 1938 г. гласит:

«Давно следовало написать на тему об «Errare humanum est» (человеку свойственно ошибаться). Идолопоклонства перед ученым, превращающееся в «низвержение идолов», т. о., можно было бы избежать. Галилей – нелепая теория приливов и комет, ...Ньютон – смехотворная первоначальная теория капиллярности, «теория двойного преломления, отрицание разнообразия дисперсии, не говоря уже об «Толкованиях на апокалипсис» и пр., ...Ломоносов – совершенно ошибочная теория света, незнание литературы, Менделеев – «более чем странная» (как говорят) теория газа при малых давлениях и «попытка понимания мирового эфира», постоянные ошибки Эйнштейна, Майкельсона и так без конца. Это нужно твердо усвоить – на ошибках вырастает наука».

Это, фактически, фундаментальный тезис о погрешности научного знания (концепция фоллибилизма, первоначально разработанная Ч.Пирсом и развитая затем К.Поппером) (см.: [5]). Обилие примеров, касающихся дорогих С.И.Вавилову имен (Галилей, Ньютон, Эйлер, Ломоносов, Эйнштейн и др.), говорит не только об универсальности принципа фоллибилизма, но и о том, что он является методологической основой «низвержения идолов» в научно-биографической литературе.

2. История науки это история редкостных флуктуаций.

«Раздумываю об истории науки. Она совсем отлична и даже противоположна обычной истории общества, а тем более «естественной истории». История науки это история редкостных флуктуаций, вовсе не усредняющихся общей статистикой. Наоборот, именно статистическая средняя бездарных бесцветных научных работ почти не имеет никакого значения. Редкие необыкновенные флуктуации вроде Архимеда и Ньютона становятся исходным пунктом дальнейших флуктуаций и т.д. Т.е. история науки это история редчайших флуктуаций, развивающихся одна из другой и направленных в одну сторону» (дневниковая запись 14 февраля 1943 г.).

Нет сомнения, что эта мысль навеяна работой над книгой о Ньюtone, которая увидела свет в начале 1943 г. При этом основное направление развития от одной флуктуации к другой (Галилей и Кеплер → Ньютон и Лейбниц → ... → Фарадей и Максвелл → Лоренц, Пуанкаре, Эйнштейн и т.д.).

В этих «редкостных флуктуациях» ухватывается вечное. Как писал С.И.Вавилов 12 мая 1944 г., «история науки – самое острое, что есть в культуре: соединение человеческой истории – эволюции с вечным – естествознанием». К тому же и гиганты небезгрешны: из их ошибок вырастает наука. «Редкостные флуктуации», великие прозрения сопровождаются серьезными ошибками, которые элиминируются со временем.

Литература

1. *Вавилов С.И.* Дневники. Т. 1–2. М.: Наука (в печати).
 2. *Визгин Вл.П.* Историографические концепции отечественных физиков и историков науки XX в. (С.И.Вавилов, И.Б.Погребысский, Я.Г.Дорфман) // Принципы историографии естествознания: XX век. СПб.: Алетейя, 2001. С. 280–316.
 3. *Визгин Вл.П., Кессених А.В., Томилин К.А.* Сергей Иванович Вавилов как историк науки // УФН. (в печати)
 4. Современная западная философия. Словарь / Ред. В.С.Малахов, В.П.Филатов. М., 1998. С. 256–257.
 5. Энциклопедия эпистемологии и философии науки / Ред. И.Т.Касавин. М., 2009. С. 1090.
-

**Размышления о 12-томнике «Атомный проект СССР.
Документы и материалы (под общей редакцией Л.Д.Рябева)»***В.П.Визгин***Материалы сборника – ключ к решению ряда проблем истории САП**

До появления столь обстоятельного сборника документов, каким явился издававшийся под редакцией Л.Д.Рябева сборник архивных документов по истории создания в СССР ядерного оружия, на многие вопросы (большинство!) по истории САП можно было пытаться отвечать на основании воспоминаний и недостаточно документированных публикаций.

Даже предыстория проекта выглядела неполной и весьма приглаженной. И только после публикации первого тома высветилась острая и драматичная борьба ведущих физических институтов и их руководства за лидерство в ядерной физике. Между собой конкурировали за перспективную тематику и финансирование ускорительных проектов ЛФТИ (А.Ф.Иоффе), Радиевый институт (В.И.Вернадский и В.Г.Хлопин), ФИАН (С.И.Вавилов) и УФТИ (А.И.Лейпунский).

Другой важный вопрос – о роли АН СССР в реализации САП. Как правило, она недооценивалась и недооценивается до сих пор. Создание системы ПГУ, а затем Средмаша как бы отодвинуло Академию наук с переднего края Атомного проекта в его далекие тылы. Е.П.Славский говорил о том, что у него «своя Академия». Детальный анализ документов сборника на всех стадиях развития САП, по крайней мере, до начала – середины 1950-х годов показал выдающуюся роль АН СССР, ее институтов, ее лидеров в реализации проекта. Трудно переоценить роль Академии наук в инициировании атомного проекта как государственной программы. Основной научный центр проекта, Лаборатория №2, был академическим учреждением. В разветвленной организационной структуре проекта институты и лаборатории Академии наук занимали выдающиеся позиции, отвечая за его научное обеспечение. Созданный в 1946 г. при президенте АН СССР Ученый совет по применению атомной энергии, с одной стороны, способствовал мобилизации академических научных ресурсов для проекта, а с другой, помогал передаче достижений проекта в сферу фундаментальных исследований и мирные применения атомной энергии. На основе этого взаимодействия постепенно сформировался ядерно-академический союз, рабо-

тавший и на благо проекта, и на благо отечественной науки, защищая ее от идеологического прессы (особенно в сталинские годы) и способствуя развитию фундаментальных исследований. Кстати говоря, большое значение Академии наук придавал И.В.Сталин. Судя по материалам сборника, именно он настоял на том, чтобы, вопреки желанию руководителей САП подчинить «Лабораторию №2» ГКО или НКВД, оставить ее в системе АН СССР.

Еще несколько проблем истории САП были решены в последнее время, благодаря появлению 12-томника. Была выяснена подлинная – выдающаяся роль Л.Д.Ландау, особенно в расчетно-теоретическом обосновании атомных и термоядерных зарядов. Установлены ранние (относящиеся к 1946 г.) истоки советской программы «мирного атома» и ее важность для решения основной задачи проекта. Исследованы механизмы взаимодействия физиков и математиков в проекте, продемонстрирован значительный вклад в создание ядерного оружия ряда крупнейших математиков страны, таких как С.Л.Соболев, А.Н.Тихонов, Н.Н.Боголюбов, М.В.Келдыш, Л.В.Канторович, А.А.Самарский и др. (отмечено и участие А.Н.Колмогорова, И.Г.Петровского и др.). Исследован отечественный аналог американского официального отчета о создании атомной бомбы (так называемого «Отчета Смита»), почти законченный текст о создании советского ядерного оружия, который курировал Л.П.Берия.

Можно привести и другие примеры успешного применения материалов сборника в изучении истории атомного проекта. Представляет интерес и список вопросов, которые могут быть изучены с помощью материалов сборника, но этого еще не сделано. В частности, настало время сделать хорошо документированную хронологию основных событий проекта.

Проблемы САП, требующие привлечения материалов другого рода (воспоминаний, интервью и т.п.)

Конечно, сборник содержит огромный массив документов типа протоколов заседаний, постановлений, докладных записок, отчетов и т.п., которые позволяют реконструировать процесс реализации проекта. Но есть ряд важных проблем, которые обычно не находят отражения в упомянутых выше документальных материалах. К таким проблемам относятся, например, феномены ядерного этоса, ядерного культа и др., которые относятся в большей степени к сфере самосознания ученых – участников проекта или более широких слоев общества. Соответствующий материал может быть почерпнут, прежде всего, из воспоминаний «проектантов» и из интервью с ними (как в случае ядерного этоса) или из материалов СМИ, научно-популярной литературы и даже произведений художественной культуры и т.п. (как в случае ядерного культа).

Некоторые проблемы можно прояснить при комбинировании материалов сборника с материалами воспоминаний, интервью и т.п. Речь идет, например, о неожиданной отмене тщательно готовящегося совещания по физике в марте 1949 г., которое должно было стать аналогом погромной антигенетической сессии ВАСХНИЛ 1948 г. Множество мемуарных свидетельств подкашивает объяснение: физиков спас атомный проект. Но, к сожалению, документальных подтверждений этого явно недостаточно. Детальная хроника событий февраля–апреля 1949 г., составленная по материалам сборника, дает дополнительный (хотя и косвенный) аргумент в пользу напрашивающегося объяснения. Еще один аргумент связан с тем, что чуть позже «ядерный щит» срабатывал в аналогичных ситуациях, защищал физиков от некомпетентной идеологической критики. Например, конфликт «В.А.Фок – А.А.Максимов» начала 1950-х гг., когда Фок выступил в защиту теории

относительности и обратился за поддержкой к физикам из «команды И.В.Курчатова». Этот материал включен в сборник.

Проблемы истины в истории САП

В предисловии к справочному тому говорится: «Цель издания сборника – воссоздание объективной картины становления атомной промышленности и истории создания ядерного оружия в СССР». (Атомный проект в СССР. Документы и материалы. Справочный том. М.; Саров, 2010. С. 3). «Воссоздание объективной картины» и есть претензия на получение истинного знания. Но документ или их серия само по себе еще не дают объективной картины событий. Нужны их (документов) интерпретация, выстраивание в некоторую систему, тем более, что далеко не все документы рассекречены и не все события и решения документированы. Поэтому при «воссоздании объективной картины» приходится прибегать к воспоминаниям, косвенным свидетельствам, а также к разного рода предположениям. Не удивительно, что нередко крупные и важные фрагменты воссоздаваемой картины с точки зрения разных историков выглядят по-разному.

Назовем несколько проблем исторической реконструкции проекта, по которым до сих пор не достигнуто полное единодушие. К ним относятся вопросы о принятии государственного решения о проекте, о роли писем Г.Н.Флорова в принятии этого решения, о том, какое значение при этом имели данные советской разведки, а также вообще вопрос о роли разведанных в реализации проекта, не только при создании атомных, но и термоядерных зарядов. Нет полного согласия и по вопросам об оценке роли руководителей в проекте, таких как Сталин, Берия и др. Во многом дискуссионными остаются вопросы ядерного этоса, ядерного культа (см. выше). До сих пор не поставлена точка в вопросе об отмене совещания физиков в 1949 г. (сработал ли здесь «ядерный щит» или какой-то иной механизм).

Как и в самой физике, в первом приближении мы можем воспользоваться здесь двумя эйнштейновскими критериями истины: «внешнего оправдания» и «внутреннего совершенства».

«Внешнее оправдание» в истории науки – это подтвержденность документами, а «внутреннее совершенство» – это логическая или психологическая убедительность реконструкции, которая может быть достигнута, благодаря привлечению мемуарных и прочих косвенных аргументов и обоснованных предположений. При этом, все-таки, приоритет всегда остается за «внешним оправданием». Например, обнаружение материалов советской атомной разведки в начале 1990-х гг. радикально изменило «изоляционистскую» реконструкцию САП.

Мы уверены, что внимательное и целенаправленное изучение материалов 12-томника уже сейчас может пролить свет на острые и спорные вопросы истории атомного проекта. Но, к сожалению, слишком редко появляются серьезные исследования, основанные на этих материалах. Очень важно собрать и издать документы проекта, но не менее важно их использовать при решении ключевых проблем истории САП.

УТС: к истории проблемы

И.С.Дровеников

Предпринимаемая автором историко-научная экспертиза физических принципов реализации управляемого термоядерного синтеза (УТС) является, вероятнее всего, первой попыткой исторического подхода к решению задач и анализу состояния области, принадлежащей не прошлому науки, а ее современности, области находящейся на переднем крае научного поиска. Разрешение встающих перед ней трудностей и внутренних противоречий, на первый взгляд, видится в перспективном, а не ретроспективном направлении. Насколько оправдан историко-научный подход в данном случае?

Ответ на этот вопрос должен предшествовать выбору исследовательского метода. Впрочем, сама постановка проблемы выдает утвердительный характер ответа на него. Уверенность в целесообразности исторического рассмотрения современных проблем УТС базируется на том, что в случае верного выбора исходного физического принципа, история науки демонстрирует, как правило, весьма скорое его практическое воплощение.

Открытие Г.Галилеем изохронности маятника привело к созданию приборов точного времени, обеспечивших прежде всего ориентацию на море. Открытие М.Фарадеем электромагнитной индукции ознаменовалось появлением множества электрических машин, означавших вхождение человечества в «век электричества». Открытие О.Ганом и Ф.Штрассманом деления ядер урана под действием нейтронов, указало путь к освоению атомной энергии, приведший через семь лет к созданию атомной бомбы, еще через девять к созданию АЭС, а за год до того – к подрыву первой водородной бомбы.

Действительно, освоение энергии атома носило взрывной характер в прямом и переносном смысле. На этом фоне казалось, что реакция контролируемого термоядерного синтеза последует за подрывом термоядерной, или как тогда говорили, водородной бомбы столь же быстро, как последовало возведение первой атомной электростанции, вслед за созданием атомной бомбы. В водородной бомбе, как известно, была осуществлена неуправляемая реакция синтеза тяжелых изотопов водорода – дейтерия и трития – с образованием гелия и нейтрона. Уход от взрывного характера реакции означает протекание реакции в разреженной и чрезвычайно нагретой дейтерий-тритиевой плазме. Температура на порядок превышающая температуру в центре Солнца необходима для преодоления кулоновского отталкивания и сближения ядер дейтерия и трития на расстояние действия ядерных сил. При этом плотность плазмы ограничена возможностью ее удержания магнитным полем, препятствующим тепловому разлету и соприкосновению со стенками реактора. Кроме того высокая температура дейтерия и трития должна сохраняться достаточно долго, чтобы энерговыделение за счет реакций синтеза превысило затраты энергии на создание и разогрев плазмы.

Столь ясные теоретические условия оказались настолько экспериментально сложными и затратными в энергетическом отношении, что их реализация растянулась на шесть десятилетий и только сейчас подводит к возможности создания реактора с положительным выходом энергии.

Строящийся во французском Провансе, в местечке Кадараш шестью партнерами (Европейский союз, США, Япония, Россия, Китай и Южная Корея) и предварительно оцениваемый в 10 миллиардов евро опытный реактор-токамак ITER-FEAT задуман именно таким. Но и это не конечное решение проблемы. ITER-FEAT – реактор для научных

исследований. На смену ему должен прийти Дето, реактор, производящий энергию, а к 2050 г. ожидается введение в строй первого промышленного реактора.

Возможно, это и есть долгий, но столбовой путь к заветной цели. Но, возможно, что и нет. Ведь речь идет о температурах не ниже 100 миллионов градусов, напряженностях удерживающего магнитного поля в десятки тысяч эрстед, объемах столь неустойчивой в своем поведении горячей плазмы в сотни кубических метров. Множество инженерно-физических вопросов, таких как радиационная стойкость материалов, выбор оптимальных режимов, переход к непрерывному горению еще ждут своего решения.

Часто нарастание технических трудностей по мере реализации того или иного физико-технического проекта, а именно с этим явлением столкнулся еще первый руководитель программы «Токамак» академик Л.А.Арцимович, является указанием на необходимость критического переосмысления физических принципов, положенных в основу разрабатываемой инновационной технологии. Растянувшаяся на десятилетия затяжка с реализацией УТС вызвала не только сомнения в самой возможности создания термоядерных электростанций, но и предложение альтернативных путей ядерного синтеза. Среди них можно назвать: инерциальный термоядерный синтез, основанный на поглощении лазерного излучения; пучковый термоядерный синтез, использующий пучки заряженных частиц, таких как электроны, протоны, ионы; рентгеновский термоядерный синтез, основанный на применении рентгеновского пучка вместо лазерного. Особняком стоят такие экзотические предложения как взрывная дейтериевая энергетика: метод получения термоядерной энергии путем взрывов атомных зарядов, инициирующих $d-d$ – реакцию. Архив идей хранит и предложения холодного термоядерного синтеза, или мюонного катализа, опирающегося на использование нестабильной частицы – отрицательно заряженного мюона, масса которого в 200 раз больше массы электрона.

Даже неполное обозрение перспективных, заброшенных и совсем забытых штолен научной мысли, пробитых в направлении управляемого термоядерного синтеза склоняет к выводу о целесообразности их исторической инвентаризации и научной ревизии с позиций сегодняшнего знания. Возможно, не все они были бесповоротно сметены научной критикой. В сфере, где все решает эксперимент, окончательная проверка направления зависит от поддержки, в том числе финансовой и организационной, которую находят не все идеи.

Историку не престоало давать советы и навязывать оценки специалистам, но разобратся вместе с ними в научном наследии представляется возможным и разумным. Здесь, наконец, пора представить исследовательский метод, избранный в качестве основного в выполняемом проекте, но это стоит предварить одним отступлением.

У данного проекта мог быть еще один весьма интересный аспект, связанный с эволюцией научного сообщества ученых-ядерщиков, с того как пал под напором ядерно-оружейных программ столь единый со времен Сольвеевских конгрессов «ядерный интернационал», как был нарушен непрменный принцип коммунизма, или всеобщности производимого знания, как сложились национальные ядерные сообщества, ставшие в силу своей закрытости научными сообществами неклассического типа, и как они в наши дни трансформируются в связи с постановкой наднациональных проектов, подобных попытке осуществления УТС. Последнее позволяет правомерно говорить о появлении научных сообществ неоклассического типа, своего рода «республик ученых», наследующих от отдаленных предшественников коммунизм научного знания, а от непосредственных – целевую ориентацию научных исследований, столь свойственную прикладной науке.

Но все это остается за скобками исследования, поскольку оно носит когнитивный, а не социальный характер. Вместе с тем игнорировать социально-институциональный фон

выдвижения новых физических идей, как и их оценку в международном контексте, означало бы грешить против истины. Ведь в масштабных проектах ученые действуют не в одиночку, а в составе больших коллективов, научных школ.

В таких обстоятельствах фактологическую основу исследования составляют не только историко-научные источники традиционного свойства, но и материалы фокусированных интервью с учеными, представляющими ведущие научные школы в изучаемой области. Тому есть особые причины. Самое сложное для историка – не в сборе и выявлении эмпирического материала, а в его обобщении, расстановке акцентов и однозначности выводов, в чем, собственно, и заключается главная цель исторического исследования. Но если это так, то в своих оценках историку лучше всего опереться на свидетельства, исходящие от самих членов научного сообщества, положиться на их экспертное мнение, знание истории своей школы и дисциплины в их деталях.

В этом контексте автор уже обращал внимание [1, с. 707] на мнение выдающегося отечественного математика Н.Н.Лузина: «...мне столь ясны и для меня так законны желания... иметь раскрытым научный путь той или другой личности... Так вот, этих-то данных как раз и нельзя найти в печати, и не только касательно меня лично, но и всякого другого! Почему? Спросите Вы. Право не знаю. В печати этого не делают. Но в устном предании это дается, и это как раз и составляет то, что называют жизнью школы» [2, с. 6].

Таким образом, мы и представили метод, который с известной поправкой можно отнести к разряду устно-исторических, и который, как мы надеемся, поможет разобраться в потоке событий и идей, составивших историю попыток реализации УТС. В этом потоке мы встречаем имена безвестного солдата О.А.Лаврентьева и значительно более известного физика А.Д.Сахарова, дававшего первое заключение на предложение самоучки по удержанию высокотемпературной плазмы электрическим полем. Там же попадается имя Л.П.Берии, взявшего на себя заботу о «самородке из народа», а заодно и об использовании в промышленной энергетике инициированных им идей. Встречаются имена руководителей ведущих научных школ страны И.Е.Тамма, М.А.Леонтовича, уже упоминавшегося Л.А.Арцимовича и многих других, также как и продуцированные этими школами идеи уже не электрических, а магнитных ловушек для плазмы в их торроидальном, прямолинейном пинчевом и ином воплощении. Рассматриваемый исследовательский проект может составить не частый в историко-научной практике случай, когда ретроспективный подход таит в себе эвристическую составляющую, поскольку предполагает идейный обмен и получение экспертных оценок во взаимодействии с исследователями, непосредственно занятыми в рассматриваемой области физики. Учитывая, что проблема УТС все еще находится в стадии решения, аннотируемое исследование, оставаясь в рамках истории науки, несет при этом вполне определенный актуальный потенциал.

Литература

1. Дровеников И.С. К истории двух научных школ: скрытые параметры продуктивности // Тезисы докладов Третьей международной конференции «Функциональные пространства. Дифференциальные операторы. Общая топология. Проблемы математического образования». М.: МФТИ, 2008. С. 707–709.

2. Понять самого себя. Малоизвестное письмо академика Николая Лузина (публикация Ю.Данилина) // Новая газета. № 83 (1303). 29.10–31.10.2007. С. 6–7.

Публикация подготовлена в рамках исследований проводимых при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект РФФИ № 11-06-00400-а).

Первый опыт тиражирования астрофотографий

К.В.Иванов

Репрезентация небесных объектов всегда считалась одной из наиболее уязвимых для критики сторон деятельности астрономов-наблюдателей. Прецизионная оптическая техника мало доступна для широкого круга лиц, а потому характер воспринятой визуальной информации остаётся с неизбежностью недостоверным [1]. Передача увиденного через рисунок подвержена искажениям как из-за индивидуальных особенностей наблюдателя, так и в силу технологических причин: выбранного типа тиражирования (ксилография, медная доска, офорт), мастерства изготовителя изображения, его способности понимать – что на самом деле подразумевает тот или иной астроном в своих словах и набросках и т.д. [2, 5] Изобретение сухих фотопластинок, позволяющих делать длительные экспозиции, казалось бы, решило эту проблему. По оптимистичному прогнозу директора Ликской обсерватории Эдварда Голдона, фотография в скором времени должна была существенно упростить астрономические наблюдения, сделав их при этом более надёжными: «У нее [камеры – К.И.] не слезятся глаза, она одинаково внимательна ко всем объектам, вне зависимости от их величины и яркости, она терпеливо собирает падающие на нее лучи и регистрирует их автоматически... полученный снимок может быть использован многократно, что имеет огромное значение из-за обилия той информации, которую он в себе несет... Мы оставим нашим потомкам полную картину неба аккуратно разложенную по коробкам» [3, с. 177].

Однако сделать фотографические изображения доступными для широкой аудитории оказалось не так просто. Удачные фотопластинки представляли для астрономов слишком высокую ценность, чтобы широко использовать их в технологическом процессе, где они могли быть повреждены или изношены. Обычно оригинальные негативы бережно хранились на обсерваториях или в астрономических институтах. Для тиражирования делалось около десятка позитивов, которые направлялись в фотогравюрные компании. Там по растровой полутоновой технологии с позитива получали пиксельный негатив, диафрагмированный таким образом, чтобы уменьшить вероятность появления муара на фоновых участках гравюры, а также добиться оптимального баланса между контрастом, яркостью и тональными переходами. Затем негатив прикладывался к медной пластине, покрытой фоточувствительным желатином, и ставился под лампу. Засвеченные участки желатина твердели, в то время как на затененных местах он оставался мягким. После промывки, на лицевую поверхность пластины наносился специальный состав, устойчивый к действию кислоты (чернила, смешанные с темно-красным порошком – так называемой «драконьей кровью»), обратная сторона покрывалась асфальтом, после чего пластина помещалась в ванну с кислотой для вытравливания. Так получалась исходная заготовка, называвшаяся на языке печатников «плоским офортом» (*flat etching*). Сделанный с нее оттиск отправлялся заказчику. Тот отмечал недостатки, которые он желал бы устранить, после чего ма-

стер, занимающийся изготовлением конкретной фотогравюры, вручную дорабатывал пластину резцом либо локальным вытравливанием, делал еще один оттиск и опять отправлял его заказчику. Как правило, было достаточно одной доработки. Однако в некоторых случаях «плоский офорт» подвергался трех-четырёх кратной переделке. Когда достигался результат, устраивающий заказчика, пластина покрывалась тонким слоем стали и направлялась в печать.

При такой организации тиражирования, предполагавшей разделение производственного процесса на несколько этапов, где исполнителями, зачастую, были не одни и те же мастера, но различные производственные группы, слабо ассоциирующие себя с практикой научной работы, изготовление качественной копии было крайне сложным делом. Кроме того, было несколько сугубо технологических причин, которые не позволяли сделать доступной для широкого использования изобразительную информацию, содержащуюся на оригинальных снимках. Материалы, используемые при изготовлении фотогравюр – медная доска, асфальт, кислота, режущие инструменты, полировочные приспособления – были слишком грубы для того, чтобы в точности воспроизвести тонкие перепады оттенков фотоэмульсии; и отклонения, вызываемые технологическими причинами, по степени воздействия были сравнимы с тонкими градациями плотности засветки фотопластины. Каждый этап работы содержал свои специфические сложности: драконья кровь ложилась на пластину неоднородными слоями; частицы пыли, случайно попавшие на лицевую поверхность, могли создавать при вытравливании заметные отклонения от исходного экспозиционного рельефа; конденсация атмосферной влаги серьезно влияла на качество изготавливаемого офорта (именно с этим связано, в частности, то, что гравёры предпочитали работать зимой – когда концентрация водяных паров в воздухе минимальна) и т.д.

Были и социальные причины, мешавшие изготовлению удачных репродукций. По качеству печати астрономические изображения входили в разряд наиболее сложных. Как правило, для них требовалось разрешение порядка 400 точек на дюйм. Для сравнения, газетные иллюстрации обычно выполнялись с растром 100–130 точек, журнальные – 150–175; разрешение более 300 точек использовалось только для очень качественных репродукций и требовало очень высокой квалификации от исполнителя заказа. Мастера, занимавшиеся изготовлением фотогравюр такого высокого класса, обычно привлекались для издания дорогостоящих художественных альбомов, и их навыки оценки качества изображений формировался в процессе изготовления репродукций с известных художественных произведений, эстетические критерии которых не совпадали с требованиями к научному рисунку. Из-за этого сотрудничество астрономов с гравёрами осложнялось взаимным непониманием. Навыки артикуляции перцептивного опыта тех и других заметно не совпадали друг с другом, и астрономы формулировали свои требования в терминах, не ясных для гравёров [4]. Как писал об этом известный чикагский издатель начала XX в. Виллис Велс, ученые «всегда могут отыскать в позитивах или отпечатанных экземплярах что-нибудь такое, что обычный глаз никогда бы не заметил». «Мои люди, – жаловался он Кемпбеллу, – должны не только воспроизводить все, что способен различить астроном от них требуют еще и предугадывать научное воображение, видеть то, что желает увидеть ученый, хотя бы это и не соответствовало тому, что есть на позитиве» [3, с. 183]. Все это сильно затягивало изготовление фотогравюр и заставляло вводить поправки в стандартные представления о коммерчески выгодном заказе. Как писал об этом тот же Виллис Велс: «Тщательность, с которой исполняется фотогравюра, и время, которое тратится на изображение большого количества деталей, необходимых для научных целей, делают неуместным разговор о рентабельности» [там же].

Многочисленные затруднения, возникавшие в процессе изготовления печатных копий с оригинального негатива, могли быть отчасти преодолены посредством формирования стратегии, предусматривающей устойчивую коммуникацию между астрономами и отдельными граверами, где каждая сторона обладала своей долей влияния и компетенции. В процессе такой кооперации вырабатывались нормы воспроизведения в печати изображений астрономических объектов. В одних случаях они формулировались эксплицитно, в других – угадывались как некая общая тенденция в сериях рекомендаций, поступающих со стороны как астрономов, так и граверов.

Поле снимка делилось на зоны, одна часть которых находилась в сфере компетенции астрономов, а другая – граверов. К зонам, корректность изображения которых могла быть удостоверена только астрономами, относились изображения т. н. «научных объектов». Астрономы требовали, чтобы в отношении этих объектов «ни в коем случае не производилась никакая локальная доработка, шлифовка и прочая «стряпня» (*fudging*)». Всякие вносимые в них изменения должны производиться «только химическими методами». «Нельзя допускать никакой тонировки, ретуши, устранения отдельных деталей и тому подобного» [3, с. 196]. Остальное поле изображения, к элементам которого обычно относили производственные артефакты: пятна и «волны», появляющиеся в результате асинхронного нажима станка или неравномерного распределения краски, искусственные сгущения цвета из-за загрязнения поверхности пластины и т. д., могло дорабатываться граверами по своему усмотрению. Это повлияло, в том числе, на то, что при отборе позитивов наиболее сложных для воспроизведения объектов стал приглашаться эксперт от граверов, способный оценить качество копии не только с точки зрения полноценной передачи изображенных на ней «научных объектов», но и технологических препятствий по репрезентации мало значимого для астрономов фона ночного неба. Постепенно кооперация была налажена, что проявилось в появлении большого количества качественных астрофотографий в начале XX в.

Литература

1. Lynch V., Edgerton S.Y. Aesthetics and Digital Image Processing: Representational Craft in Contemporary Astronomy // *Picturing Power: Visual Depiction and Social Relations* / Gordon Fife and John Law. London, New York: Routledge, 1988. P. 184–220.
2. Griffiths A. Prints and printmaking: an introduction to the history and techniques / Antony Griffiths. Berkeley–Los Angeles : University of California Press, 1996.
3. Soojung-Kim Pang A. ‘Stars Should Henceforth Register Themselves’: Astrophotography at the Early Lick Observatory // *British Journal for the History of Science*. 1997. Vol. 30. P. 177–202. См. с. 177.
4. Alpers S. The Studio, the Laboratory, and Vexations of Art // *Picturing science, producing art* / Caroline A. Jones, Peter Galison, editors; with Amy Slaton. New York: Routledge, 1998. P. 401–417.
5. Schaffer S. On Astronomical Drawing // *Picturing science, producing art* / Caroline A. Jones, Peter Galison, editors; with Amy Slaton. New York: Routledge, 1998. P. 441–474.

О смене «главы» научного сообщества советских физиков в 1930-е гг.*К.Канаяма*

Словом «глава» я не обозначаю крупнейшую или самую известную фигуру сообщества учёных. Это тот, кто планирует и возглавляет тот или иной научно-технический проект, или такой человек, который признан не только научными сотрудниками, но и властью, как руководитель научной школы или научного сообщества. Такие люди часто представляли широким массам результаты или задачи научного сообщества, произносили официальные речи или возглавляли редколлегии научных журналов. Вероятно, мало кто сможет возразить, что именно А.Ф.Иоффе и С.И.Вавилов являлись такими «главами» советской физики в 20–30-х годах XX столетия.

Впрочем, не всегда эти два больших ученых чувствовали себя уютно в социально-политической атмосфере 1920–1940-х гг. Положение Иоффе в сталинское время нельзя назвать стабильным [1].

Время первой пятилетки (1928–1932 гг.) для академика Иоффе было пиком его авторитета и влияния. Тогда по его инициативе были созданы новые ФТИ в таких городах как Харьков, Свердловск и т.д. Иоффе часто выступал с докладами на разные темы, как например, связь научно-технического прогресса с социально-экономическим развитием [2]. Его выступления были известны не только в СССР, но и за границей. В 1931 году Иоффе был в составе делегации, возглавляемой влиятельной в партии фигурой Н.И.Бухарина, и выступил на 2-м Международном конгрессе по истории науки и техники в Лондоне.

Следует отметить роль Бухарина как «патрона» Иоффе и их близость. Иоффе разделял основную идею о характере планирования научно-технических исследований с Бухариным, одним из руководителей НТО ВСНХ. Бухарин возражал против идеи круглой индустриализации, предлагаемой Сталиным во время первой пятилетки, и Иоффе в принципе следовал этой разумной идее. Более того, известны некоторые факты, которые доказывают их личную близость. С 1932 года начал выходить новый научно-популярный журнал «Социалистическая реконструкция и наука (Сорена)», которым руководил Бухарин. Журнал финансировался Народным комиссариатом тяжелой промышленности, возглавлявшимся Г.К.Орджоникидзе. Иоффе был включен в состав редакции этого журнала, на страницах которого он часто публиковал статьи своих учеников и сотрудников возглавляемого им Института (например, М.П.Бронштейна, Ф.Квитнера, Г.А.Гамова).

Прошло несколько лет, и академик Иоффе начал уступать свои позиции. Как показывает работа В.П.Визгина [3], атмосфера мартовской сессии АН СССР 1936 года не позволяла руководителю ЛФТИ чувствовать себя достаточно комфортно: участники этого широко известного советскому обществу собрания резко критиковали результаты и методы научно-технической работы Института.

Во время Большого террора в 1937–1938 годах Иоффе также оказался не в лучшем положении. В этот сложный период его окружали и атаковали с разных сторон, что было связано с дискуссией о дальнем действии в электродинамике. Спор, который был поднят электротехником В.Ф.Миткевичем в конце 1920-х годов [4], усложнился в конце 1937 года. Иоффе, вместе с Я.И.Френкелем и И.Е.Таммом, был обвинен в идеализме [5]. С этого времени он перестал выступать по философской тематике на публичной сцене.

Сравним обстоятельства, складывавшиеся вокруг С.И.Вавилова и Иоффе. В 1930 году Сергея Ивановича не считали главой физиков, хотя он и был известен своими рабо-

тами в области оптики и истории науки. Он еще не был признан яркой общественной фигурой, в том числе и властями СССР.

Позиция Вавилова радикально изменилась в 1930-е гг. В 1931 году он был избран член-корреспондентом АН СССР и уже через год – академиком. В том же году он стал научным руководителем ГОИ. Новый ФИАН, созданный вместе с переездом АН СССР в Москву в 1934 году, он возглавлял до самой смерти. В конце 1930-х годов Сергей Иванович был редактором ряда научных журналов, членом разных комиссий.

Итак, если Иоффе в 1930-е гг. стал терять свой авторитет, свое влияние на советское общество, то авторитет Вавилова резко возрастал. В чем же причина этой разницы лидеров физики?

Что касается Иоффе, обратим внимание на следующие факты. Во-первых, уже в половине 1930-х годов сталинская власть не могла бы не заметить вышеуказанные тесные отношения между Бухариным-Орджоникидзе и академиком Иоффе. В 1936 году журнал «Сорена» был подвергнут резкой критике философом А.А.Максимовым и затем ликвидирован [6]. В следующем году Орджоникидзе, который симпатизировал Бухарину, покончил жизнь самоубийством. Иоффе сразу же написал некролог о нем [7]. Как известно, через год Бухарин был расстрелян. Конечно, на этот раз Иоффе не мог написать некролог. Для Абрама Фёдоровича эти события означали утрату поддержки со стороны власти.

Кроме факта устранения покровителей, возможно, что дело Гамова также сработало против него. Дело в том, что Гамов, бывший ученик Иоффе, покинул родину и переехал жить на Запад, используя возможность своего участия в Сольвеевском конгрессе в 1933 году. В той же конференции участвовал и Иоффе, получив разрешение Политбюро ЦК от 14 августа [8, с. 132]. Через год, когда Иоффе снова просил о разрешении, ему не позволили уехать за границу [8, с. 148–149].

Как складывались дела у С.И.Вавилова в 1930-е гг.? Разумеется, он попытался ненамеренно приблизиться к власти, – как нам известно, он был довольно скромным человеком, вообще не карьеристом. Надо отметить, что его позиция на публичной сцене не была достаточно прочной. В 1935 году Вавилов был раскритикован за механицизм некоторыми философами на страницах партийного журнала «Под знаменем марксизма» [9]. В начале 1937 года Вавилов был вынужден выступить против обвинения в том, что он принял в ФИАН на должность заместителя директора «врага народа» Б.М.Гессена [10, с. 17].

Однако ситуация вокруг Вавилова не стала хуже. На вышеуказанной мартовской сессии АН 1936 года ГОИ был подвергнут критике в гораздо меньшей мере, чем ЛФТИ.

Во время Большого Террора в философско-физической дискуссии Сергей Иванович отстаивал интересы физики. В конце 1938 года вместе с Максимовым и Миткевичем Вавилов читал доклад на собрании Института философии АН СССР, посвященный книге Ленина «Материализм и эмпириокритицизм». Здесь он не забыл сделать комплимент философам, подчеркнув важность философских предпосылок для хода научного прогресса [11, с. 33]. В предвоенный период Вавилов ещё раз выступил с такой же темой на страницах «ПЗМ» [12], и затем в 1942 году был введен в состав редакции этого партийного журнала.

Надо отметить то, что в 1938 году стало ясно преимущество положения Вавилова в сообществе физиков. Работа В.П.Визгина показывает, что в этот период возник конфликт, связанный с борьбой за лидерство в области ядерной физики, в результате чего Вавилову удалось повысить авторитет АН в этой новейшей области физики [13].

Вышеуказанные факты позволяют сделать следующее заключение.

Если пик влияния Иоффе пришелся на 1920-х годы, то влияние Вавилова – на 1930-е годы. С.И.Вавилов владел партийно-советской риторикой, и выглядел умеренным сто-

ронником власти, был способен защитить сообщество физиков от репрессий и идеологических атак с разных сторон. Вероятно, для советской физики было счастливым обстоятельством то, что «главой» сообщества физиков во время правления Сталина стал такой выдающийся учёный, как и организатор науки, Вавилов.

Литература

1. Сонин А.С. Черные дни академика Иоффе // Вестник РАН. 1994. № 5. С. 448–452.
2. Научно-организационная деятельность академика А.Ф.Иоффе. / Отв. ред. Н.М.Митрякова. Л.: Наука, 1980. 366 с.: ил.
3. Визгин В.П. Мартовская (1936 г.) сессия АН СССР: советская физика в фокусе ШУ (архивное приближение) // Вопросы истории естествознания и техники. 1991. № 3. С. 36–55.
4. Сонин А.С. Советские физико-философские дискуссии начала 30-х годов // Исследования по истории физики и механики. М., 2006. С. 264–289.
5. Горелик Г.Е. Натурфилософские проблемы физики в 1937 году // Природа. 1990. № 2. С. 93–102.
6. Максимов А.А. О журнале «Социалистическая реконструкция и наука» // Под Знаменем Марксизма. 1936. № 9. С. 100–116.
7. Иоффе А.Ф. Некролог // О Серго Орджоникидзе: воспоминания, очерки, статьи современников / Под ред. Ф.Г.Сейрамян. М., 1986. С. 282–283.
8. Академия наук в решениях Политбюро ЦК РКП(б)-ВКП(б) 1922–1952 / Отв. ред. В.Д.Есаков. М.: РОССПЭН, 2000. 592 с.: ил.
9. О статье «Физика» С.И. Вавилова (из писем в редакцию) // Под Знаменем Марксизма. 1935. № 4. С. 191–196.
10. Горелик Г.Е. Москва, физика, 1937 год // Вопросы истории естествознания и техники. 1992. № 1. С. 15–32.
11. Вавилов С.И. Новая физика и диалектический материализм // Под Знаменем Марксизма. 1938. № 12. С. 27–33.
12. Вавилов С.И. Развитие идеи вещества // Под Знаменем Марксизма. 1941. № 2. С. 95–112.
13. Визгин В.П. С.И.Вавилов и предыстория советского атомного проекта. URL: <http://www.ihst.ru/papers/viz2001a.htm>

Между физикой и химией: история кросс-эффекта динамической поляризации ядер (ДПЯ), или электронно-ядерной кросс-релаксации (ЭЯКР)

А.В.Кессених

Из трех известных механизмов получения аномальной поляризации ядерных спинов путем насыщения электронного парамагнитного резонанса (ЭПР) первым был открыт эффект Оверхаузера (1952–1953 [1, 2]), затем так называемый «солид эффект» (1958 [3, 4]) и самым последним так называемый «кросс-эффект», истории открытия и освоения которого посвящено это краткое сообщение. Одновременная переориентация трех спи-

нов, двух электронных и одного ядерного («кросс-эффект») возможно служит основным вариантом элементарного акта так называемых процессов теплового смешивания ядерной зеэмановской и электрон-электронной дипольной систем или динамического охлаждения ядерных спинов по Б.Н.Провоторову, М.А.Кожушнеру, В.А.Ацаркину и др.(см.: [5]). На связь элементарного акта кросс-эффекта с процессами электрон-электронной релаксации, нам указал Г.Р.Хуцишвили, прислав еще не опубликованный текст [6].

Идея этого механизма возникла из попытки интерпретировать неожиданные результаты экспериментов по ДПЯ в облученных полимерах (автор и др. 1963 [7–9]). На нее сослались Д.Хилл и Ч.Хванг [10, 11] в 1966 г. Через 10 лет после них механизм и его феноменологическую теорию подробно рассмотрел Д.Уоллен [12, 13]. В 1978–1980 гг. в своих обзоре [5] и книге [14] В.А.Ацаркин подробно проанализировал механизм ЭЯКР в сочетании со спектральной спиновой диффузией. Он указал на трудности описания кросс-эффекта.

Кан-Ниан Ху, Роберт Гриффин [15] и др. в 2004 г., выбрали в качестве парамагнитной примеси бирадикалы и, тем самым, «очистив» эффект от усложнений связанных с взаимодействиями трех и более электронных спинов. Для этого нужно было, буквально говоря, сконструировать подходящий образец. Таким образом служит замороженный раствор бирадикалов. Это произошло в XXI в, когда дело ДПЯ взяли в свои руки химики. Для физиков, которые в 1960-е все свои усилия направляли на получение поляризованных ядерных мишеней, эта задача была непосильной. Однако и развитие экспериментальной физики за эти годы не прошло даром. Резкое возрастание частот ЭПР (новые генераторы типа гиротрон и т. п.) позволило эффективно работать на ДПЯ с линиями ЭПР бирадикалов. При 140 ГГц линия ЭПР бирадикала имеет непрерывный контур, а на частотах 10 ГГц ее контур расщеплен на 5 линий.

В экспериментах Ху, Гриффина и др. [15, 16] на высоких частотах получена оптимальная концентрация бирадикала, при которой сигнал ЯМР в случае насыщения ЭПР возрастает для протонов почти в 200 раз, для C13 в 800 раз и т.д. Поляризованный образец применяют для исследования спектров ЯМР в интересах установления химической структуры сложных биологически важных молекул, растворенных в воде. Процесс поляризации происходит при температурах близких к гелиевым (в парах над жидким гелием). Плавление лазерным лучом образца и его перемещение в спектрометр ЯМР высокого разрешения (за время более короткое, чем T_1 ядер как в замороженном, так и в жидком растворах) позволяет снять нужные спектры при многократном повторении этой процедуры [12]. Так, высказанная мимоходом в 1963–1966 гг. в ходе поисков материала для поляризованной ядерной мишени идея кросс-эффекта нашла свое практическое воплощение в структурно-химических приложениях ЯМР в XXI веке.

Приложение

Работы автора по «кросс-эффекту» (ЭЯКР) и их цитирование (1963–2008)

№ п/п (№ в списке лит-ры)	Год	Работы с участием авторов и цитирующие их статьи	Журнал, издание, выходные данные	Цитирование (только из этого списка)
1	2	3	4	5
1 (7)	1963	Кессених А.В., Лушиков В.И., Маненков А.А., Таран Ю.В.	ФТТ, 5, 1640–1642 (1963).	

№ п/п (№ в списке лит-ры)	Год	Работы с участием авторов и цитирующие их статьи	Журнал, издание, выходные данные	Цитирование (только из этого списка)
1	2	3	4	5
2 (8)	1963	Кессених А.В., Маненков А.А.	ФТТ, 5, 1143–1146 (1963).	1
3 (6)	1963	Г.Р.Хуцишвили	ФТТ, 5, 2713–2714	1, 2
4 (9)	1964	Кессених А.В., Маненков А.А., Пятницкий Г.И.	ФТТ, 6, 827–830 (1964).	1, 2
5 (17)	1964	Кессених А.В., В.И.Луциков, Маненков А.А., Таран Ю.В.	Препринт ОИЯИ Р-1518, Дубна, 1964	1, 2, 4
6 (18)	1964	Кессених А.В.	Дисс. К.ф.-м. н. Казань	1, 2, 4, 5
7 (19)	1965	Кессених А.В. (ред. Г.В.Скороцкий)	Примечания и дополнения к русскому переводу книги «Динамическая ориентация ядер» М.: МИР 1965.	1, 2, 4, 5
8 (20)	1965	Хуцишвили Г.Р.	УФН Т.87, вып.2. 211–253. 1965	1, 2, 4
9 (11)	1967	Ch.Hwang, D. Hill	Phys. Rev. Lett. V.18 No 19. 1011–1014	4
10 (12)	1976	D.Wollan	Phys.Rev. B, V.13, No 9. 3671–3685	1, 2, 9
11 (5)	1978	Ацаркин В.А.	УФН Т.126, вып.1. 3–39. 1978	1, 2, 4, 9, 10
12 (15)	2004	Kan-Nian Hu, Hsiao-hua Yu, T.M.Swager, R.G.Griffin	J. Am. Chem. Soc 2004, 126, 10844–10845.	4, 9, 10
13 (21)	2006	Ch. Song, Kan-Nian Hu, Chan-Gyu Joo, T.M.Swager, R.G.Griffin	J. Am. Chem. Soc., 2006. Vol. 128, No. 35, pp. 11385–11390.	1, 4, 9, 10, 11
14.(22)	2006	van der Wel P.C.A., Hu Kan-Nian, Lewandowski J., Griffin R.G.	J. Am. Chem. Soc. 128, 10840–10846 (2006)	1, 4, 9, 10, 12
15.(23)	2008	Th.Maly, G.T.Debelouchina, Vikram S.Bajaj, Kan-Nian Hu, Chan-Gyu Joo et al.	J. Chem. Phys. V.128, Iss. 5, pp. 052211–052211-19 (2008).	1, 4, 8, 9, 10, 12, 13, 14

№ п/п (№ в списке лит-ры)	Год	Работы с участием авторов и цитирующие их статьи	Журнал, издание, выходные данные	Цитирование (только из этого списка)
1	2	3	4	5
16.(24)	2008	T.Prisner and W.Köckenberger	Appl. Magn. Reson.. 2008, 34, pp. 213–218	4, 9, 10, 12
17.(25)	2008	Barnes A.B., De Paepe G., R.G.Griffin et al	Appl. Magn. Reson. (2008) 34, 237–263	1, 4, 9, 10, 11 (*),12, 13
18.(26)	2008	T.Prisner, R.G.Griffin	Интернет	1, 4, 9, 10, 11
19 (27)	2011	Hu K.N, Debelouchina G., Smith A.A., Griffin R.B.	J.Chem.Phys. 2011.134. 125105	1, 2, 4, 9, 10, 12, 17

Литература

1. *Overhauser A.W.* Polarization of nuclei in metals // *Phys. Rev.* 1953. Vol. 92. P. 411–415.
2. *Carver T.R., Slichter C.P.* Polarization of nuclear spins in metals // *Phys. Rev.* 1953. Vol. 92. № 1. P.212–213.
3. *Abraham A., Proctor W.* Une nouvelle méthode de polarization dynamique des noyaux atomiques dans les solides // *Compt. Rend.* 1958. Vol. 246, № 14. P. 2253–2255.
4. *Erb E., Motchane J.-L., Uebbersfeld J.* Sur une nouvelle méthode de polarization nucléaire dans les fluides adsorbés sur les charbons. Extension aux solides et en particulier aux substances organiques irradiées // *Compt. Rend.* 1958. Vol. 246. № 21. P. 3050–3052.
5. *Ацаркин В.А.* Динамическая поляризация ядер в твердых телах // *УФН.* 1978. Т. 126. Вып. 1. С. 3–39.
6. *Хуцишвили Г.Р.* Диффузия и релаксация протонного спина в облученных полиэтиленах // *ФТТ* 1963. Т. 5. С. 2713–2714.
7. *Кессених А.В., Луциков В.И., Маненков А.А., Таран Ю.В.* Релаксация и динамическая поляризация протонов в полиэтиленах // *ФТТ.* 1963. Т. 5. С. 1640–1642.
8. *Кессених А.В., Маненков А.А.* Динамическая поляризация ядер при насыщении неоднородно уширенных линий электронного парамагнитного резонанса // *ФТТ.* 1963. Т. 5. С. 1143–1146.
9. *Кессених А.В., Маненков А.А., Пятницкий Г.И.* К объяснению экспериментальных данных по динамической поляризации протонов в облученных полиэтиленах // *ФТТ.* 1964. Т. 6. С. 827–830.
10. *Hwang Ch.F., Hill D.A.* New effect in dynamic polarization // *Phys. Rev. Lett.* 1967. Vol. 18 № 4. P. 110–112.
11. *Hwang Ch.F., Hill D.A.* Phenomenological model for new effect in dynamic polarization // *Phys. Rev. Lett.* 1967. Vol. 19 № 18. P. 1011–1014.
12. *Wollan D.S.* Dynamic nuclear polarization with an inhomogeneously broadened ESR line I. Theory // *Phys. Rev. B.* 1976. Vol. 1. № 9. P. 3671–3685.
13. *Wollan D.S.* Dynamic nuclear polarization with an inhomogeneously broadened ESR line II. Experiment // *Phys. Rev. B.* 1976. Vol. 13. № 9. P. 3686–3696.
14. *Ацаркин В.А.* Динамическая поляризация ядер в твердых диэлектриках. М.: Наука, 1980. 195 с.

15. *Kan-Nian Hu, Hsiao-hua Yu, Swager T.M., Griffin R.G.* Dynamic nuclear polarization with biradicals // *JACS*. 2004. Vol. 126. P. 10844–10845.
16. *Joo C.-G., Hu K.-N., Bryant J.A., Griffin R.G.* In situ temperature jump high-frequency dynamic nuclear polarization. Experiment: enhanced sensitivity in liquid-state NMR spectroscopy // *J. Am. Chem. Soc.* 2006. Vol. 128. № 29. P. 9428–9431.
17. *Кессених А.В., Луциков В.И., Маненков А.А., Таран Ю.В.* Препринт ОИЯИ Р-1518. Дубна, 1964.
18. *Кессених А.В.* Дис. ... К.ф.-м. н. Казань, 1964.
19. *Джеффрис К.* Динамическая ориентация ядер / Пер. с англ. 319 с. (Оригинал: *Jeffries C.D.* Dynamic nuclear orientation. New York–London–Sydney: Interscience Publishers. 1963). С приложением: *Абраам А., Боргини М.* Получение поляризованных ядерных мишеней методом динамической поляризации ядер, с примечаниями и дополнениями переводчика М.: Мир, 1965. (С. 251–313).
20. *Хуцишвили Г.П.* Спинавая диффузия // *УФН*. 1965. Т. 87. Вып. 2. С. 211–253.
21. *Song Ch., Hu Kan-Nian, Joo Chan-Gyu, Swager T.M., Griffin R.G.* TOTAPOL: A Biradical Polarizing Agent for Dynamic Nuclear Polarization Experiments in Aqueous Media // *J. Am. Chem. Soc.* 2006. Vol. 128. № 35. P. 11385–11390.
22. *van der Wel P.C.A., Hu Kan-Nian, Lewandowski J., Griffin R.G.* Dynamic Nuclear Polarization of Amyloidogenic Peptide Nanocrystals: GNNQQNY, a Core Segment of the Yeast Prion Protein Sup35p // *J. Am. Chem. Soc.* 2006. Vol. 128. P. 10840–10846.
23. *Maly Th. et al.* Dynamic nuclear polarization at high magnetic fields // *J. Chem. Phys.* 2008. Vol. 128, № 5. P. 052211–052219.
24. *Prisner T., Köckenberger W.* Dynamic Nuclear Polarization: New Experimental and Methodology Approaches and Applications in Physics, Chemistry, Biology and Medicine // *Appl. Magn. Reson.* 2008. Vol. 34. P. 213–218.
25. *Barnes A.B. et al.* High-Field Dynamic Nuclear Polarization for Solid and Solution Biological NMR // *Appl. Magn. Reson.* 2008. Vol. 34. P. 237–263.
26. *Prisner T., Griffin R.G.* Perspectives of High-Field DNP. URL: <http://www.postgenomicnmr.net/NMRLife/docs/DynamicNuclearPolarization.pdf>
27. *Hu K.N., Debelouchina G., Smith A.A., Griffin R.B.* Quantum Mechanical Theory of dynamical polarization in solid dielectrics // *J. Chem. Phys.* 2011. 134. 125105

С.И.Вавилов и П.П.Лазарев – к истории личных отношений

Ю.И.Кривоносов

Побудительным мотивом к рассмотрению вопросов, связанных с взаимоотношениями С.И.Вавилова и П.П.Лазарева, послужили для меня следующие заметки из дневников В.И.Вернадского: «Петр Петрович Лазарев, один из последних академиков, выбранных еще до победы коммунистов, считавший себя моим учеником <...>».

Когда с ним произошло несчастье [1] – он был арестован – по-видимому, благодаря какой-то неосторожности в его сношениях с французским посольством – я никогда его [об этом] не спрашивал – а П.П. [Лазарев] очень любил иметь культурные («светские») знакомства. Очевидно, когда – к счастью убедившись в его невинности – к Мензбиру об-

ратились по телефону, чтобы он подал записку (он был президентом [Московского] общества естествоиспытателей) об освобождении Лазарева. Не знаю, кто еще подписал (я жил тогда в Петербурге), и он был совсем освобожден. Но когда он вернулся, он узнал, что его жена <...> [кончила] жизнь самоубийством, кажется, бросившись из окна. Ученики его – не все – но С.И.Вавилов, по словам Лазарева, вел себя скверно: было их собрание, где они от П.П.Лазарева отказывались – «распни его, распни его!» – и в том числе С.И.Вавилов, ему самый близкий. Когда его освободили, то С.И. [Вавилов] первый приехал к нему – он П.П. [Лазарев] его не принял (по его рассказу мне).

Когда в 1935 году мы переехали в Москву – П.П. был один из немногих, у кого я бывал <...>. Он был болен диабетом – лечил сам себя. Этот человек – ученик [П.Н.] Лебедева – недаром прожил (2.V. 1942. Боровое)» [2].

Никаких документов или других свидетельств о том, что было «собрание» учеников Лазарева, и что С.И.Вавилов «вел себя скверно», обнаружить пока не удалось. Реплика Вернадского «по его рассказу мне» может наводить на мысль, что он не уверен в том, как было на самом деле. При всем своем иногда резко критическом отношении к Лазареву, о чем будет сказано ниже, вызывает сомнение, мог ли и в какой степени Вавилов участвовать в «распни его»? События, связанные с арестом Лазарева, наложились по времени на академические выборы Вавилова – 30 января 1931 года, примерно за месяц с небольшим до случившегося он был избран членом-корреспондентом АН, а 29 марта 1932 года, через небольшое время после возвращения Лазарева в Москву, избран академиком.

Известно, что Вавилов уже в студенческие годы, судя по записям в дневнике 1912 года, с третьего курса, помимо учебы начал участвовать в исследовательских работах. В феврале он пишет: «Я занят, ношусь с Пресни на Моховую, на Волхонку, на Тверскую и т.д.». Далее впервые упоминается фамилия Лазарева: «У науки здесь исчезла вся ее эстетика, все ее величие и гордость... И Лазарев и про[чие] только ремесленники, случайно занимающиеся фотохимией».

В Лебедевскую лабораторию Вавилов попал, вероятно, уже в период болезни Петра Николаевича или после его смерти, но образ ученого-физика сформировался у него, несомненно, под влиянием яркого таланта «великого физика-экспериментатора, осуществившего опыт, бывший едва ли по силе кому-нибудь другому на свете» – это слова из статьи Вавилова «Памяти П.Н.Лебедева», опубликованной в журнале «Природа» в 1937 г. [3].

Взяв за образец образ Лебедева, Вавилов со свойственным ему в те годы максимализмом в оценках окружающих его людей перенес свои сравнения на П.П.Лазарева, получившего, в силу сложившихся обстоятельств, в наследство Лебедевскую лабораторию.

Уже в дневниковых записях 1913 года находим выражение сомнений в целесообразности своей работы в лаборатории Лазарева: «Еще одно страшное желание приходится выговаривать, надо постараться кончить с лабораторией <...>. Наукой здесь пахнет очень мало, есть ремесло, да и то невысокого качества. Здесь никому нет дела ни до кого. П.П. – это кажется одно недоразумение. Он не физик, не врач, а просто неведомо что <...>» (запись 26 апреля).

После летнего путешествия за границу, возвратившись в Москву, С.И. записывает: «Никак я не могу решить, кто же П.П. В нем есть несомненная талантливость (отдельные слова и мысли), но и много самой печальной дряни. Я даже не знаю, много ли он знает. <...>» (запись 31 июля). В августе он записывает свою реакцию на статью Лазарева о Лебедеве в журнале физико-химического общества: «Прочитал статью Лазарева <...> о П.Н. Конечно, не Лазареву писать о Лебедеве» (запись 16 августа).

А через несколько дней встречаем: «Вообще эта лаборатория дитя мертворожденное, или обреченное на смерть...». О положении в лаборатории он пишет: «Бьюсь с лабораторией, делаю собственно никому ненужную [работу] <...>» (29 октября). «Дрязги в лаборатории» (21 ноября).

В январе 1914 г. Вавилов делает, возможно, ключевую запись в дневнике о событии, наложившем отпечаток на дальнейшее отношение его к Лазареву:

«1-го же янв[аря] «как некий дух лукавый» явился ко мне в лабораторию П.П. и делал довольно прозрачные намеки на счет того, что не желаю ли я остаться при университете... В глубине души у меня абсолютно ничего не было против этого – того, чтобы мне быть оставленным при университете. Это означало бы очень много, но теперь я знаю, что фактически стал физиком-профессионалом, а до сих пор был дилетантом. Но было стыдно, и я отказался». Что и как говорил Лазарев, и почему Вавилову стало стыдно, из дневников не ясно.

Возможно «стыдно» связано с реакцией либерального крыла профессуры Московского университета на деяния министра просвещения Кассо, но то событие относилось к 1911 г. В архивном деле С.И.Вавилова в одной из справок есть запись: «В знак протеста против реакционной политики Кассо С.И.Вавилов отказался от работы в университете» [4]. Упоминание об этих событиях находим в [5].

А пока приближалось время окончания университета, и работа в лаборатории Лазарева продолжалась. С.И. записывает 28 января: «Но работа мне не нравится, здесь что-то от Гей-Люсака, как и почти во всей [деятельности] П.П. По крайней мере в течение 3–4 лет необходимо будет освободиться от П.П. и начать работать за границей или по крайней мере в каком-нибудь другом городе».

К положению в лаборатории он возвращается 7 марта: «А тут еще хуже события двигаются. Кажется рушится лаборатория, наконец все раскусили, что такое П.П. 1) это безусловно не физик, а так, какой-то ходячий Гей-Люсак. 2) Это отвратительный бесхарактерно-самодержавный человек. Быть настоящим физиком очень трудно, тут нужен специальный стиль «стальной», холодный и закаленный <...> П.П. – же это что-то неврас-тенческое, несчастное, а иногда и противное».

В военные годы отношения Вавилова и Лазарева продолжились. В 1915 г. С.И. записывает: «Кельцы, 16 января. Получил на этих днях письма, одно от Успенского, другое от Смита. В письме Успенского больно уколола заметка, что, как будто, Лазарев на меня обижается. В этом кроется очень много, кое-что я угадываю. Другое письмо от Смита – ему сделано предложение остаться при у[ниверситете]. Это укололо еще большее. Это для меня было так легко и возможно, но железная паутина Лазаревых и собственного стыда связала по рукам и ногам <...> без вины виноватый <...> и сидел бы я сейчас в Москве, а не в Кельцах, и был бы не унтер-офицером, а физиком». 27 января продолжает: «Получил открытку от П.П.Лазарева» и 3 февраля: «Понемногу начинает возникать безотрадная картина того что будет, опять эти П.П.». Лазарев становится для него фигурой нарицательной.

В январе 1916 г., когда С.И. был «на побывке» в Москве, возобновились его личные контакты с Лазаревым. Запись 27 января 1916 г.: « Был у Лазарева – большой человек, с Мертвого переулка». 30 января: «Вечная старая, Московская история: Лазарев, коллоквиум <...>». И новая запись 3 февраля: «<...> вечером. Хают Лазарева, и мне пришлось выступить адвокатом. Грызния и сплетни московских физиков, работают мало, зато грызутся как волкодавы. Избави Боже от такого. Придется бежать, вероятно, в Англию».

Вернувшись в действующую армию, вспоминая о Москве, С.И. замечает: «Правда, исчезла Москва, как надежда и прибежище. Будущее с П.П., Успенским etc. Совсем не лучезарно <...>» (14 февраля).

11 августа: «Пусть я физик плохой, но люблю я ее выше всего, и жить бы без нее дальше не смог <...> судьба устроила очень немного под фирмой Лебедева, кинувши меня в объятия П.П.Лазарева. Скверная история». И дальше, через месяц: «Получил сегодня письмо от Лазарева. Пишет, что представил меня кандидатом на премию Мошкина. Подкладка этого представления довольно ясна, но перспектива в будущем заниматься физикой в стиле П.П. не завидная» (13 сентября). Эта же мысль о нежелательности для С.И. близкого сотрудничества с Лазаревым проходит в записи 28 октября: «Лазарев устроил мне золотую медаль. Скверно, это ко многому обязывает».

В декабре 1916 С.И. опять получает возможность поехать в отпуск в Москву. 15 декабря он записывает: «Два дня подряд виделся с Лазаревым. Берет отчаяние. Больной, больной человек и наша Московская физика разрушена. Какой-то трагический водевиль и свистопляска. На столе у меня портрет Лебедева и на покойника смотреть стыдно».

Сохранившиеся дневниковые записи Вавилова дореволюционного периода закончились декабрем 1916 г.

После демобилизации в 1918 г. Вавилов работает в Институте физики и биофизики, который возглавлял Лазарев и одновременно в МВТУ, МГУ, Московском высшем зоотехническом институте. Лазарев в двадцатые годы вел очень широкую по охвату проблем научно-организационную деятельность, организовал новые журналы, возглавлял различные академические комиссии, занимался проблемами КМА [6, 7]. Об отношении Вавилова к Лазареву в этот период письменных свидетельств я не обнаружил, но сохранились и широко тиражировались коллективные фотографии сотрудников Лазарева, где в близком окружении присутствует Вавилов.

После трагической истории с арестом Лазарева и его освобождения нападки на него продолжались и в 1935 г. Академия наук была вынуждена создать специальную комиссию, в состав которой входил и С.И.Вавилов, для рассмотрения работ Лазарева и наветов на него. Комиссия не нашла в исследованиях Лазарева поводов для критики, и претензии к нему тогда были погашены. В 1942 г., после кончины П.П.Лазарева, Вавилов пишет некролог. В архиве АН сохранилась рукописная копия этого многостраничного документа, достаточно полно характеризующего деятельность Лазарева и его научные и общественные заслуги.

И все же своего принципиально отрицательного отношения к Лазареву Вавилов не изменил. 9 августа 1942 г. он записывает в дневнике: «Сдал биографию П.П.Лазарева. Вышло фальшиво. Человек он был мелкий, зачем-то и почему-то поднятый на башню, с которой его сбросили. В сущности, его деятельность – тяжелая и даже жуткая страница из истории нашей науки». И это притом, что в свое время блестящую характеристику Лазареву давал П.Н.Лебедев, в академии его рекомендовали, как писал в некрологе сам Вавилов, – математик А.Н.Крылов, физиолог И.П.Павлов, химик Н.С.Курнаков. Высокого мнения о Лазареве всегда был В.И.Вернадский, до последних предвоенных дней друживший домами и встречавшийся с Лазаревым.

И работа над наследием Лазарева напоминала С.И. о долгом совместном пути с этим неприятным им человеком. А в 1948 г. по решению Президиума АН Вавилов возглавил академическую комиссию по изданию трудов П.П.Лазарева.

Таковы парадоксы одного из фрагментов истории отечественной науки и человеческих отношений.

Литература и примечания

1. П.П.Лазарев был арестован 5 марта 1931 г., в феврале 1932 г. получил разрешение вернуться в Москву.
2. *Вернадский В.И.* Дневники 1941–1943 / Отв. ред. В.П.Волков. М.: РОССПЭН, 2010. С. 308.
3. *Вавилов С.И.* Памяти П.Н.Лебедева // Природа. 1937. № 5. С. 94–96.
4. АРАН. Ф. 411. Оп. 3. Д. 127.
5. Сергей Иванович Вавилов. Фотоальбом. ФИАН. Ярославль: РМП, 2011. С. 28.
6. *Погребысская Е.И.* Лазарев Петр Петрович // Ученые Академии Наук (1920–1950 гг.). ИИЕТ РАН. М., 2010. С. 229–237.
7. *Вавилов С.И.* Академик П.П.Лазарев. Некролог // Вестник АН СССР. 1942. № 7–8.

Система «нормальных звезд» в месопотамской астрономии

Г.Е.Куртик

Месопотамские астрономы выделяли в зодиакальном поясе около 40 звезд, относительно которых в «Дневниках наблюдений» и других текстах регулярно фиксировали положения Луны и планет. Современные исследователи используют для их обозначения термин «нормальные звезды» (Normal Stars), впервые введенный Й.Эппингом (Normalsterne – «стандартные (эталонные) звезды») [1].

В настоящей статье кратко рассматриваются характерные особенности системы «нормальных звезд» в том виде, как они реконструируются на основе источников I тыс. до н.э.

В клинописных текстах «нормальные звезды» определялись выражением *mul.šid.meš*, чему соответствует аккадское чтение *kakkabū mināti*, т.е. «звезды (для) счета (измерения)». Этот термин встречается уже в текстах астрологической серии *Enūma Anu Enlil*, датируемых концом II тыс. до н.э. [2], а также в более позднем процедурном тексте BM 41004, касающемся планетных периодов [3]. В дневнике за –136 год содержится сообщение: «Венера, Меркурий и «нормальные звезды» были видны» [4]. Термин встречается не часто, однако имеющихся данных достаточно, чтобы утверждать, что он уже находился в употреблении на рубеже II–I тыс. до н.э.

«Нормальные звезды» использовались в дневниках наблюдений и других наблюдательных текстах. Самый ранний известный дневник датируется –651 годом, самые поздние – серединой I в. до н.э. [5]. Наблюдения, связанные с «нормальными звездами», содержатся уже в самых ранних дневниках. К этому же периоду относятся так называемые «наблюдения Сатурна», содержащие даты первой и последней видимости Сатурна и его положения относительно «нормальных звезд» на протяжении ряда лет в эпоху правления вавилонского царя Кандалану (647–627 гг. до н.э.) [6]. Позднее в «Альманахах нормальных звезд» (III–I вв. до н.э.) приводились предсказанные даты и конкретные обстоятельства прохождений планет относительно «нормальных звезд» за один год [7].

Положения Луны и планет относительно «нормальных звезд» фиксировались по четырем основным направлениям, определявшимся выражениями: «впереди» (*ina IGI = ina rāni*), «позади» (*ar₂*) [8], «выше» (*e*) [9] и «ниже» (*SIG*) [10]. Им соответствовали также

направления по четырем сторонам света: «к западу» (*ana ŠU₂*), «к востоку» (*ana NIM*), «к северу» (*ana SI*) и «к югу» (*ana ULU₃*). Расстояния вдоль указанных направлений оценивались в угловых единицах – локтях ($KUŠ_3 = ammatu$) и пальцев ($ŠU.SI / SI = ūban$), удовлетворявших соотношению: 1 локоть = 24 пальца.

Приведем несколько примеров.

GE₆ 5 SAG GE₆ *sin* SIG ERIN₂ *ša*₂ SI 2 KUŠ₃

GE₆ 6 SAG GE₆ *sin ina* IGI MUL₂ *ša*₂ SAG GIR₂.TAB 5/6 KUŠ₃

GE₆ 7 SAG GE₆ *sin ar*₂ SI₄ 1 KUŠ₃

«Ночь 5-го, начало ночи, Луна была на 2 локтя ниже β *Librae*

Ночь 6-го, начало ночи, Луна была на 5/6 локтя впереди β *Scorpii*

Ночь 7-го, начало ночи, Луна была на 1 локоть позади α *Scorpii*] [AD I, –291, B 13–14].

ina ZALAG₂ *sin ina* IGI ŠUR GIGIR *ša*₂ SI 1 1/2 KUŠ₃ *sin* 4 KUŠ₃ *ana* ULU₃ [SIG...]

«Последняя часть ночи, Луна была на 1 1/2 локтя впереди β *Tauri*, Луна была на 4 локтя [ниже] к югу» [AD III, No. –163:7].

GE₆ 16 *ina* ZALAG₂ MUL₂.BABBAR *e* ŠUR ULU₃ KUŠ₃

«Ночь 16-го, последняя часть ночи, Юпитер был на 2/3 локтя выше ζ *Tauri*] [AD I, –277: A7].

GE₆ 6 *ina* ZALAG₂ *dele-bat e* GIR₃ *ar*₂ *ša*₂ A 4 SI

«Ночь 6-го, последняя часть ночи, Венера была на 4 пальца выше β *Virginis*] [AD III, No.–162, Upper edge 2–3].

GU₄.UD *ina* IGI MUL₂ IGI *ša*₂ *še-pit* MAŠ.MAŠ 1 KUŠ₃ 20 SI GU₄.UD *ana* SI GUB

«Меркурий был на 1 локоть 20 пальцев впереди η *Geminorum*, Меркурий стоял к северу» [AD I, No. –366, Col. I 11²–12²].

В «Дневниках» содержится несколько сотен подобных сообщений, относящиеся к VII–I вв. до н.э. Большинство из них надежно датируются. Поскольку даты известны, звезды, использовавшиеся в наблюдениях, могут быть надежно отождествлены при помощи современной планетной теории почти во всех случаях.

Клинописные названия «нормальных звезд» основаны на названиях зодиакальных созвездий и особенностях их фигур. Для того чтобы определить положение звезды на небе, наблюдатель должен был хорошо представлять положение фигуры созвездия относительно неподвижных звезд. Метод описания положений звезд в текстах наблюдений в целом соответствует описаниям, которые мы находим в более позднем каталоге Птолемея (II в. н.э.). Конкретные примеры названий «нормальных звезд» см. [11, с. 261–262; 12].

С «нормальными звездами» связано несколько проблем, некоторые из которых не имеют решения до настоящего времени.

Число «нормальных звезд» и их положение в зодиакальном поясе. Не существует полного списка «нормальных звезд». У нас имеются только реконструкции разной степени полноты и достоверности [12, с. 353]. Наиболее авторитетный список Зака и Хунгера, принятый также Д.Пингри, включает всего 32 звезды из зодиакального пояса [5, Vol. I, с. 17–19; 13, с. 148–149]. Из этого списка следует, что «нормальные звезды» располагались по долготе крайне неравномерно. Существуют необъяснимые лакуны при долготе ок. 230°–265° (Стрелец), а также ок. 290°–350° (Водолей–Рыбы). Расположенные в этих промежутках звезды имеют блеск, не меньший, чем у других звезд, включенных в список. Непонятно, чем руководствовались наблюдатели, включавшие или не включавшие данную звезду в число «нормальных звезд». Лакуну в Стрельце удалось частично закрыть

благодаря исследованию Роутона и Канцонери, обнаруживших в текстах наблюдений две не часто используемые «нормальные звезды» из этого созвездия [14]. Дополнительную информацию дал фрагмент клинописного списка «нормальных звезд» со значениями их долгот, опубликованный в [15]. В нем сохранились названия 21 звезды, в том числе двух звезд из созвездия Волося и одной из созвездия Рыбы. Однако эти звезды крайне редко использовались при наблюдениях. Наиболее обширный список «нормальных звезд» составлен А.Джонсом [16]. Он содержит всего 41 звезду, которые автор подразделил на две группы: 28 основных (core) звезд и 13 дополнительных звезд в зависимости от частоты использования в текстах [16, с. 482–483]. Список «нормальных звезд» на русском языке, учитывающий большинство (но не все) из указанных в публикации, см.: [12, с. 353–355]. Остается нерешенным вопрос о причинах столь неравномерного использования зодиакального пояса при проведении наблюдений Луны и планет в месопотамской астрономии.

Наблюдения и инструменты. Как мы уже говорили, при наблюдении фиксировалось положение Луны и планет относительно «нормальных звезд» по направлениям «вперед–позади», «выше–ниже». Какова ориентация этих направлений относительно эклиптики и экватора? О.Нейгебауэр полагал, что направления «верх–низ», «вперед–позади» в наблюдениях меняются случайным образом и никак не связаны с какой-либо системой координат [17, с. 546–547]. Дж.Грассхоф, однако, показал, что определения «выше», «ниже» (и, соответственно, «к северу», «к югу») фиксировали в большинстве случаев разности эклиптической широты, а «вперед», «позади» (= «к западу», «к востоку») – отрицательную и положительную разности по долготе планеты и звезды [18, с. 139–141]. Его результаты подтверждены в работе А.Джонса [16, с. 491–499]. Вероятно, мы имеем здесь дело с ранней формой эклиптической системы координат.

Особый интерес представляет вопрос о величине локтя – угловой единицы, используемой в наблюдениях. По определению Ф.К.Куглера (1910), локоть в месопотамских наблюдениях имел одно из двух значений: 2° или $2,5^\circ$. Его точка зрения многократно цитировалась во многих исследованиях, в частности таким авторитетом, как О.Нейгебауэр [3, с. 204–205]. Однако статистические исследования большого числа измерений расстояний «звезда–планета», содержащихся в текстах, показали, что длина локтя, которой оперировали месопотамские астрономы, на самом деле не соответствовала величинам Куглера. По определению Дж.Грассхофа, 1 локоть $\approx 2,4^\circ \pm 0,1^\circ$ [18, с. 137], согласно А.Джонсу, 1 локоть $\approx 2,27^\circ$ [16, с. 520].

Остается до сих пор невыясненным вопрос, с помощью каких инструментов месопотамские астрономы определяли расстояния в локтях и пальцах между Луной и планетами и «нормальными звездами»? Вопрос этот до настоящего времени не имеет удовлетворительного ответа. Никаких описаний угломерных инструментов, позволявших производить такого рода измерения, в известных нам текстах не обнаружено.

Литература и примечания

1. *Epping J.* *Astronomisches aus Babylon.* Freiburg, 1889. S. 115.
2. В предсказаниях по движению Венеры содержатся выражения: «Если звезды (для) счета подходят близко к Венере...», «Если звезда, не входящая в число звезд (для) счета, подходит близко к Венере...», см.: *Reiner E., Pingree D.* *Babylonian Planetary Omens.* Part Three. Groningen, STYX Publications. 1998. P. 92–93, K.2226+;13; p. 215, K.3601+;37; p. 254, K.12762;5; p. 254, K.12762;4.
3. Этот текст относится к периоду более позднему, чем MUL.APIN (ок. 700) и более раннему, чем эпоха эфемерид, то есть ориентировочно к VI–IV вв. до н.э., см.: *Neugebauer*

O., Sachs A. Some Atypical Astronomical Cuneiform Texts. I // *Journal of Cuneiform Studies*. 1967. Vol. 21. P. 183–218. Text E.

4. Дневник No.–136 В rev. 14, см. прим. 5, Vol. III, p. 184–185.

5. Стандартное издание: *Sachs A., Hunger H.* Astronomical Diaries and Related Texts from Babylonia. Vol. I: Diaries from 652 B.C. to 262 B.C.; Vol. II: Diaries from 261 B.C. to 165 B.C.; Vol. III: Diaries from 164 B.C. to 75 B.C. Vienna, 1988, 1989, 1991 (далее сокр. AD I–III).

6. *Walker C.B.F.* Babylonian Observations of Saturn during the Reign of Kandalanu // *Ancient Astronomy and Celestial Divination*. Ed. by N.M.Swerdlow. Cambridge (Mass.) L., 1999. P. 62–76.

7. *Late Babylonian Astronomical and Related Texts*. Providence, Brown Univ. Press, 1955. P. xxi–xxiii.

8. Сокращение от акк. (w)arki = EGIR «после, позади». Точка считалась находящейся «впереди», если при суточной обращении небесной сферы она появлялась первой, т.е. была более западной, соответственно, «позади» определяло более восточные положения.

9. Сокращение от акк. elat «вне, выше».

10. От SIG = šapālu «быть глубоким, низким».

11. *Куртик Г.Е.* О происхождении системы 12 зодиакальных созвездий в Древней Месопотамии // *Институт истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова*. Годичная научная конференция, 2010. М.: Янус-К, 2011. С. 260–264.

12. *Куртик Г.Е.* Звездное небо Древней Месопотамии. СПб: Алетей, 2007.

13. *Hunger H., Pingree D.* Astral Sciences in Mesopotamia. Leiden–Boston–öln, 1999.

14. *Roughton N.A., Canzoneri G.L.* Babylonian Normal Stars in Sagittarius // *Journal for the History of Astronomy*. 1992. Vol. XXIII. P. 193–200.

15. *Roughton N.A., Steele J.M., Walker C.B.F.* A Late Babylonian Normal and Ziqpu Star Text // *Archive for History of Exact Sciences*. 2004. Vol. 58. P. 537–572.

16. *Jones A.* A Study of Babylonian Observations of Planets Near Normal Stars // *Archives for History of Exact Sciences*. Vol. 58. 2004. P. 475–536.

17. *Neugebauer O.* A History of Ancient Mathematical Astronomy. Vol. 1–3. Berlin–Heidelberg–N.Y., 1975.

18. Приведенная величина представляет среднее арифметическое двух значений, полученных Грассхофом: $(2,37^\circ \pm 0,1^\circ)$ и $(2,43^\circ \pm 0,09^\circ)$, см.: *GrAyhoff G.* Normal Star Observations in Late Babylonian Astronomical Diaries // *Ancient Astronomy and Celestial Divination*. Ed. N.M.Swerdlow. Cambridge (Mass.)–London, 1999. P. 97–147, в особенности с. 137.

К научной биографии Шарля Боссю

П.Е.Левковский

Шарль Боссю был значимой фигурой своего времени: академик Парижской Академии наук, впоследствии Института Франции, член Академий Болоньи, Лиона, Турина, Утрехта, Санкт-Петербурга, Профессор и Экзаменатор инженерной школы в Мезьере и Парижской Политехнической школы, автор многих научных и учебных трудов, переведенных на все основные европейские языки, в том числе и на русский [1]. Его работы ока-

зали важное влияние на дальнейшее развитие науки как во Франции, так и за ее пределами, однако сейчас его имя незаслуженно забыто.

Научная карьера Шарля Боссю началась в 1752 году, когда, при содействии академика и экзаменатора артиллерийских школ Ш. Камю, Боссю был назначен на место профессора математики в Мезьерскую инженерную школу. Этой школе Боссю посвятил более 40 лет своей научной и педагогической деятельности.

Наиболее важной заслугой молодого ученого на первом этапе научной карьеры стало создание учебных трудов по математическим предметам, сочетающих последние достижения ученых этой области с простотой и ясностью их изложения.

Другим важным направлением деятельности ученого на данном этапе было решение задач. В 1755–1760 гг. Боссю опубликовал серию статей теоретической значимости в сборниках трудов Парижской Академии наук. Основная часть работ была посвящена решению задач, сформулированных И. Бернулли и Л. Эйлером, некоторые из задач впервые были решены именно в работах Боссю. Способы решений и доказательств, которые использовал Боссю, были и просты и понятны. С их помощью он получал те же решения, что и его великие предшественники, но делал это с большей легкостью и элегантностью.

Также в начале 60-х годов XVIII в. Боссю неоднократно принимал участие в конкурсах, проводимых академиями наук на лучшие исследования поставленных проблем. Его соперниками были именитые ученые, в том числе ученики Даниила Бернулли, Леонарда Эйлера и даже сыновья выдающихся математиков, с которыми Боссю удалось дважды разделить первенство. В последующие годы Боссю получил несколько наград Парижской Академии наук за труды по исследованиям расположения грузов на кораблях, а также Тулузской Академии наук за исследования, касающиеся законов движения жидкости в каналах.

Таким образом, с начала своей научной деятельности Шарль Боссю находился в центре научной жизни. Преподавательская деятельность потребовала более глубоких знаний, и это, в частности, побудило Шарля Боссю исследовать отдельные разделы математики, по которым он читал лекции, знакомиться с работами современников, самому составлять учебные пособия. А честолюбие побуждало участвовать и побеждать в конкурсах академий наук. Также особый интерес в то время вызывало у него решение задач и доказательство теорем. Молодой ученый вел разнообразную научную деятельность, но еще не был готов к созданию полноценных собственных исследований.

Следующий этап, – этап расцвета научного творчества Шарля Боссю, – наступил в середине 60-х годов XVIII в. Именно тогда были опубликованы его первые самостоятельные труды, посвященные отдельным разделам механико-математической науки.

Среди всего многообразия научных интересов Боссю можно условно выделить три основных направления научных изысканий, каждое из которых характеризуется многолетними исследованиями автора и наличием крупных собственных работ в данной области, изданных отдельными книгами и переведенных на несколько европейских языков. Основные научные труды Шарля Боссю можно систематизировать следующим образом: математические работы, работы по механике и работы по истории математических наук. Математические работы были представлены трактатами по арифметике, алгебре, геометрии, дифференциальному и интегральному исчислению. Работы по механике, в свою очередь, относились к классической механике [2], строительной механике [3] и гидромеханике. Исследованию этих разделов науки Боссю посвятил долгие годы своей научной деятельности. Постоянно выходили в свет отдельные труды, переиздавались ранее издан-

ные, которые Боссю дополнял результатами своих последних открытий и новыми работами.

Важным результатом научной деятельности Шарля Боссю стала публикация двухтомной книги, посвященной истории математики «Очерк общей истории математики» (1802 г.). Двухтомник истории описывал развитие математики с ее начал и до конца XVIII в. Несомненные достоинства работы, а именно: ясный стиль изложения, доступность содержания и широта охвата сказались на популярности и успехе труда Боссю. В 1803–1804 гг. работа была переведена на английский, итальянский и немецкий языки. А в 1810 г. книга была переиздана на французском языке под названием «Общая история математики».

Вершиной творчества Шарля Боссю стал интегрированный уникальный труд семитомный «Полный курс математики» (1800–1802 гг.), который аккумулировал все результаты научных достижений Шарля Боссю и отражал состояние математических наук того времени.

Таким образом, в непрерывном развитии системы научных взглядов Шарля Боссю можно выделить три основных этапа, каждый из которых можно соотнести с определенным преобладающим научным интересом.

Первый этап хронологически можно обозначить как 50–60 гг. XVIII в. Интересы Боссю охватывали широкий круг прикладных и теоретических вопросов. Он вел разнообразную научную деятельность, но не создавал полноценных собственных исследований, ограничиваясь решением задач и участием в конкурсах академий.

Второй этап продолжался до конца 80-х годов XVIII в. Интересы Боссю распространялись на математическую теорию и прикладную математику, проведение экспериментальных исследований [4] и изучение истории науки, строительную механику и гидродинамику. Он с одинаковой легкостью посвящал читателей «Курса математики» как в правила арифметических операций, так и в более сложные правила интегрального и дифференциального исчисления.

Заключительный этап (1794–1812 гг.) творчества ученого был посвящен истории математики. Шарль Боссю подводил итоги развития математической науки, а также итоги научной деятельности своей и своих современников, пытаясь воссоздать полную картину научной жизни XVIII века.

Литература

1. *Delambre M.C.* Biographical Account of Charles Bossut, by M. le Chevalier Delambre, Secretary of the Institute // *Annals of Philosophy*. London. July to December, 1815. Vol.VI. P. 401–408.

2. *Левковский П.Е., Яковлев В.И.* Шарль Боссю – выдающийся математик XVIII в. // Проблемы историко-научных исследований в математике и математическом образовании. Пермь: ПГПУ, 2007. С. 79–81.

3. *Левковский П.Е.* Задачи расчета устойчивости сводов в трудах механиков XVIII века на примере работ Шарля Боссю // Вестник Пермского университета. Математика. Механика. Информатика. 2009. Вып. 3(29). С. 183–191.

4. *Calero Julian Simon.* The Genesis of Fluid Mechanics, 1640–1780. Dordrecht: Springer. 2008. 517 p.

История открытия зависимости скорости нервного импульса от диаметра нервного волокна

А.И.Ноиашвили

Нервный импульс может распространяться вдоль волокна без затухания и с постоянной скоростью. Это связано с тем, что необходимая для передачи сигнала энергия не поступает из единого центра, а черпается на месте, в каждой точке волокна. В соответствии с двумя типами волокон существуют два способа передачи нервного импульса непрерывный и скачкообразный (скачкообразный), когда импульс движется от одного перехвата Ранвье к другому, перепрыгивая через области миелиновой изоляции [1].

В данной работе речь пойдет об истории открытия зависимости скорости распространения импульса от диаметра волокна при непрерывной передаче нервного импульса.

Ключевыми героями здесь выступают Герберт Спенсер Гассер (5 июля 1888 г. – 11 мая 1963 г.) и Джозеф Эрлангер (5 января 1874 г. – 5 декабря 1965 г.), получившие в 1944 году Нобелевскую премию за открытия, имеющие отношение к высокодифференцированным функциям отдельных нервных волокон [2].

Предположение о том, что скорость проведения импульса зависит от диаметра нервного волокна, было впервые высказано шведским физиологом Густавом Гётлином в 1907 г., задолго до того, как стало возможным её измерение. В 1907 г. он высказал предположение о том, что толстые нервные волокна проводят импульс с более высокой скоростью, чем тонкие. Основанием для такого предположения послужила разработанная Томпсоном формула проводимости по электрическому кабелю. Это предположение позволило дать физиологическую интерпретацию известного факта, что волокна, образующие нервный стол, неодинаковы в поперечном сечении. Диаметр одних нервных волокон составляет менее 0,001 мм, диаметр других немного превышает 0,020 мм [3].

Начиная с 1913 г. Лапик (Lapicque) Луи (1866–1952) с соавторами опубликовали несколько статей, в которых приводятся косвенные доказательства этого предположения.

Гипотеза о том, что зависимость скорости проведения импульса от диаметра нервного волокна носит почти линейный характер, была также подтверждена Хершем. Он сопоставлял максимальную скорость проведения нервного импульса с диаметром крупных волокон млекопитающих, который был подобран так, что эта скорость варьировалась в широких пределах. Диапазон найденных значений максимальной скорости составил 8–117 м/с. Эти значения были нанесены на график в зависимости от соответствующих значений диаметра нервного волокна, и через полученные точки была проведена расчетная регрессивная линия, тангенс угла наклона которой составил 6.

В ряде выдающихся публикаций – выдающихся как с точки зрения техники эксперимента, так и с точки зрения объема новой информации – Эрлангеру и Гассеру удалось доказать правильность этой гипотезы. Большое значение в успехе этих ученых сыграло и появление более чувствительной измерительной техники. К 1920 г. в компании «Вестерн электрик» был изобретен особо чувствительный катодный осциллограф – прибор для регистрации вибраций или колебаний. Из-за того что компания не изъявляла желания продать свою катодную трубку (устройство, подобное тому, которое используется ныне в телевизионных приемниках) Гассеру и Эрлангеру, физиологи сами смастерили ее аналог, используя имеющееся в лаборатории оборудование и затратив немало усилий и изобрета-

тельности. Подключив осциллограф к усилителю, они впервые смогли получить временную развертку отдельных нервных импульсов.

Эрлангер и Гассер показали, что в зависимости от скорости проведения нервные волокна можно разделить на три основных типа. Волокна первого типа, или А-волокна, в свою очередь также делятся на несколько разновидностей. Самые толстые нервные волокна млекопитающих, А-волокна, проводят импульсы со скоростью 5–100 м/с, самые тонкие С-волокна – со скоростью 2 м/с. Еще один тип волокон, которые занимают промежуточное положение между А- и С-волокнами – В-волокна, проводящие импульс со скоростью 3–14 м/с.

Суть метода разработанного Эрлангером и Гассером состояла в построении графика зависимости диаметра нервных волокон от расстояния до места возникновения импульса при данной скорости проведения на участке определенного диаметра, суммировании потенциалов и сопоставлении результата с зарегистрированным на исследуемом участке волокна потенциалом действия [4].

Как часто случается в экспериментальных науках, дополнительные исследования, необходимые для внесения ясности в изучаемый вопрос, и разработка точных методов значительно расширила рамки экспериментов и повысила их значимость. Нервные волокна, представляющиеся когда-то простыми кабелями, в действительности оказались структурами с высокой степенью дифференциации. Поскольку нервные волокна являются отростками нервных клеток, результаты их изучения имели важное значение в физиологии высших нервных центров, каковыми являются головной и спинной мозг.

Литература

1. *Самойлов В.О.* Медицинская биофизика. СПб.: СпецЛит, 2007. 560 с.
2. Nobel Lectures, Physiology or Medicine 1922–1941, The Activity of the Nerve Fibres. Adrian, E. D, 1932, Elsevier Publishing Company, Amsterdam, 1965.
3. *Erlanger J.* Some observations on the responses of single nerve fibers, Nobel Lectures, December 12, 1947.
4. *Erlanger J., Gasser S. J* Electrical Signs of Nervous Activity, 1937.

История создания эрбиевых оптических усилителей и их роль в развитии оптической связи

Е.Ю.Петров

Дэвид Пэйн из университета Саутгемптона работал над созданием оптических волокон с необычными свойствами, которые позволяли детектировать изменения в окружающей волокну среде. Исследования в области создания оптоволоконных датчиков были достаточно популярны в начале 1980-х годов. Пэйн разрабатывал волокна с контролем поляризации света для ВМС США, которые они использовали в акустических датчиках [1]. В объединенном центре технологических исследований (Коннектикут) (United Technologies Research Center) Эли Снитцер обнаружил, что волокна легированные неодимом меняют прозрачность в зависимости от температуры. Пэйн обратил внимание на работу Снитцера.

Пэйн специализировался на создании необычных волокон, и в 1985 году его группа разработала новый способ легирования сердцевинки одномодового волокна неодимом. Он подходил для всех редкоземельных металлов, которые практически не увеличивали потери в волокне [2].

Неодимовые стекла применялись в производстве лазеров, и Пэйн решил создать лазер на основе неодимовых волокон. Первый лазер, созданный группой Пэйна, представлял из себя отрезок волокна длиной 2 метра, с обоих концов которого располагались обычные зеркала, накачка осуществлялась с помощью галлий-арсенидового лазера. Это не был первый волоконный лазер, но он был лучше предыдущих, и группа Пэйна продолжила исследования.

Они отметили, что волокно с легированной сердцевиной может быть использовано в качестве оптического усилителя. Необходимо убрать зеркала и ввести требующий усиления сигнал в волокно. Наличие этого сигнала приведет к тому, что возбужденные атомы неодима будут излучать свет на длине волны сигнала, усиливая сигнал. Атомы неодима излучают на длине волны 1.06 мкм, которая удалена от окон прозрачности стандартных стеклянных волноводов, то есть в системах оптической связи, такие усилители применить не удастся.

Другие редкоземельные элементы тоже обладают полезными оптическими свойствами. Вскоре группа Пэйна создала лазер на основе волокна легированного эрбием, который излучал свет на длине волны 1,53 мкм, которая очень близка к длине волны для которой стеклянные световоды наиболее прозрачны. Эксперименты показали, что длина волны излучения эрбиевого лазера может быть изменена в диапазоне 25 нм.

В экспериментах Пэйна накачка волокна осуществлялась с помощью синего-зеленого аргонового лазера. Свет лазера переводил большинство атомов эрбия в возбужденное состояние, а небольшое количество невозбужденных атомов оказывали незначительные потери. «Лишь после 26 наших публикаций о волоконных лазерах, мы поняли, что если мы уберем зеркала и измерим коэффициент усиления, получим величину в 30 дБ» [1, с. 241].

Первые эксперименты 1986 года с эрбиевыми волокнами в качестве усилителей дали результат в 26 дБ для импульсов аргонового лазера. Также эксперимент показал низкий уровень шума, что существенно для практического применения оптических усилителей. Затем они увеличили усиление до 28 дБ. Также они добились усиления в 10 дБ в диапазоне длин волн шириной 25 нм.

Первые эксперименты показали, что оптические усилители могут увеличить дальность связи при передаче одного сигнала по волокну. Последующие показали потенциальную возможность увеличить полосу пропускания одного волокна за счет того, что эрбиевые усилители смогут усиливать сигналы на двух или более длинах волн.

В отличие от существовавших в то время электронных повторителей, эрбиевые волоконнооптические усилители позволили не преобразовывать сигнал оптической связи в электронную форму, что значительно увеличивало надежность и пропускную способность систем связи.

Кроме группы Пэйна над созданием эрбиевых усилителей работали специалисты из Bell Labs, в частности Эммануэль Десюрвир (Emmanuel Desurvire) и Рэнди Джэйлс. Они построили эрбиевый усилитель несколько позже группы из Саутгемптона, но по результатам своих экспериментов Десюрвир создал теоретическую модель, позволяющую оптимизировать параметры волокна для эрбиевого усилителя.

Достижения Пэйна и Десювира привлекли внимание других исследователей к проблеме создания эрбиевых усилителей, пригодных для использования в системах связи. Главным препятствием на пути создания эрбиевых усилителей в промышленном масштабе было отсутствие подходящих источников накачки. В первых экспериментах для накачки использовались громоздкие лабораторные аргоновые лазеры, которые необходимо было заменить компактными полупроводниковыми лазерными диодами. Спектр поглощения эрбия позволяет осуществлять накачку усилителя или лазера на длинах волн порядка 980 и 1480 нм. В то время лазерных диодов излучающих на такой длине волны не существовало. Лишь в конце 1988 года в NTT (Nippon Telegraph and Telephone) разработали лазерный диод, излучающий на длине волны 1480 нм. В 1989 году Ясуо Кимура, Казунори Судзуки и Масатака Наказава из NTT добились рекордного для эрбия уровня усиления 46,5 дБ [3].

Технология развивалась очень быстро. На конференции по оптоволоконной связи 1990 года был продемонстрирован эксперимент, в котором при помощи 6 эрбиевых усилителей информация передавалась на 4 длинах волн со скоростью 2,4 Гбит/с в каждом канале на расстояние 459 км. По сравнению со скоростью передачи в 155 Мбит/с, на которой работали электронно-оптические линии это был революционный прорыв [4]. К 1991 году скорость в одном канале достигла значения в 5 Гбит/с, а расстояние передачи 9000 км, в эксперименте в качестве передающей среды использовалось волокно со смещенной в область 1,55 мкм дисперсией [5]. К 1995 году специалисты NTT могли передавать по 10 Гбит/с в каждом из 16 каналов на расстояние в 1000 км [6]. В 1996 году заработала первая трансатлантическая линия связи, в которой использовались эрбиевые усилители.

Таким образом, к 1996 году эрбиевые оптические усилители позволили увеличить пропускную способность линий дальней оптической связи на 3 порядка.

Литература

1. *Hecht J.* City of Light: The Story of Fiber Optics. New York: Oxford University Press, 1999.
2. *Poole S.B., Payne D.N. and Fermann M.E.* Fabrication of low-loss optical fibres containing rare-earth ions // *Electronics Letters* 21. P. 737–738
3. *Kimura Y., Suzuki K. and Nakazawa M.* 46.5 dB gain in Er³⁺ doped fiber amplifier pumped by 1.48 μm GaInAsP laser diodes // *Electronics Letters* 25, pp. 1656–1657 (Nov. 23, 1989).
4. *Taga H. et al.* 459 km, 2.4 Gbit/s 4 wavelength multiplexing optical fiber transmission experiment using 6 Er-doped fiber amplifiers // 9 Optical Fiber Communication Conference 1990, postdeadline paper.
5. *Neal S. Bergano et al.* A 9000 km 5 Gbit/s and 21,000 km 2.5 Gbit/s feasibility demonstration of transoceanic EDFA systems using a circulating loop // Optical Communication Conference, Feb. 18–22, 1991, San Diego (Optical Society of America), postdeadline paper PD13.
6. *Kazuhiro Oda et al.* 16-channel 10-Gbit/s optical FDM transmission over a 1000 km conventional single-mode fiber employing dispersioncompensating fiber and gain equalization // Optical Fiber Communication Conference, Feb 26 – Mar 3, 1995, San Diego (Optical Society of America), postdeadline paper PD22.

Об одном сюжете, связанном с 20-летием ГОИ*Е.И.Погребысская*

В декабре 1938 г. отмечалось двадцатилетие Государственного оптического института. ГОИ был организован по инициативе выдающегося отечественного ученого-оптика Д.С.Рожественского (1876–1940); он же первые тринадцать лет руководил им. Дмитрий Сергеевич создавал институт нового типа, в котором решались бы и научные, и технические проблемы. Он обратился к советскому правительству с просьбой о выделении средств для закупки оборудования для нового института и максимально эффективно использовал отпущенные 80 тысяч долларов для приобретения в Германии необходимых для производственных и научных целей приборов и материалов. «Для приемки сотен ящиков прибывавшего импорта в Физическом институте (Петроградского университета, где в 1922 г. еще располагался ГОИ. – *Е.П.*) был организован специальный таможенный пункт. ГОИ стал самым оборудованным научным учреждением страны и быстро приобрел мировую известность» [1, с. 95].

С 1932 г. Рождественский отошел от непосредственного управления ГОИ. В последующие годы во главе института стояли назначаемые директором. А научное руководство Д.С. попросил принять на себя только что избранного академиком С.И.Вавилова (1891–1951). Тот упорно отказывался, но, наконец, согласился и оставался в этой должности до назначения его президентом АН СССР в 1945 г. Сам же Рождественский остался руководителем одной из научных лабораторий ГОИ.

В 1930-е годы под влиянием работников оптико-механической промышленности, которые хотели видеть в ГОИ свой отраслевой институт, усиливаются тенденции к сокращению научно-исследовательских работ. Особенно явно это стало с приходом в 1937 г. нового директора – Д.П.Чехматаева, как характеризовал его С.Э.Фриш, инженера узкого профиля. «Какова роль науки в развитии техники и промышленности, он не понимал. С изрядной долей упорства он пытался сократить в ГОИ объем работ, не имеющих прямой связи с практикой. Особенно нападков с его стороны заслужили работы по редким землям. Мотив при этом был следующий: «редкие земли» встречаются в природе редко, значит заниматься ими не следует. Дело кончилось тем, что при очередном рассмотрении плана научных работ Чехматаев отказался утвердить работы Дмитрия Сергеевича по исследованию редкоземельных элементов» [2, с. 82].

Эти обстоятельства определили некоторые особенности празднования 20-летия ГОИ. Когда отмечалось 15-летие института, о Рождественском писали много и уважительно, отдавая должное сделанному им. А когда главная газета города «Ленинградская правда» отвела вторую страницу номера от 3 ноября 1938 г. предстоящему юбилею ГОИ, там не было ни разу упомянуто имя основателя института. Общий заголовок страницы – «Наша советская народная интеллигенция. Люди одного научно-исследовательского института». На ней было помещено шесть фотографий, в том числе и фото С.И.Вавилова, статьи Чехматаева, статьи тогда профессоров, а впоследствии академиков А.А.Лебедева и В.П.Линника, члена-корреспондента АН СССР Н.Н.Качалова, ученика Вавилова А.Н.Севченко, подборка «Цифры и факты». И вновь подчеркнут – имени Рождественского в этих материалах не было.

22 декабря того же года в «Ленинградской правде» появилась статья Вавилова «Пионер оптической промышленности в СССР», в которой имя Рождественского многократно

упоминалось. Но именно на эту публикацию письмом в редакцию отреагировал Рождественский.

Ответ заведующего отделом науки и школ Анциферова сохранился в архиве. Его дата – 3 января 1939 г.

«Академику Д.С.Рождественскому. Копия – депутату Верховного Совета РСФСР С.И.Вавилову.

При наличии в портфеле редакции большого количества материала, подлежащего обязательному напечатанию в номере от 22 декабря 1938 г., редакция была вынуждена сильно сократить размер статьи С.И.Вавилова. При сокращении статьи некоторые ее места стали не соответствовать присланной С.И.Вавиловым рукописи. Особенно это относится к фразе «Один из основателей Оптического института Д.С.Рождественский» и т.д. В оригинале стояло: «Огромная заслуга в создании института принадлежит академику Д.С.Рождественскому, инициатору создания института и его бессменному директору в течение тринадцати первых лет» и т.д. Редакция приносит Вам свои искренние извинения и считает необходимым подчеркнуть, что С.И.Вавилов не несет моральной ответственности за допущенные при напечатании статьи изменения» [3, л. 2].

О письме Рождественского в «Ленинградскую правду» мы можем судить только по ответу редакции на него. Причину же, по которой оно было написано, следует, по-видимому, отнести к области психологии – учитывая характер отношений между Вавиловым и Рождественским. Для Вавилова эта ситуация несомненно была неприятна и полученный Рождественским ответ, видимо, снял напряжение, возникшее между двумя учеными. К тому же С.И.Вавилов написал в то же время еще одну статью в связи с юбилеем ГОИ – «Инициатор Оптического института (о первом директоре Д.С.Рождественском)», машинописная копия которой сохранилась в архиве РАН [4]. Ее заключение: «За 20 лет развития Оптического института Д.С.Рождественский создал большую, хорошо известную в нашей стране и за границей школу исследователей, он организовал институт, придав ему те формы, которые он в значительной степени сохранил до сего времени; в то же время он не прекращал никогда исследовательской работы, поставившей его в ряды наиболее крупных советских физиков [4, л. 3]. Статья была тогда же опубликована в журнале «Оптико-механическая промышленность» [5]. И письмо Рождественского Анциферову, которое приводится ниже, также, по-моему, является аргументом в пользу такого предположения. Это письмо заслуживает того, чтобы привести его с минимальными купюрами. «Письмо Редакции ко мне от 3 января 1939 г. содержит извинение в «обидном» для меня искажении статьи акад[емика] и депутата С.И.Вавилова о двадцатилетии Государственного Оптического Института.

Я считаю необходимым довести до сведения Редакции, что потерпевшим являюсь не я, а С.И.Вавилов.

Дело в следующем: в начале ноября Дирекция Государственного Оптического Института воспользовалась целой страницей, отведенной для ГОИ в Вашей газете, чтобы, между прочим, травить меня. Но там не было статьи С.И.Вавилова. Круг понимающих читателей отчетливо отметил травлю, но в вину С.И.Вавилову поставил лишь попустительство и невнимание – тогда.

Но теперь последняя статья С.И.Вавилова оказалась так ловко «исправленной», что сразу ставит его во главу всей травли – ...и тогда и теперь – для любого непредубежденного читателя.

Имея в виду, что С.И.Вавилов мне зла не желал и желать не мог <...> нельзя не признать, что удар, нанесенный С.И.Вавилову, является – вольно или невольно – сатанински ловким и психологически непереносимым.

Неприятно быть травимым. Но искусственно быть возведенным в ранг травящего – это ТРУДНО выдержать. Я знаю, что душевное состояние С.И.Вавилова более чем тяжелое и, конечно, никакое извинение вроде Вашего письма, которое не дойдет до широкой публики, для него значения иметь не может.

Что касается до меня, то последний инцидент является для меня самым легким среди других инцидентов травли; я весьма благодарю Редакцию за ласковое письмо» [3, л. 3].

21 декабря 1940 г. состоялось заседание Ученого совета ГОИ, посвященное памяти Д.С.Рожественского. Вступительное слово произнес С.И.Вавилов, доклад – давний знакомец Вавилова, ученик П.Н.Лебедева и друг Рожественского Т.П.Кравец, который свое выступление закончил так: «О последних годах Дмитрия Сергеевича надо говорить либо очень мало, либо очень много. Я предпочитаю не сказать ничего» [6, л. 47].

Литература

1. *Стожаров А.И.* Дмитрий Сергеевич Рожественский // Воспоминания об академике Д.С.Рожественском. Л., 1976. С. 87–102.
2. *Фриш С.Э.* Д.С.Рожественский – ученый и организатор // Воспоминания об академике Д.С.Рожественском. Л., 1976. С. 61–86.
3. СПбФ АРАН. Ф. 341. Оп. 2. Д. 23.
4. АРАН. Ф. 596. Оп. 1. Д. 90. Л. 1–3.
5. Инициатор оптического института // Опт.-мех. пром. 1938. № 12. С. 7.
6. СПбФ АРАН. Ф. 855. Оп. 1. Д. 79.

Исследования космоса и космонавтика

В.В.Тёмный

Наблюдения звёзд, созвездий и планет на ночном небе породили науку астрономию. Она же, в свою очередь, после использования достижений физики эволюционировала в астрофизику. Эта ветвь астрономических исследований дала возможность не только наблюдать эти небесные объекты, изучающие в оптическом диапазоне спектра, но и реконструировать физические процессы не только на их поверхности, но и внутри них. Успехи ядерной физики в XX веке позволили применить её результаты к рассмотрению термоядерных процессов в качестве основного источника энергии звёзд. Все эти методы позволяли изучать физические процессы на поверхности излучающего небесного тела и вблизи неё по результатам спектрометрических наблюдений в видимом, а затем в инфракрасном [1] диапазоне спектра. До космической эры процессы и явления в межпланетном и околоземном пространстве оставались недоступными для прямых методов исследований. Поэтому использование ракет, на которых стало возможным размещать научную аппаратуру для таких исследований, стало революционным методом прямого исследования космоса. Первым, кто понял эту возможность в 40-х годах прошлого столетия, был президент Академии наук СССР С.И.Вавилов. Техническим энтузиастом таких экспериментов

оказался главный конструктор ОКБ-1 С.П.Королёв. Он отличался от других конструкторов ракетного оружия стремлением к научным исследованиям космоса для осуществления поставленной цели – полёта человека на космическом аппарате. Получив достаточную самостоятельность после создания межконтинентальной баллистической ракеты, С.П.Королёв направил усилия своего коллектива на создание первого в мире научного искусственного спутника Земли (ИСЗ). В этом он встретил полную поддержку М.В.Келдыша, назначенного председателем межведомственного совета по космическим исследованиям (МНТС по КИ). 7 отечественных энтузиастов-физиков, имевших опыт в косвенных исследованиях космоса, предложили конкретные эксперименты на искусственном спутнике Земли (ИСЗ) – первой в мире космической геофизической лаборатории и взялись за разработку бортовых приборов для неё. Начавшаяся гонка между СССР и США по запуску первого в мире ИСЗ заставила С.П.Королёва подготовить «простейший спутник» (ПС) без научной аппаратуры и выиграть эту гонку 4 октября 1957 года. Вывод на орбиту 3.11.1957 г. II советского ИСЗ с собакой Лайкой и двумя научными приборами: космических лучей (НИИЯФ МГУ–ФИАН, С.Н.Вернов, А.Е.Чудаков) и рентгеновского излучения Солнца (ФИАН, С.Л.Мандельштам) упрочил успех этой технико-политической гонки на фоне неудачного запуска первого американского ИСЗ VANGUARD 06.12.1957 г. силами ВМФ США. Однако пропагандистский успех запусков двух первых советских ИСЗ не удалось подкрепить столь же яркими научными открытиями. Правда, в 90-е годы разработчик радиопередатчика Маяк на I ИСЗ (БИП-БИП) К.И.Грингауз утверждал, что прохождение его сигналов к Земле сквозь ионосферу на частотах, близких к критической, можно считать удачным научным экспериментом. Авторы эксперимента НИИЯФ МГУ–ФИАН на II советском ИСЗ объяснили слабый (1,5–2-х кратный) рост показаний детектора над фоном вспышкой солнечных космических лучей. Поэтому они остались в истории лишь соавторами первого революционного открытия космической эры – радиационных поясов Земли. По результатам ИСЗ EXPLORER-1 и EXPLORER-3 первым сообщил об открытии внутреннего протонного пояса Джеймс Ван Аллен 1 мая 1958 года. Позже внешний электронный пояс обнаружили С.Н.Вернов и А.Е.Чудаков на III советском ИСЗ (запущен 15.05.1958 г.). С позиций традиционно развивавшихся таких научных дисциплин, как физика космических лучей, верхней атмосферы, ионосферы и геомагнетизма, открытия на ИСЗ и межпланетных космических аппаратах можно считать революционными, поскольку они не могли быть сделаны ранее методами наземной регистрации. Однако их следует считать эволюционными в рамках таких формирующихся научных дисциплин как физика геомагнитосферы, межпланетной среды, плазменных окружений планет. Более того, при детальном анализе новых обнаруженных явлений в космосе удавалось находить их ранее наблюдавшиеся признаки по ранним теоретическим представлениям и по наземным наблюдениям. Примером может служить разработанная Карлом Штёрмером в начале XX века теория движения заряженных частиц в магнитном поле Земли, правда, много больших энергий, чем в открытых радиационных поясах. Теории движения заряженной частицы в магнитном поле Н.Н.Боголюбова и Д.А.Зубарева 1955 г., инвариантного движения захваченных в геомагнитном поле заряженных частиц Т.Норттропа и Э.Теллера 1960 г. и система геомагнитных координат К.Макилвайна 1961 г. послужили основой для создания физики радиационных поясов. Эксперимент Н.Кристофилуса 1959 года по созданию искусственных поясов от ядерных взрывов в магнитосфере лёг в основу упомянутых в [2] работ 1960–1961 гг.. Путь к пониманию состава естественных радиационных поясов был противоречив и парадоксален [3]. Это отражено в названии работы [4]: *«Как американцы искали ветра в поле, а нашли радиационный пояс»*

и как русские искали радиационный пояс, а нашли солнечный ветер... ». Последняя часть этой фразы относится к обнаружению К.И.Грингаузом на АМС ЛУНА-2 в 1959 году признаков существования непрерывного потока плазмы от Солнца. На этой же АМС им же было открыто существование плазмосферы – области ионосферной плазмы, вращающейся вместе с Землёй на удалении до 3–4 земных радиусов (R_E). За этими удалениями наблюдался резкий спад её плотности на 3 порядка величины $-\text{grad}n_p$, названный плазмопаузой. В течение нескольких лет это явление не поддавалось объяснению до тех пор, пока на 3–5 R_E не были обнаружены захваченные геомагнитным полем протоны с энергиями в десятки–сотни кэВ и с плотностью энергии, достаточной для поддержания снаружи резкого спада плотности плазмосферной плазмы. В течение предшествующих десятилетий исследователи земного магнетизма рассматривали возможность существования вокруг Земли «кольцевых токов» (КТ), ответственных за наблюдаемые возмущения магнитного поля на её поверхности. Они предполагали, что КТ заполнены протонами с энергиями $E_p \sim 1\text{--}10$ кэВ, приходящими от Солнца. Поэтому открытие в КТ протонов с E_p , на 1–2 порядка величины превышающими ожидаемые, для классического геомагнетизма представлялось революционным. Для физики космической плазмы этот механизм следует рассматривать как вполне эволюционный, требующий нового объяснения наблюдаемой депрессии геомагнитного поля на Земле и внутри магнитосферы как во время магнитных бурь, так и в спокойные периоды. Этот же вывод относится и к обнаружению солнечного ветра и плазмосферы Земли, коим предшествовали наблюдения Л.Бирмана в 1951 году отклонения ионизованных хвостов комет под воздействием потоков солнечной плазмы и регистрации в 1953 году О.Стори на земле свистящих атмосфериков с выводами о существовании $-\text{grad}n_p$ на удалении 3–4 R_E [2, с. 167].

Успехи СССР в последний год космической эры заставили руководство США срочно выработать национальную программу исследований космоса. После слушаний в Конгрессе и Подкомитете о готовности вооружённых сил США, лидер сенатского большинства Линдон Б.Джонсон представил президенту Д.Эйзенхауэру выработанные соображения о последовательной государственной космической программе, где существенную роль должен был играть военно-промышленный комплекс (ВПК). Президент США, уже сталкивавшийся с избыточным лоббированием интересов ВПК, понимал, что космическое агентство внутри Министерства обороны или Комиссии по атомной энергии станут неуправляемыми Конгрессом и Белым домом. Поэтому Д.Эйзенхауэр создал Консультативный комитет по науке при президенте США и назначил его председателем ректора Массачусетского технологического института Джеймса Киллиана, поручив ему подготовить гражданскую космическую программу [5]. Преодолев сопротивление военных и ВПК, президент США добился утверждения Конгрессом нового гражданского федерального агентства НАСА (NASA – National Aeronautics and Space Administration). Оно поглотило существовавший с 1915 года Национальный комитет по авиации НАКА (НАСА – National Advisory Committee for Aeronautics) с его материальной базой [6]. Постепенное присоединение к структуре НАСА других организаций, подчинение непосредственно президенту США и щедрое финансирование дали возможность не только успешно противостоять СССР в разворачивающейся лунной, планетной и пилотируемой «космической гонке» [6], но и привлечь по этой тематике ведущие научные лаборатории США. Всё это помогло в дальнейшем США выиграть высадку астронавтов на Луне, без конкуренции начать и развивать изучение окружений планет-гигантов Солнечной Системы.

В СССР программа освоения и исследований космоса развивалась по иному сценарию. В условиях максимального напряжения промышленных сил при создании ракет-

но-ядерного потенциала страны, противостоящего существующим силам потенциально-го противника, не могло быть и речи о создании гражданского космического министерства. В условиях конкурентной борьбы между Министерством общего машиностроения (МОМ), ответственным за создание ракет, и Министерством авиационной промышленности (МАП), поглощавшими значительную долю оборонного бюджета страны, Н.С.Хрущёв не мог себе позволить создание ещё одного гражданского министерства за его далёкими перспективами. Тем более что, отдав предпочтение МОМ, он не мог потерять поддержку Военно-промышленной комиссии во главе с Д.Ф.Устиновым. Поэтому политика космической отрасли страны продолжала определяться ВПК. При всём уважении руководства страны к М.В.Келдышу и как председателю МНТС по космическим исследованиям, и как «главному теоретику космонавтики», и как к президенту Академии наук, трудно представить ситуацию, при которой Н.С.Хрущёв поручил бы ему подготовку проекта создания ключевой космической организации, подобной НАСА. Ему пришлось бы отстаивать её создание при могучем лобби ВПК! Тем более что М.В.Келдыш до избрания президентом АН руководил малочисленным межведомственным комитетом по космическим исследованиям и не располагал материальной базой для развёртывания перспективных работ в области гражданского космоса. Принятые им новые обязанности после избрания президентом АН почти полностью отвлекли от этих работ. Единственное, чего он смог добиться в этом направлении, это решения о продолжении научных космических исследований на спутниках серии КОСМОС производства Южмаш и КБЮ, серии ПРОГНОЗ завода им. Лавочкина. М.В.Келдыш инициировал правительственное постановление о долгосрочной программе исследований планет земной группы – Марса и Венеры, продолжающейся уже полвека, и создание Совета ИНТЕРКОСМОС под руководством академика Б.Н.Петрова. После преждевременного ухода из жизни «главного теоретика космонавтики» в 1978 году и председателя Совета ИНТЕРКОСМОС в 1980 г. активное руководство программой научных космических исследований стало затухать. Ещё до распада СССР продолжались эксперименты, предусмотренные правительственными постановлениями. После 1990 года они потеряли обязательность к исполнению. Произошёл распад промышленных организаций ВПК, научные приборы которых послужили базой новых космических экспериментов. Все академические институты остались со своими довольно слабыми техническими базами и крайне ограниченными финансовыми возможностями в режиме «самоорганизации». Директор Института геохимии и аналитической химии академик Э.М.Галимов дал такую характеристику фундаментальных космических исследований в России – «двадцать лет бесплодных усилий» [7]. Пилотируемой космонавтике повезло больше. Сотрудничество ОКБ ЭНЕРГИЯ с НАСА проведения совместных полётов на МКС держится на финансовой поддержке США. Определяющую роль в российской части этой программы играет РОСКОСМОС с приоритетом технических работ. Фундаментальные научные исследования космоса на МКС не ведутся. Это является прямым следствием политики, заложенной ещё в 60-е гг. для задач МОМа. О будущей роли космической науки и всей отечественной фундаментальной науки можно сослаться на выводы Э.М.Галимова [7, с. 300]: «Теперь, чтобы лишь поддерживать науку, придётся вложить в десятки раз больше средств, чем нужно было в своё время. Сможем ли мы сделать так, чтобы заниматься наукой... у нас было привлекательнее, чем в других странах? Именно на этом создавались мощь и благосостояние США. Но и здесь есть одно трудное условие. Приоритет интеллекта возможен лишь в свободомыслящей стране».

Литература

1. Красовский В.И. О ночном излучении неба в инфракрасной области спектра // Доклады АН СССР. 1949. Т. 66. № 1. С. 53–54.
2. Тёмный В.В. История исследований космического пространства. Часть II. Естественная и искусственная радиация в магнитосфере Земли // Историко-астрономические исследования. М., 2003. Вып. XXVIII. С. 279–324.
3. Тёмный В.В. История экспериментальных исследований космического пространства. Часть I. Первое десятилетие космической эры: геокосмос // Историко-астрономические исследования. М., 2002. Вып. XXVII. С. 157–200.
4. Завидонов И.В. Историко-астрономические исследования. М., 2002. Вып. XXVII. С. 201–219.
5. Горн М. НАСА: полная иллюстрированная история / Перевод с англ.: Michael H. Gorn. NASA: The complete illustrated history. 2005. М.: Эксмо, 2010. 304 с.: ил.
6. Хардести В., Айсман Дж. История космического соперничества СССР и США / Перевод с англ. СПб.: Питер, 2009. 256 с.
7. Галимов Э.М. Замыслы и просчёты. Фундаментальные космические исследования в России последнего десятилетия. Двадцать лет бесплодных усилий. М.: Едиториал УРСС, 2010. 304 с.

С.И.Вавилов и институциональные изменения в АН СССР в 1930-е годы

К.А.Томилин

1. С.И.Вавилов и организация ФИАН

С.И.Вавилову принадлежит большая роль в создании Физического института им. П.Н.Лебедева в Москве и в организации и координации физических, а затем и научных исследований в СССР. Сама инициатива создания ФИАН, как института теоретической физики (ИТЕФ), на основе выделения Физического отдела из Физико-математического института в Ленинграде (ФМИ) принадлежала Г.А.Гамову, увидевшему успешное развитие чисто теоретических центров в европейских странах [1]. Гамов планировал пригласить для работы Л.Д.Ландау, М.П.Бронштейна, В.А.Фока и др. и сосредоточить исследования на «основных проблемах современной теоретической физики», прежде всего, структуры вещества – атомов, ядер. Однако инициатива Г.А.Гамова, доведенная даже до решения Общего собрания АН СССР 28 февраля 1932 г., была заблокирована физиками-экспериментаторами академиками А.Ф.Иоффе, Д.С.Рождественским и др., которые в принципе не могли принять первенства в физическом институте теории, а не эксперимента. В результате, 28 марта Отделение математики и естественных наук принимает решение, что задачей ФИАН «является разработка наиболее общих проблем физики на экспериментальной базе». Имя С.И.Вавилова как возможного директора Физического института впервые всплывает 29 апреля на собрании физиков, ему посылается программа работы института. В своем заключении Вавилов, признавая важность и актуальность задач, предложил несколько сократить трудные задачи и дополнить план работами, которые реально выполнить в течение года. В результате кулуарной борьбы Президиум ЦИК (Ака-

демия входила в этот период в подчинение ЦИК) не утвердил разделение ФМИ на два самостоятельных института и оба института существовали до 1934 г. как отделы ФМИ.

Осенью 1932 г. С.И.Вавилов переезжает из Москвы в Ленинград. 1 сентября 1932 г. он был назначен зам. директора по научной части Государственного оптического института (ГОИ) с предоставлением ему ведомственной квартиры (рядом с квартирой директора ГОИ Д.С.Рожественского), одновременно с 1 октября 1932 г. С.И.Вавилов становится во главе несостоявшегося Физического института (по другим данным временно исполняющий обязанности с 21 сентября), который был возвращен в ранг Отдела ФМИ по решению Общего собрания АН СССР 1 февраля 1933 г. в исполнение решения Президиума ЦИК [2]. Таким образом, идея создания чисто теоретического института по физике, к сожалению, тогда не была реализована, а во главе Физического института (отдела) был поставлен физик-экспериментатор. В результате летом 1932 г. Л.Д.Ландау уезжает в Харьков, где возглавляет теоретический отдел УФТИ, а Г.А.Гамов начинает разрабатывать пути эмиграции. Чисто теоретический институт в СССР – Институт теоретической физики им. Л.Д.Ландау в Черноголовке был создан только в 1965 г. учениками Л.Д.Ландау и стал одним из ведущих центров теоретической физики в России.

Осенью 1933 г. Академия наук вновь перешла в ведение СНК СССР, а в апреле 1934 г. И.В.Сталиным было принято решение перебазировать Академию наук из Ленинграда в Москву. Какого-либо экономического обоснования этого не приводилось. Вероятно, Академия наук вновь приобрела статус атрибута державной власти при «императоре», и оставлять ее в Ленинграде у С.М.Кирова Сталин уже не хотел. Несмотря на все отрицательные стороны этого процесса, одновременно появились возможности создания новых институтов, увеличения численного состава, площадей, концентрации сил московских и ленинградских ученых, переехавших в Москву (ок. 300 чел.). Сразу за постановлением СНК о переезде АН от 25 апреля 1934 г. открылась возможность для завершения институционализации академической физики и математики, и 28 апреля было принято соответствующее постановление ОС АН СССР. Для Вавилова это было возвращением в Москву, но уже вместе с институтом, который он превращает в головной академический физический институт в Москве, где до этого исследования велись только в Институте физики МГУ. Для первоначального размещения Института (очевидно, с подачи физиков) было выбрано здание, построенное для П.Н.Лебедева и где в 1910–20-е годы размещался Институт физики и биофизики П.П.Лазарева. Вавилов собирает в Институте лучшие физические силы Ленинграда и Москвы, как теоретиков, так и экспериментаторов. ФИАН стал флагманом отечественной физики и дал большинство отечественных лауреатов Нобелевской премии по физике.

В одной из своих рабочих тетрадей 1934 г. С.И.Вавилов сформулировал задачи Физического института, проект его структуры и нарисовал эскизы нового здания, которое предполагалось построить. «Задача ФИАН в Москве, – пишет Вавилов, – стать центральным теоретическим опорным пунктом для сети физико-технических и физико-химических учреждений Москвы (ВЭИ, теплотехнический институт, Карповский институт и пр.)» [3, л. 60–61]. Приведем планируемую Вавиловым структуру института и персональный состав (знаки вопросов поставлены Вавиловым) [3, л. 57]:

«Лаборатории

1) Теоретический отдел (Фок, Тамм, Леонтович, Никольский, Румер, Гамов (?), Бронштейн (?), Крутков (?), Шубин (?), Блохинцев). Задачи: а) кв[антовая] электродинамика, б) кв[антовая] химия, в) [квантовая] статистика

2) Атомное ядро и свойства элем[ентарных] частиц (Мысовский, Франк, Грошев (?), Дейзенрот, асп[иранты] Черенков и Добротин). [Задачи:] а) косм[ические] лучи, б) оптич[еские] свойст[ва] жест[ой] ради[ации], с) методика

3) Кристаллы и диэлектрики (Вул, Гольдман, Арцыбашев, Левшин, Данилов, Кочетков)

4) Жидкое состояние ([В.А.]Иоффе)

5) Оптич[еская] лаборатория (Ландсбер[г], С.Мандельштам, Райский, Цеден, Леви, Дивильковский)

6) Колеб[аний] лабор[атория] (Мандельштам, Папалекси, Хайкин, Горелик etc., Ржевкин, Шпаковский)

7) Стратосфера (М.А.Шлезингер)».

Как видим, проект персонального состава института, особенно, теоротдела и лаборатории колебаний, был впечатляющим. Структура института также отражала наиболее передовые направления теоретической и экспериментальной физики (за исключением физики низких температур, которые успешно развивал УФТИ). Также примечательно, что в ФИАНе Вавилов собирался развернуть как теоретические, так и экспериментальные работы по исследованию атомного ядра и элементарных частиц. В «Записке об организации Физического института в Москве» С.И.Вавилов раскрывает задачи теоротдела и лабораторий: «Теоретический отдел института в Москве должен быть сохранен и значительно расширен в расчете на новых физиков-теоретиков из Москвы. Тематика отдела также должна расширяться. К вопросам теории квантов, строения ядра и статистике должны быть добавлены вопросы квантовой химии и квантовой теории металлов» [3, л. 60].

Первоначально в ФИАНе (в то время использовалась аббревиатура ФИ и затем ФИЗИН) реализовалась структура из 4 отделов: теоретический отдел, отдел строения вещества, отдел колебаний и отдел оптики. В первый состав теоротдела (по состоянию на 15 октября 1934 г.) вошли 9 человек, в том числе 8 – из вышеперечисленного списка (не вошел Шубин, вероятно, речь шла об ученике И.Е.Тамма физике-теоретике С.П.Шубине, чье возвращение из уральской ссылки было под вопросом, и ставший «невозвращенцем» в 1934 г. Г.А.Гамов, но вошел М.А.Марков), причем половина теоротдела проживала в Москве (зав. теоротделом Тамм, Леонтович, Румер, Марков, Блохинцев), а половина оставалась жить в Ленинграде (Фок, Крутков, Никольский, Бронштейн) [4]. В 1938 г. в ходе репрессий часть сотрудников теоротдела была арестована, нависла реальная опасность для теоротдела как организационного гнезда «врагов народа», и Института в целом – и С.И.Вавилов принимает решение временно рассредоточить сотрудников теоротдела по другим отделам [Там же]. Когда опасность миновала, теоротдел был восстановлен (с 1943 г.) и ныне теоротдел ФИАНа им. И.Е.Тамма продолжает оставаться системообразующим структурным подразделением современного ФИАНа.

В первоначальной структуре ФИАНа не оказалось планируемой С.И.Вавиловым Лаборатории элементарных частиц, атомного ядра и космических лучей (ввиду отсутствия в Москве соответствующих специалистов, как отмечал сам С.И.Вавилов, Лаборатория атомного ядра возникла год спустя под руководством Вавилова). Исследования по атомной тематике продолжали вестись в различных научных организациях СССР, принадлежащим разным ведомствам (помимо Академии наук их вели институты наркоматов тяжелой промышленности, машиностроения, оборонной промышленности и даже просвещения), они частично координировались академической Комиссией по проблеме атомного ядра (КАЯ) под председательством А.Ф.Иоффе (затем Комиссия в 1938 г. была воссоздана под руководством С.И.Вавилова). В ходе создания ФИАНа С.И.Вавилов начал борьбу за сосредоточение в нем работ по атомной тематике, прежде всего – за перевод ядерных

лабораторий ЛФТИ из Ленинграда в Москву и включение их в состав ФИАНа, допуская при этом даже свой уход с поста директора и назначение на этот пост специалиста по атомной тематике, а также борьбу за строительство нового циклотрона в Москве, а не в Ленинграде, подробнее см. [5]. Это удалось лишь частично (перевести институты в АН СССР, а также привлечь в ФИАН специалиста по космическим лучам Д.В.Скобельцына).

Вскоре эффективность сочетания теоретических и экспериментальных исследований в ФИАНе наглядно проявилась при открытии и объяснении эффекта Вавилова–Черенкова. Сначала состоялось экспериментальное открытие «синего свечения» аспирантом С.И.Вавилова П.А.Черенковым в 1934 г. еще в Ленинграде, а потом уже физики-теоретики ФИАНа И.Е.Тамм и И.М.Франк дали ему в 1937 г. теоретическое объяснение.

2. С.И.Вавилов и институционализация истории науки

Институт истории науки и техники был образован по инициативе Н.И.Бухарина из Комиссии по истории знаний на том же самом заседании Общего собрания АН СССР 28 февраля 1932 г., на котором было принято решение о разделении ФМИ. Сам директор и его заместитель А.М.Деборин жили в Москве, и реально работой института руководил ученый секретарь М.А.Гуковский. Первоначально планировалась дисциплинарная структура секторов института (которая и реализуется ныне в ИИЕТ РАН), но к началу 1933 г. были организованы только 4 секции – истории гражданской техники, истории физики и математики, истории агрокультуры и истории Академии наук. Все структурные подразделения ИИНИТа возглавляли академики, из 23 членов Ученого совета 13 были действительными членами АН СССР и 1 – членом-корреспондентом. С.И.Вавилов возглавил секцию истории физики и математики, а Н.И.Вавилов – истории агрокультуры. Подробнее о деятельности ИИНИТа см.: [6–8].

В мае 1936 г., ИИНИТ подвергся реорганизации – формально он якобы переводился в Москву (ул. Фрунзе, 10), однако большинство сотрудников было уволено, были приостановлены все институтские издания, пересмотрены и сокращены планы работ. Перед этим при ликвидации Комакадемии в состав ИИНИТа была включена сыгравшая роль троянского коня московская Комиссия по истории техники, представители которой в результате заняли ключевые посты в институте. Структура института также подверглась сильному изменению в сторону первенства исследований по истории техники, ИИНИТ стал состоять из 4 секторов: истории всеобщей техники, истории отраслевой техники, истории науки и истории агротехники. Вместо Н.И.Вавилова, инициатора создания сектора истории агрокультуры и его первого заведующего, сектор возглавил М.И.Бурский, который до этого возглавлял московский филиал сектора, С.И.Вавилов пока еще оставался до 1937 г. заведующим сектора истории науки. С потерей значительного количества квалифицированных ленинградских научных кадров и изменения тематики институт фактически перестал существовать, а марксистские историки техники, чьи работы неоднократно подвергались критике в трудах ИИНИТа, фактически институционализировались с захватом названия ленинградского института.

В марте 1938 г. московский ИИНИТ был ликвидирован. На это решение повлиял низкий уровень специалистов по марксистской истории техники, захвативших власть в московском ИИНИТе, внутренняя склока между двумя группами историков техники с писанием доносов, а также ассоциирование института с именем его основателя Н.И.Бухарина, который был выведен на «судебный» процесс над «право-троцкистским блоком» 1–13 марта 1938 г. Ликвидации института предшествовала пиар-кампания в газетах, в том числе фельетон Д.Заславского в газете «Правда» от 11 января 1938 г. «Дармоеды от науки». Спустя неделю 18 января 1938 г. С.И.Вавилов пишет письмо вице-президенту АН

СССР Г.М.Кржижановскому, в котором отмечает отсутствие в институте специалистов по истории науки, предлагает его ликвидировать и создать Комиссию по истории науки при Институте истории и Комиссию по истории АН СССР [8, с. 65]. Сам Вавилов уже ушел к этому времени из института, секцию истории науки вместо него возглавил Б.Г.Кузнецов. Различные перипетии вокруг ликвидации института отразил в своих дневниках В.И.Вернадский [9], который пытался сохранить институт в 1938 г. и стал инициатором вместе с Н.Д.Зелинским восстановления Института истории науки в 1944 г. (Института истории естествознания) [10]. Поскольку в восстановлении института в начале 1945 г. активное участие принимали бывшие сотрудники московского института, то С.И.Вавилов первоначально с подозрением отнесся к восстановлению Института и откликнулся в дневнике записью: «Игра в И-т истории естествознания. Подготовка места для дармоедов» (5 марта 1945 г.). Ясно, что термин «дармоеды» был заимствован из правдинского фельетона и Вавилов употребил его именно к московскому Институту, а не к бывшему ленинградскому, деятельность которого была исключительно эффективна. Вскоре С.И.Вавилов сам включился в деятельность Института истории естествознания АН СССР и вошел в состав его Ученого совета. С.И.Вавилову и бывшим ленинградским историкам науки удалось привить лучшие традиции ленинградского ИИНИТа и вывести историю науки на достойный уровень. В январе 1948 г. С.И.Вавилов попытался перевести часть академических учреждений из Москвы в Ленинград, и в том числе в первую очередь – Институт истории естествознания, и восстановить прежнее название института, однако натолкнулся на активное противодействие со стороны научных сотрудников. Никто из сотрудников ИИЕ не захотел переезжать в Ленинград, за исключением Б.Г.Кузнецова [11, л. 34]. Позже в 1953 г. в Ленинграде был образован филиал ИИЕТ.

Литература

1. *Горелик Г.Е., Савина Г.А.* Г.А.Гамов... заместитель директора ФИАНа // Природа, 1993. № 8. С. 82–90.
2. *Летопись Российской Академии наук.* Т. 4. СПб: Наука, 2007.
3. *Вавилов С.И.* Записка об организации Физического института в Москве // Архив РАН. Ф. 596. Оп. 1. Д. 43, Л. 57–64.
4. *Болотовский Б.М.* Теоретический отдел ФИАНа (первые 10 лет). М.: ФИАН, 2009. 12 с.
5. *Визгин В.П.* С.И.Вавилов и предыстория советского атомного проекта // Исследования по истории физики и механики. 2001. М.: Наука, 2002. С. 81–103.
6. *Кирсанов В.С.* Возвратиться к истокам? (Заметки об Институте истории науки и техники АН СССР, 1932–1938) // ВИЕТ. 1994. № 1. С. 3–19.
7. *Дмитриев А.Н.* Институт истории науки и техники в 1932–1926 гг. (ленинградский период) // ВИЕТ. 2002. № 1. С. 3–41.
8. *Кривоносов Ю.И.* Институт истории науки и техники: тридцатые-гromовые, роковые... // ВИЕТ. 2002. № 1. С. 42–75.
9. *Вернадский В.И.* Дневники 1935–1941. Кн. 1. М.: Наука, 2006. 444 с.
10. *Есаков В.Д.* О встрече академика В.Л.Комарова с И.В.Сталиным // Вестник РАН. 2005. Т. 75. № 3. С. 256–259.
11. О переводе в г.Ленинград учреждений АН СССР (переписка Президиума АН СССР) // Архив РАН. Ф. 596. Оп. 2. Д. 165.

Секция истории математики

Круглый стол: «Математика Античности и Средневековья»

Некоторые замечания по поводу науки Ислама в книге американского социолога и историка науки Тоби Хаффа «Начало классической науки: Ислам, Китай и Запад»

М.Аль-Хамза

Речь в этой работе пойдет о книге известного американского ученого – специалиста по социологии науки Тоби Хаффа, которая называется «Начало классической науки: Ислам, Китай и Запад» [1].

Главный вопрос, задаваемый в этой книге: почему классическая наука возникла в Европе, а не в китайской или мусульманской цивилизациях, в которых науки достигли высокого уровня развития в Средние века. Автор книги подробно обсуждает эту тему, рассматривая различия между религиозными, правовыми и философскими институтами в трех цивилизациях: Китай, Ислам и Запад. На первый план автор ставит существование независимых научных учреждений на Западе в отличие от Востока (Китай и Ислам). И считает, что такого типа учреждения сыграли существенную роль в создании просторной атмосферы для свободного научного творчества.

Действительно, сильное ограничение на творчество людей в мусульманских и азиатских странах, охватывает все сферы жизни: политической, социальной, культурной и научной. И, по-видимому, власти этих стран давно уже выработали целую систему для контроля над гражданами, и разрешают им заниматься той или иной областью знания в зависимости от выгоды этих исследований для этой власти. И, естественно, свобода отсутствует во всех отношениях, иначе ученый или мыслитель может прийти в своих исследованиях до запрещенных зон знания, связанных со свободой мысли и политическими вопросами о законности власти и ее адекватности современным требованиям развития общества.

Свобода научных исследований – говорит автор – открывает путь для революции в мысли и социуме. Так в Европе началось возрождение со свободы научного поиска, когда ученые стали думать о любых проблемах, как чисто научных, так и общих мировоззренческих. Существуют, по мнению автора, два аспекта арабской науки (под арабской наукой подразумевается наука, написанная на арабском языке авторами разных этнических и религиозных принадлежностей): 1) неспособность арабской науки переходить в классическую науку, и 2) угасание арабской научной теории и практики и их отставание после XIII века.

Дело в том, что арабская наука, опиравшаяся на богатое научное наследие древних народов Греции, Индии и более древних цивилизаций, доминировала во всем мире в период с VIII по XVI вв. Это отражалось в области математики, астрономии, химии, медицины, оптики и др. В частности, автор выделяет астрономию, как самую динамично развивающуюся область науки до XVI века и, что арабские астрономы выдвинули такие теории (Ибн Аш-Шатир из Дамаска (ум. 1375)), которые оставались самыми передовыми в мире до появления Коперника. Поэтому задается вопрос: почему арабская наука не переходила в современную науку?

Автор обращает внимание на название естественных наук в арабском мире в Средние века. Их называли чужеземными или иностранными науками. Отсюда и негативное отношение некоторых богословов к названным наукам, в отличие от арифметики для решения задач разделения наследства по мусульманским законам, геометрии для определения направления Мекки (священного места мусульман), астрономии для решения вопросов времен молитвы и др., медицины для заботы о здоровье человека. Несмотря на продолжение прогресса в ряде научных областей, арабская наука в целом сдавала свои позиции западной, которая, в свою очередь, начала процветать.

Автор отвергает полностью, или частично, мнения некоторых исследователей о причинах угасания арабской науки, таких, как этнические, распространения консервативных религиозных течений, политического доминирования и других причин экономического и психологического характера. И еще неудачи в развитии метода эксперимента в исследованиях. По мнению других авторов, возникновение течения Суфизма – как фанатическое направление в Исламе – который стал ответом на подавление религии со стороны властей, сыграло негативную роль по отношению к занятию естественными науками. Суфизм предпочитает отвергнуть греческие рационалистические науки в пользу мистических исламских учений. И все-таки, автор не удовлетворяется такими объяснениями вопроса.

После того как автор отмечает влияние арабских астрономов мараганской школы на европейских ученых, в частности на Коперника, он считает, что связывать угасание арабской науки с национальностью не логично, так как в течение восьми веков процветала наука в арабо-исламской цивилизации, и арабы, и мусульмане доказали свои способности к развитию научной мысли. Что касается сути влияния религии на работу ученого, то автор приводит в частности пример великого астронома – Ибн Аш-Шатира, который был религиозным человеком и работал как контролер часов мечети ал-Омаидов в Дамаске.

Уместно привести здесь мнение современного марокканского историка науки И. Нагаша [2], который выделяет главные особенности научной исламской мысли: 1) направленность мусульманских ученых на точные науки; 2) история полна примерами объективного и бережливого отношения мусульманских ученых к наследию предшествующих народов. Примером тому являются слова крупнейшего математика и физика Ибн Аль-Хайсама (XIII в.): «наша цель во всем, что мы делаем (имеет в виду ученых) придерживаться справедливости, а не собственного желания, и мы всегда ищем истину, а не замыкаемся на личных пожеланиях»; 3) в религии существует много правил, призывающих мусульманина к получению знания, например, слова пророка Мухаммеда: «ищите науку, даже если она в Китае», выше любого знающего есть более знающий, получить научные знания – обязанность каждого мусульманина и мусульманки». Исходя из учения Ислама, мусульманин должен использовать свой разум (который даровал ему Аллах) для улучшения своей жизни и для познания окружающего его мира.

Известный современный историк науки Р. Рашед [3] считает, что мусульмане стали развивать науку исходя из потребностей цивилизации и ради научного поиска истины. Он выделяет главные особенности арабской науки: ее универсальность, так как арабская наука опиралась на все достижения человеческой научной мысли не зависимо от географии и религии. Арабская наука переработала древние науки и создала новую мировую интернациональную науку, языком которой стал арабский.

Историки отмечают также существование в странах ислама больших научных библиотек, многие из которых были при мечетях, что говорит о поддержке государством и духовенством ученых и научных исследований.

Но Хафф считает отсутствие учебных факультетов и организованных учебных процессов, независящих от личности преподавателей, одной из первых причин угасания арабской науки. Дело в том, что традиционно студенты учились у известных ученых и шейхов и получали аттестат от них. То есть учебный процесс в основном носил личностный характер. Он таким и остался до появления в XII веке первых университетов в Европе. Хотя были при исламском Халифате крупные школы, такие как бет ал-Хикма в Багдаде и другие, но они не исчезали.

Другой аспект торможения развития науки в арабском мире, это закрытие дверей перед креативностью и изобретательностью. Это было связано с социально-экономическими и государственно-политическими условиями. Так как форма правления, как отмечает египетский ученый М.А.Джалал [4], характеризовалась политическим деспотизмом, который отражался во всех сферах человеческой деятельности, и в частности в науке. Была сильная атака на основы религии Ислама, поэтому крупные богословы, такие как аш-Шафии (XIV в.) выступили с тезисом, запрещающим «Иджтихад» (придумать новое решение возникшей проблемы). Он призывал строго соблюдать известные постулаты Корана и рассказы пророка (Сунна). Это было выгодно правителям, которые установили жесткий контроль над всеми сферами жизни: экономики, политики и науки. Джалал также отмечает, что слабость государства и разобщенность на мелкие отдельные провинции влияли на состояние ученых и научных исследований. Об этом писал также в своих трудах великий мусульманский математик, философ и поэт Омар аль-Хайям, который говорил о том, что в его время настоящим ученым жилось очень плохо, а псевдо-ученым хорошо. Тогда официальные круги старались оказать давление на независимых настоящих ученых, чтобы склонить их к похвале правителей и слепому послушанию, а также подчинению науки интересам государя.

Сложная ситуация возникла еще и по отношению к занятию философией. Известно, что арабские ученые хорошо изучили греческую философию и добавили свои идеи. Были такие великие философы Востока как ал-Фараби, Ибн Сина, ат-Туси, ал-Кинди, Ибн Рушд, ибн Баджа и др. Мусульмане называли философские учения Илм ал-Калиям (наука речи). Ал-Мутазила – было истинным философским течением, которое считало разум – главным средством познания, и даже для познания Аллаха. Но Ал-Ашари – бывший приверженец ал-Мутазила стал его противником и запрещал заниматься философией как самостоятельной областью знания, хотя он сам использовал философские методы для доказательства религиозных догм. Была большая и острая дискуссия между философом (последователем Аристотеля) Ибн Рушда и религиозным ученым и фанатиком ал-Газали.

Ал-Газали был против занятия, не только философией, но и естественными науками и особенно теми, которые используют методы доказательства, такие как геометрия поскольку она может привести к занятию философией, а эта последняя приравнялась к атеизму. Существует еще ряд интересных философских вопросов, освященных в трудах ал-Газали, например, связанные с проблемами физики и явлениями вселенности и проблемами пространства и времени. И, как не парадоксально ал-Газали, несмотря на его отрицательное отношение к философии, имел научные взгляды на ряд философских вопросов, которые соответствуют современным подходам физиков и астрономов, в отличие от ошибочной позиции Ибн Рушда – сторонника Аристотеля.

Литература

1. *Huff Toby E.* The Rise of Early Modern Science: Islam, China, and West. Cambridge University Press, 1993.

2. *Naqash I.* Исследования по истории и философии исламской науки. Марокко, Фес, 2009.

3. *Rashed R.* Science in Islam and Classical Modernity. Al-Furkan Islamic Heritage Foundation. London, 2002.

4. *Джэлял М.А.* Введение в изучение причин угасания арабской науки. Французский университет в Египте. Каир, 2007.

Весы архаического типа и становление математической теории пропорций

Е.А.Зайцев

Несмотря на то, что отношения и пропорции (равенства отношений) чисел и величин были практическим образом освоены представителями многих древних цивилизаций, только эллины создали для них настоящую математическую теорию. Точнее, таких теорий было две. Это – теория отношений для чисел и, соответственно, соизмеримых величин (кн. VII «Начал» Евклида) и общая теория отношений величин (кн. V «Начал» Евклида). Считается, что первая теория имеет более древнее происхождение, то есть, восходит к тем временам, когда вопрос о соизмеримости и несоизмеримости величин еще не ставился. Вторая же теория была создана после открытия несоизмеримости. Ее творцом обычно называют Евдокса – младшего современника Платона.

В 1933 г. О.Беккер (со ссылкой на фрагмент Аристотеля, Топика 158b29-35 и комментарий к нему Александра Афродисийского) сформулировал гипотезу о наличии в ранней греческой математике некоторой промежуточной «доевдоксовой» теории пропорций, которая была построена с целью распространения теории пропорций, развитой для натуральных чисел, на несоизмеримые величины [1]. Характерной чертой этой теории (в реконструкции Беккера) являлось использование антифайрезиса – процедуры, применявшейся в античной арифметике для нахождения наибольшего общего делителя двух чисел. В 1975 г. У.Норр усилил аргументацию Беккера в пользу антифайретической теории пропорций, а также указал на возможность расширения сферы применения этой теории в античной математике [2]. Затем Норр реконструировал еще одну, так называемую двухступенчатую теорию пропорций, которая (как он полагал) являлась промежуточной между «доевдоксовой» и евдоксовой теориями [3]. Следы такой теории были обнаружены им в работах Архимеда. И наконец, автором данной статьи была предложена реконструкция архаичной теории отношений величин, в которой свойства отношений доказываются при помощи наглядных теорем геометрической алгебры [4].

Что касается теории отношений, изложенной в V книге «Начал», то проблема ее становления также не осталась без внимания. Наиболее основательное исследование этого вопроса принадлежит А.Сабо, считавшего, что возникновение теории отношений чисел связано с пифагорейской теорией музыки [5]. Сильной стороной реконструкции Сабо была ее предметная ориентация: он показал, каким образом абстрактные свойства отношений могут быть выражены при помощи отношений между интервалами монохорда, остающимися неподвижными при извлечении звука. Но, поставив целью реконструировать не всю архаичную теорию отношений, но лишь тот ее фрагмент, который непосред-

ственно предшествовал евклидовым «Началам», Сабо в своем «распредмечивании» античных абстракций прошел лишь полпути.

Понимание исходно предметного (а не абстрактно-логического, как у Евклида) смысла числовых отношений следует, с нашей точки зрения, искать не столько в пифагорейских упражнениях на монохорде (несмотря на свою элементарность, они уже являются теоретически нагруженными), сколько в более «земных», материальных пластах древнегреческой культуры. Речь идет о таком феномене повседневности, как финансовые операции, связанные с процентными выплатами. Этой темой историки ранней греческой математики почти не занимались.

Начнем с указания на то, что ключевые технические термины греческой теории пропорций, использовавшиеся как в математике, так и в теории музыки, имеют отнюдь не теоретическое, но вполне бытовое финансовое происхождение. В качестве примера рассмотрим термины *epitriton* (*logos*), «превышающий на треть, то есть, $1 + \frac{1}{3}$ или $\frac{4}{3}$ », *epogdoos*

(*logos*), «превышающий на одну восьмую, то есть $1 + \frac{1}{8}$ или », или $\frac{9}{8}$ *epimorios* (*logos*), «превышающий на (неопределенную) часть, то есть $1 + \frac{1}{n}$ или $\frac{n+1}{n}$ ». Наличие у дробей этого

типа (их принято называть «суперпартикулярными») и только у них специальных названий, объясняется повсеместным употреблением данных отношений при операциях, связанных с процентными выплатами, то есть с выплатами, в которых помимо взятой суммы, принимаемой за единицу, выплачивается еще и заранее установленная ее часть, выражаемая, говоря языком математики, аликвотной дробью $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{8}$ и т.д. Указанные

термины использовались в повседневной речи задолго до Пифагора, поэтому их появление в теории музыки или математической теории пропорций следует признать позднейшим заимствованием. Аналогичное замечание относится и к происхождению слова *logos*: глагол *logizesthai*, в смысле «подсчитывать (процент по займу)» лежит в основе существительного *logos*, «подсчет (процента по займу)», который впоследствии приобрел более абстрактный оттенок и стал использоваться в математике в смысле «отношения» вообще [6, S. 439–440].

Чтобы реконструировать механизм действий с отношениями (или дробями), использовавшимися при проведении финансовых операций, следует учесть тот факт, что в архайке арифметические действия производились не посредством цифровых вычислений (как это было позднее, когда начали использовать алфавитную систему нумерации), но при помощи специального вычислительного инструмента – абака, структура которого была привязана к определенной системе мер и весов. Та, в свою очередь, была согласована с технологическими особенностями античных устройств для измерения веса и с характерной для этих устройств техникой взвешивания. Поскольку в древности денежные системы были жестко привязаны к весам стандартных металлов (в Древней Греции – серебра и меди), то абак и весы составляли, так сказать, единый измерительно-вычислительный комплекс.

В античности (на территории Древней Греции и Рима) использовались весы двух основных типов. Это – так называемый датский безмен (название условно) и римский безмен (к которому примыкают, так называемые архимедовы весы для определения относительного удельного веса) [7]. Римский безмен – механизм позднего происхождения, во-

шедший в обиход не ранее середины I в. до н.э.; поэтому он не мог служить источником математической теории пропорций, архаичный вариант которой сформировался, по-видимому, уже в V в. до н.э. Датский же безмен получил распространение в значительно более ранний период, как минимум в IV в. до н.э. (по мнению У.Норра). Таким образом, именно его конструктивные особенности следует учесть при реконструкции архаичной теории отношений и пропорций.

Для всех указанных типов весов смысл процедуры взвешивания состоит в том, чтобы выразить неизвестный вес предмета (являющийся интенсивной величиной) через экстенсивную (геометрическую) величину – длину плеча, то есть, говоря языком математики, отрезок прямой. Чтобы получить численное выражение веса, плечо (отрезок-индикатор) должно быть соответствующим образом откалибровано. Наиболее простой случай – римский безмен. У него фиксированы точка опоры (точнее, подвеса) и точка приложения веса взвешиваемого предмета, а изменяется величина плеча, к которому прикладывается вес (постоянного) груза-противовеса. Поскольку в такой конструкции вес взвешиваемого предмета прямо пропорционален величине плеча, то задачи, связанные с калибровкой плеча (отрезка-индикатора), не составляют принципиальных трудностей (во всяком случае, с математической точки зрения). Аналогично обстоит дело и с архимедовыми весами. Особенность их конструкции состоит в том, что фиксированными являются все три точки – подвеса, приложения веса взвешиваемого предмета и постоянного груза-противовеса. Изменяется только положение компенсирующего грузика. И в случае римского безмена, и в случае архимедовых весов конструкция механизма и технология взвешивания не стимулируют теоретических изысканий по части математики.

Иное дело – датский безмен, который, в отличие от римского безмена и архимедовых весов, имеет подвижную точку подвеса, в то время как точки приложения постоянного груза-противовеса и веса взвешиваемого предмета фиксированы. В данном случае связь между весом тела и величиной отрезка-индикатора выражается дробно-линейной функцией, то есть имеет достаточно сложную математическую форму. Поэтому именно при использовании датского безмена возможно появление нетривиальных математических задач (например, требуется осмыслить такой факт, как наличие гармонической последовательности засечек на индикаторе при отсутствии, строго говоря, обратной пропорциональности и т.д.). Такого рода задачи естественным образом формулируются на языке теории пропорций. Поэтому логично предположить, что архаичная теория отношений и пропорций рождается в связи с использованием датского безмена. После того, как механика взвешивания на нем проиллюстрирована подходящим геометрическим чертежом, соответствующие математические задачи можно решать, применяя примитивные графические средства, реконструированные нами в статье [4].

Литература

1. *Becker O.* Eudoxos Studien I: Eine voreudoxische Proportionenlehre und ihre Spuren bei Aristoteles und Euklid // Quellen und Studien zur Geschichte der Mathematik. Bd. 2 (1933), S. 311–333.
2. *Knorr W.R.* The Evolution of the Euclidean Elements. Dordrecht–Boston, 1975.
3. *Knorr W.R.* Archimedes and the Pre-Euclidean Proportion Theory // Archives internationales d'histoire des sciences. Vol. 28 (1978). P. 183–244.
4. Логико-философские основания и историческая реконструкция архаичного варианта античной теории отношений и пропорций // Доказательство: Труды московского се-

минара по философии математики / ред. В.А.Бажанов, А.Н.Кричевец, В.А.Шапошников. М., 2011 (в печати).

5. Szaby B. Anfänge der griechischen Mathematik. Мюнхен–Виен, 1969.

6. Burkert W. Lore and Science in Ancient Pythagoreanism / Transl. E.L.Minar, Jr., Cambridge (Mass.), 1972.

7. Knorr W.R. Ancient and Medieval Balances // Annali dell'Istituto e Museo di Storia della Scienza. 1982. Supplemento. Fasc. 2, P. 121–135.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 11-06-00194-а).

Происхождение номографических методов и логарифмы: от поздней античности до XVI века

А.В.Кузьмин

Интерпретация заглавной гравюры книги П.Арпиана (1495–1552) HOROSCOPION APIANI (1539) [1] приводит к выводу, что перед нами графическое (точнее – номографическое) воплощение геоцентрической пространственно-временной динамики, иначе говоря, номографическое выражение всей совокупности особенностей движения небесной сферы в свою очередь, отражающую сложное многофакторное движение Земли в пространстве.

В частности, здесь представлено графическое отражение зависимостей скоростей восхода эклиптики относительно горизонта для широт от 0-го градуса (экватора) до 66-й параллели северной широты, то есть до той предельной широты, где Солнце один день в году (зимнее солнцестояние) вообще не восходит над горизонтом и один день в году вообще не заходит за горизонт (летнее солнцестояние), – до широты, на которой величина скорости восхода солнечного пути (эклиптики) приобретает некие вырожденные значения.

Эта зависимость выражается, к примеру, в неравных угловых величинах часов (делений циферблата солнечных часов), в продолжительности сумерек. Эти же принципы составляют математическую основу расчета протяженности домов гороскопа (*гороскоп*: буквальный перевод «показатель часа»).

Кроме того, перед нами универсальные звездные часы. Мы можем по восходу определенного участка эклиптики, или какой либо звезды, или группы звезд которые маркируют собой этот участок, найдя соответствующее значение широты места и календарной даты наблюдения, определить время наблюдения ночью. Упоминание такого способа определения времени ночью можно встретить в Божественной Комедии Данте (Ад, песнь 11, 112–115, перевод М.Лозинского):

«Но нам пора; прошел немалый срок;
Блеснули Рыбы над чертой Востока,
И Воз уже совсем над Кавром лег,
А к спуску нам идти еще далеко».

Так могло выглядеть описание времени: около двух часов до восхода Солнца.

На гравюре, параллельно с изображением эклиптики дан пояс из созвездий и некоторых отдельных звезд, причем созвездий не только зодиакальных, но и просто путеводных по которым легко ориентироваться как по маякам или стрелкам часов. Причем эти созвездия указывают не только время, а также точно свидетельствуют о восходе определенного участка эклиптики. Этот способ определения ночных часов восходит к египетским деканам, здесь он представлен в компактном виде. Зная точное время в светлое время суток (например, при помощи солнечных часов), выполнив обратные действия можно определить точку или, по крайней мере, область восхода эклиптики.

Таким образом, на листе бумаги компактно и обозримо в виде номограммы имеющей современный вид, представлена обширная, достаточно сложная информация, представляющая не что иное, как графическое воплощение геоцентрической пространственно-временной динамики, или, иначе говоря, выражает совокупность движений небесной сферы, в свою очередь, отражающую сложное, многофакторное движение самой Земли в космическом пространстве.

Уникальная особенность этого изображения (как, впрочем, и любой номограммы) в том, что оно одновременно является и наглядной геометрической моделью сложных зависимостей и простым и удобным счетным прибором для них.

Как известно, свойства функциональных зависимостей отражаются в геометрических особенностях номограмм. На номограмме можно увидеть влияние отдельных параметров, область существования решения и т. д. Можно подбирать параметры эмпирических формул. Номограммы можно использовать для исследования свойств, причем значительно проще и нагляднее, чем иными способами. Последнее обстоятельство широко используется в современных компьютерных технологиях, – подобное изображение появляется на экране компьютера когда мы обращаемся, например, к астрономическим программам. Подобные кривые могут отображать области видимости той или иной планеты на поверхности Земли и т.п. Идея такого рода презентации у П.Апиана представлена фактически в ее законченном виде. В свою очередь сама история номографических шкал уходит в античность [3].

Джон Непер (1550–1617). Изобретатель логарифмов. «Основная идея вычислений с помощью логарифмов и первая логарифмическая таблица появилась между 1590 и 1592 гг.» [2], «Описание удивительных таблиц логарифмов» Непером были изданы только в 1614 году.

«Текст «Описания...» состоит из двух книг. В первой из них (в 5 главах) дается общее определение логарифмов, обсуждаются их свойства и правила пользования ими, а также поясняется устройство таблицы логарифмов. Вторая книга, состоящая из 6 глав, посвящена применению логарифмов к решению задач плоской и сферической тригонометрии. Таблицы, приведенные в «Описании...», логарифмически-тригонометрические: семизначные логарифмы синусов, косинусов и тангенсов для углов от 0 до 90 град. с интервалом в 1 минуту. «Описание...» переиздавалось 1620, 1657, 1808, 1851 и 1899 гг.» [2].

Значения логарифмов синусов, косинусов и тангенсов необходимы для точного воссоздания номограммы Апиана. Причем здесь появляется возможность получить, в том числе предельные значения для углов (то есть широт) от 66 до 90 град. Что графически представить достаточно сложно.

Не было ли изобретение логарифмов результатом стремления Непера создать математическую формализацию небесных движений, нашедших ранее свое воплощение, к примеру, в номограмме Апиана: к изобретению логарифмов мог привести своеобразный

«поиск эмпирической формулы», формулы, которая, по сути, могла бы отразить суммарное (интегральное) выражение особенностей движений Земли в пространстве.

Непер при этом не афишировал ни самого открытия, ни его логики, остерегаясь известных конфликтов. В частности, согласно информации, приводимой в издании [2], именно в предполагаемые годы изобретения логарифмов особенно усиливалась «охота на ведьм».

Литература

1. *Apianus Peterus*. HOROSCOPION APIANI... 1539.
 2. Гутер П.С., Полунов Ю.Л. Джон Непер 1550–1617. М., 1980. 225 с.: ил.
 3. Кузьмин А.В. Номографические шкалы в астрономии поздней античности и Ренессанса // Институт истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова. Годичная научная конференция, 2004. М., 2004. С. 334–335.
-

Об аксиоматике в обработках «Начал» Евклида позднесредневековых арабо-мусульманских ученых

И.О.Лютер

В трактате «Предложения обоснования» Шамс ад-Дина ас-Самарканди (ок.1250–ок.1310) и комментарии к нему Кади заде ар-Руми (1364–1436) отмечается одна из характерных особенностей известных этим авторам редакций «Начал» Евклида – различное и «предоставленное произволу» число «предложений обоснования». По мнению ар-Руми, для разрешения этой проблемы необходимо исследовать какие из предпосылок (аксиом и постулатов) действительно очевидны, а какие все-таки нуждаются в доказательстве; какие из доказанных предложений действительно доказуемы, а какие даже более очевидны, чем предпосылки. Таким образом, были обозначены некоторые из проблем аксиоматики, характерной для позднего арабо-мусульманского средневековья (в современной терминологии: полноты, независимости и непротиворечивости).

В трактате ас-Самарканди, который представляет собой обработку главным образом первой книги «Начал» Евклида, список постулатов включает шесть утверждений: первые четыре точно соответствуют первым четырем постулатам Евклида; два последних известны как позднейшие античные вставки в текст «Начал».

Первая вставка – не заключают две прямые линии поверхность – рассматривалась в качестве постулата и в комментарии ар-Руми к трактату ас-Самарканди. Оба автора в этом случае следовали точке зрения Насир ад-Дина ат-Туси (1201–1274), который в своей обработке «Начал» Евклида (самой популярной в то время редакции «Начал») классифицировал это утверждение как постулат. Не без влияния обработки «Начал» ат-Туси, это утверждение постулировалось и в редакции «Начал» Псевдо-Туси (сына ат-Туси Садр ад-Дина). Однако не все арабо-мусульманские ученые разделяли эту точку зрения. Так, еще Абу-л-'Аббас ан-Найризи (ум. ок. 922) в своем комментарии к определениям, постулатам и аксиомам первой книги «Начал» представил и разделил мнение неоплатоника Симпликия (VI в.), согласно которому, это утверждение не относится к постулатам, оно отсутствовало в древних копиях «Начал», поскольку считалось очевидным, но стало до-

казываться его современниками. Ан-Найризи также представил и само доказательство. Хронологически первое известное нам доказательство этого принципа изложено в комментарии неоплатоника Прокла (V в.) к первой книге «Начал» Евклида, которое было доступно арабо-мусульманским ученым. Прокл обратил внимание на то, что Евклид, доказывая предложение I.4 (признак равенства двух треугольников по двум сторонам и углу между ними), явно использует нигде ранее не сформулированное и не доказанное утверждение о том, что две прямые не могут заключать поверхность, и представил его доказательство *ad absurdum*, рассмотрев его как следствие единственности прямой, соединяющей любые две точки, утверждаемой, по его мнению, в первом постулате (от всякой точки до всякой точки можно провести прямую линию).

Во второй античной вставке, например, в формулировке ат-Туси (процитированной ас-Самарканди) утверждается: прямая линия не соединится своей частью по прямой ни с одной другой прямой линией, если их направления не совпадают. Ат-Туси, хоть и приводит это утверждение в конце списка постулатов, но отмечает, что оно нуждается в доказательстве так же, как и предложение о том, что угол, равный прямому углу прямой (утверждение, обратное четвертому постулату о равенстве всех прямых углов). Прокл доказал этот «постулат» (в его формулировке: две прямые не могут иметь общий отрезок, если только они не совпадают) как лемму к предложению I.1 «Начал» о построении равноугольного треугольника. При этом он указал, что это утверждение предполагается в определении прямой Евклида, а также в первом и во втором постулатах (ограниченную прямую можно непрерывно продолжать по прямой). Псевдо-Туси, возможно, следуя Проклу, выводил это утверждение из первого постулата, а ар-Руми рассматривал еще и как следствие второго постулата.

История изучения постулата о параллельных средневековыми арабо-мусульманскими учеными хорошо известна. Отметим только, что ар-Руми и Псевдо-Туси оставили этот принцип в списке постулатов, сопроводив его замечанием, по сути, цитатой из обработки ат-Туси: это утверждение не аксиома и не из того, что разъясняется вне науки геометрии, и его необходимо отнести к предложениям после введений. Руководствуясь этим, ар-Руми и Псевдо-Туси, подобно ат-Туси, рассмотрели пятый постулат как предложение и представили свои попытки его доказать. Что же касается ас-Самарканди, то он вообще исключил этот принцип из списка постулатов, также рассмотрев его как отдельное предложение (предложение 3), но без доказательства.

Концепция постулата арабо-мусульманских ученых определялась аристотелевским пониманием постулата как такого утверждения, которое, «будучи доказываемым, принимается и применяется недоказанным» («Вторая аналитика», 76b30–35). Заметим, что формулировка Аристотеля сама по себе порождает вопросы, главным образом, в связи с выражением «будучи доказываемым». Мнения других древнегреческих предшественников о сущности постулата частично отражены в комментарии Прокла, а также комментарии Симпликия в передаче ан-Найризи. Прокл сопровождает каждый постулат «простым и сильным размышлением», то есть такими аргументами-разъяснениями, которые позволяют вывести тот или иной постулат, говоря его языком, «без какого-либо сложного процесса мышления». Симпликий также допускал, что некоторые из постулатов, чтобы быть принятыми, нуждаются в «простом доказательстве».

Точка зрения о необходимости «простого размышления» Прокла или «простого доказательства» Симпликия-ан-Найризи для постулатов, согласуемая с концепцией постулата Аристотеля, не разделялась, однако, Ибн Синой. Так, критикуя в своей «Книге дока-

зательства» суждение, согласно которому постулаты отличаются от гипотез тем, что нуждаются в «небольшом размышлении», Ибн Сина утверждал: если бы целью размышления было понимание значений вовлеченных слов, то это не отличало бы постулаты от собственно аксиом; но если бы оно состояло в установлении истины постулатов с помощью среднего термина, то тогда постулаты не отличались бы от теорем. В этой критике Ибн Сина, по-видимому, исходил из воззрений своего «второго после Аристотеля учителя» ал-Фараби (870–950). Ал-Фараби в своих логических сочинениях относил постулаты к, так называемым, «принятым суждениям», которые принимаются по утверждению одного или группы авторитетных людей, в которых познания достигают без обдумывания или приведения доводов и без использования силлогизмов; а аксиомы – к «первым умопостигаемым» утверждениям, которые полагаются известными *apriori*, а также достоверной истиной и неизменным знанием. Таких же позиций придерживался в том же X в. ас-Сиджизи, определяя постулаты и аксиомы как такие предложения, сущность объекта которых постигается и выражается без доказательства.

Насир ад-Дин ат-Туси, последователь и защитник платонизированной версии Ибн Сины учения Аристотеля в контексте постулатов, вероятно, следовал Ибн Сине, представляя их без каких-либо разъяснений. Эту же точку зрения разделял и ас-Самарканди, тогда как Псевдо-Туси и ар-Руми снабдили каждый постулат разъяснениями, методологически (кинематические методы, основанные на представлении линии, как следа движущейся точки) и стилистически аналогичными «простым размышлениям» Прокла.

Псевдо-Туси и ар-Руми доказывали и четвертый постулат о равенстве всех прямых углов. Но для них это было скорее «простое размышление» или «простое доказательство», допустимое для постулатов, а не современное отношение к этому утверждению, как теореме, выводимой из других постулатов и аксиом. Их доказательство, совпадающее по существу с доказательством Прокла, включает рассмотрение совмещения углов с помощью метода наложения – критического элемента аксиоматики Евклида. Дополнительным критическим элементом оказывается и игнорирование арабо-мусульманскими учеными факта наложения неограниченных (бесконечных) геометрических объектов, какими являются углы.

В этой связи важным оказывается геометрический аргумент Ибн Сины, направленный против возможности существования бесконечно больших тел (согласно Аристотелю, мир конечен и ограничен сферой неподвижных звезд), приведенный ат-Туси в его небольшом метафизическом сочинении «О делении сущих». Так, Ибн Сина допускает, что стороны угла могут быть бесконечно продолжены. В таком случае расстояние между сторонами угла будет возрастать в процессе продолжения сторон до бесконечности; но это расстояние конечно, поскольку ограничено сторонами угла; получается противоречие. В результате, стороны угла не могут быть продолжены до бесконечности, следовательно, угол – конечный геометрический объект. Это заключение вполне вероятно могло быть использовано арабо-мусульманскими учеными как основание правомерности сравнения углов методом наложения, в частности, в доказательстве четвертого постулата Евклида.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 09-06-00122а).

О некоторых проблемах развития средневековой алгебры

М.М.Рожанская

Начало истории средневековой алгебры, как и алгебры вообще как самостоятельной математической дисциплины традиционно связывается с появлением алгебраического трактата ал-Хорезми (ок. 780 – ок. 850). В отличие от его арифметического трактата, который дошел до нас только в латинском переводе, да собственно, скорее не в переводе, а в изложении исходного арабского текста или возможно даже в первоначальной, неизвестной латинской версии, «Алгебра» сохранилась и в арабской версии XIV в., и в латинских рукописях, восходящих к переводам Роберта Честерского и Герардо Кремонского, выполненных в XII веке. Арабский текст носит заглавие «Краткая книга об исчислении алгебры и алмукабалы (Ал-китаб ал-мухтасар фи хисаб ал-джабр ва-л-мукабала)» и состоит из трех частей, из которых только одна представляет собой алгебраический раздел. Содержание этого раздела и есть первое в истории математики изложение начал алгебры – науки о решении числовых квадратных и линейных уравнений. В отличие от арифметики, в которой согласно ал-Хорезми, рассматриваются числа вообще, в алгебре вводятся числа трех определенных родов, соответствующих понятиям неизвестного, его квадрата и свободного члена. Вводится и само понятие уравнения, как некоего выражения, состоящего из двух частей, члены которого можно перемещать из одной части в другую.

Прежде всего ал-Хорезми приводит классификацию рассматриваемых им шести типов линейных и квадратных уравнений, к которым сводит всю совокупность решаемых задач и предлагает единый метод, то есть, алгоритм для их решения. В классификации ал-Хорезми пользуется и единой терминологией: неизвестное – «вещь» (шай) или «корень» (джизр), квадрат неизвестного – «квадрат» или «имущество» (мал), свободный член – просто число или «дирхем» (денежная или весовая единица). К каноническому виду уравнения приводятся одним и тем же способом, с помощью операций, именуемых «ал-джабр» (восполнение) и «ал-мукабала» (противопоставление). «Восполнение» состоит в операции переноса вычитаемых членов уравнения в другую его сторону в виде прибавляемых членов. Его название «ал-джабр», стоящее в заглавии трактата ал-Хорезми, вскоре было распространено на всю науку об уравнениях. Операция «ал-мукабала» (противопоставление) представляет собой сокращение равных членов в обеих частях уравнения. В приведении к каноническому виду входит еще приведение с помощью арифметических операций старшего коэффициента уравнения к единице. Любое другое уравнение, линейное или квадратное, для решения должно быть приведено к одному из указанных шести типов.

И ал-Хорезми, и авторы более поздних алгебраических трактатов делят указанные шесть типов уравнений на две группы: первая группа – три так называемых простых и вторая группа – три так называемых составных уравнения, в современной терминологии – соответственно двух- и трехчленных или неполных и полных. Первое уравнение первой группы – линейное, второе и третье трактуются как линейные: в обоих случаях в качестве искомого неизвестного рассматривается не только корень уравнения, но и его квадрат, а во втором уравнении не учитывается нулевое решение, в конкретных задачах неинтересное. Но вот что характерно: если в качестве неизвестного рассматривается корень уравнения, в решении обязательно приводится значение его квадрата и наоборот, определив значение квадрата неизвестного, автор трактата почти всегда приводит и значение его

корня. И это можно проследить практически во всех алгебраических сочинениях математиков Востока и Запада средневекового мира ислама. Таким образом, вся первая группа может рассматриваться как состоящая из линейных уравнений. Решение же полных квадратных уравнений приводится обычно в виде словесных правил выражения их корней в радикалах (арифметический прием) и геометрического доказательства с помощью специальных геометрических построений, приемами геометрической алгебры.

Вопрос об источниках алгебраического трактата ал-Хорезми, в отличие от арифметического, в котором он явно следует индийским образцам, до сих пор не решен. В индийской математике отсутствует геометрическое обоснование правил решения квадратных уравнений и действий над алгебраическими величинами, столь характерных как для трактата ал-Хорезми, так и вообще для всей последующей средневековой алгебраической литературы, отсутствует и понятие отрицательного числа. О греческом влиянии свидетельствует геометрическое построение корней квадратных уравнений, в особенности, полных. Но в целом его трактовка существенно отличается от геометрической алгебры «Начал» Евклида. И если античная геометрическая алгебра и оказала влияние на ал-Хорезми, то безусловно в сильно преобразованном виде, в форме, приспособленной к нуждам числовой алгебры. Но алгебра такого вида в известных источниках не упоминается.

Есть основание видеть у ал-Хорезми нечто общее с Диофантом. Это общее – приведение квадратного уравнения к трем каноническим формам. Но прямое влияние на него Диофанта мало вероятно, так как первые арабские переводы сочинений Диофанта были сделаны после появления трактата ал-Хорезми, хотя и вскоре после него.

Скорее всего, «Алгебра» ал-Хорезми восходит к традиции, сложившейся на Ближнем и Среднем Востоке в регионе бывшего эллинистического мира, которая включала прочно усвоенные элементы как древневавилонской, так и греческой научной традиции, в том числе и математической. Мы не знаем, принадлежат ли ал-Хорезми самостоятельные алгебраические результаты, тем более, что сам он лично себе новых открытий не приписывает. Но вероятно он был первым или одним из первых, кто донес до средних веков эту своеобразную традицию, бытовавшую в позднеэллинистическом мире и утвердившуюся на средневековом Востоке в эпоху раннего средневековья, и стоял у истоков алгебраического исчисления и алгебры как самостоятельной научной дисциплины.

Что же это за традиция и можем ли мы, кроме общих соображений, судить об ее конкретных составляющих? Некоторые данные в пользу такого предположения существуют. Обратимся к ним.

В практической арифметике средневекового Востока широкое распространение получил цикл задач на «тройное правило», сводящееся к простым пропорциям с одним неизвестным. Оно часто применялось в задачах о сделках и в юридической практике, в задачах «на наследство», то есть о делении наследства в соответствии с нормами мусульманского права. Возможно, что уже во времена ал-Хорезми на Ближнем Востоке был известен частный случай тройного правила – «правило двух ложных положений», которое носило название «правила двух ошибок». Этот метод решения большого цикла арифметических задач в простейшем случае интерпретируется как решение линейного уравнения.

«Правило двух ошибок» по сути дела представляет собой алгоритм автоматического решения типовых задач, сводящихся к линейным уравнениям. Впоследствии оно широко применялось в математических сочинениях как в восточном, так и в западном ареалах средневекового мира ислама и стало одной из основных тем в европейской средневековой арифметике.

В XII веке, мы встречаемся с этим методом в форме, под названием «правила чаш весов». Первая известная нам его формулировка встречается у крупнейшего западно-арабского математика XII века ал-Хассара. Согласно ал-Хассару, решение задачи по этому правилу, предлагается в форме взвешивания некоторого груза, вес которого и есть искомое неизвестное, на равноплечих весах с двумя чашами, подвешенными в концах его плеч. Путем подбора грузов с соответственно «ложными» значениями искомого веса взвешиваемого объекта и двух «ошибок» достигается равновесие весов, и это позволяет судить об искомом весе взвешиваемого груза. Ал-Хассар не приводит схемы весов. Можно предположить, что задача решается путем непосредственного взвешивания на них.

В XIII в. крупнейший западно-арабский математик Ибн ал-Банна уже дает подробное описание этого правила, сопровождая его геометрической схемой таких весов. Вероятно, он знает, хотя и не приводит геометрическое доказательство «правила чаш весов», замечая, что оно основывается на геометрии. А не приводит его в силу присущей ему чрезвычайной лаконичности изложения. Начиная с Ибн ал-Банна, этот метод уже считался общепринятым арифметическим приемом в западно-арабской математике и входил в состав почти каждого арифметического сочинения авторов XIII–XV веков. Но схема весов остается неизменным атрибутом этого правила при любых вычислениях с его помощью. Оно быстро становится универсальным. Уже Ибн ал-Банна формулирует его не на числовом примере, а сразу в общих выражениях.

Таким образом, правило чаш весов, хотя и было как будто всего лишь частным случаем тройного правила, играло важную роль в укреплении и развитии той самой местной математической традиции, сложившейся и продолжавшей развиваться далее на основе усвоения элементов древней и эллинистической науки на всей огромной территории средневекового мира ислама.

Еще одной существенной особенностью, так называемой арабской арифметики, было применение теории взвешивания, точнее, практики взвешивания как способа решения достаточно большого класса арифметических задач.

Мы показали, что и само «правило чаш весов» восходит в известной степени к практике взвешивания грузов на равноплечих весах. С помощью весов и взвешивания решались и задачи определения состава сплавов и смесей, и «задачи монетного двора» и многие другие.

Все вышеизложенное можно рассматривать как некоторое введение к тому, что предлагается автором настоящей работы в качестве источника и составных частей той самой научной традиции, в недрах которой началось формирование средневековой алгебры.

Во-первых, это понятие о рычаге и его равновесии применительно к его наиболее распространенной модификации – весам, восходящее еще к античной традиции: «науке о взвешивании» и учению о пяти «простых машинах». Ведь операция «ал-джабр ва-л-мукабала» (восполнение и противопоставление) представляет собой не что иное, как процедуру взвешивания. В простейшем случае при взвешивании на равноплечих весах с двумя чашами операция сводится к тому, что в одну из чаш помещают груз, вес которого подлежит определению, в другую – систему разновесов, с помощью которых весы приводятся в равновесие. Совокупный вес разновесов есть искомый результат. В более сложном случае для получения равновесия весов приходится перемещать разновесы из одной чаши в другую. Очевидно, что операция «восполнения» вполне соответствует процессу перемещения грузов, а операция «противопоставления» – установлению равновесия равноплечих весов.

Если не первым, то безусловно самым важным моментом в зарождении и истории средневековой алгебры было конечно введение в математику понятия равновесия, к которому восходит сам термин «уравнение» – «уравнивание» через «противопоставление», в котором весы перестают быть вещественным атрибутом и переходят в разряд абстрактных схем, а эта схема приводит к понятию линейного уравнения. Вероятно, первоначально в арабской математике рассматривались только линейные уравнения, и слово «имущество» означало неизвестное, но по мере того, как в оборот входили и квадратные уравнения, этот термин закрепился за квадратом неизвестного. Ал-Хорезми применяет его как в квадратных, так и в линейных уравнениях. Правила решения полных квадратных уравнений доказываются при помощи геометрических построений, подобных рассмотренным выше. И восходят они как будто к греческой геометрической алгебре. Но в целом его трактовка, хотя и близка к евклидовой, но существенно от нее отличается. Кроме того, стиль рассуждений и изложения у обоих авторов совершенно различен. Поэтому можно утверждать, что греческая геометрия конечно и оказала влияние на ал-Хорезми, но в сильно преобразованной форме, приспособленной для нужд формирующейся числовой алгебры. В этом и состоит сущность процесса освоения средневековой арабо-язычной математикой античного научного наследия.

Если же говорить о самой сути местной традиции, на основе которой стоит «Алгебра» ал-Хорезми, то это во-первых, введение понятия уравнения, восходящее к понятию равновесия, теории весов и взвешивания в сочетании с теорией «простых машин» тройного правила в трансформированном виде в форме «правила чаш весов» и конечно греческой геометрической алгебры в трансформированном виде.

Круглый стол: «Организация математических исследований в России и СССР»

Джордж Б.Данциг и история линейного программирования (ЛП) в США

А.Л.Андрианов

1. Введение. История ЛП представляет большой интерес благодаря важности самого направления и весьма хитрой структуры его развития: идеи этого направления появились в разные годы у разных авторов из различных школ и стран, но по достаточным основаниям либо вообще не имевших контактов и информации друг о друге, либо сильно ограниченных в этом.

В начале работы Данцига над ЛП, уже существовали исследования Л.Канторовича и Т.Купманса (развивал то, что позже стало называться транспортной задачей), также некоторые результаты получил Ф.Хичкок (также описывал транспортную задачу). Однако именно Данциг внес наибольший вклад в развитие ЛП в США: работы Купманса, не были алгоритмичны (акцент на моделировании), а Хичкок делал только самые незначительные предложения о применении модели и метода.

2. Взгляд на математику. Данциг имел четкий взгляд на взаимоотношение теоретической и практической наук. Его основа – страстная вера в важность задач реального

мира как неиссякаемого источника математических возможностей. Основу позиции Данцига описывают его же слова:

«Решающая проверка для теории – ее способность решать те задачи, которые породили ее».

«Точка зрения работы конструктивна... отражает начало теории достаточно мощной, чтобы справиться с некоторыми из сложных задач принятия решений, на которых она создана».

Отрывок выражает веру в важность реальных жизненных задач как вдохновения для развития математической теории не ради ее самой, но как средства решения важных практических задач и убежденность в необходимости конструктивных методов (особенно, алгоритмов) для получения решений, требуемых в задачах принятия решений.

3. Путь к открытию ЛП и СМ. Путь Данцига к открытию ЛП и СМ был извилист. После магистратуры, найдя остальную часть учебного плана слишком абстрактной, он стал служащим BLS. Но наткнувшись там на статьи Д.Неймана, решил продолжить академическую карьеру, пойдя в 1939 году к нему в докторантуру, где решил две открытые проблемы математической статистики, ставшие его диссертацией. Завершив ее, но не все сопутствующие требования, к 1941 году, он присоединился к Office of Statistical Control USAF. Работа включала планирование (и моделирование). Вернувшись и защитив диссертацию в Berkeley в 1946 году, отверг там должность и стал математическим руководителем Comptroller Office USAF.

4. Истоки. С 1946 года Данциг отвечал за «механизацию» процедур планирования для развертывания тренировочной и снабженческой деятельности ВВС и создал линейную модель с доступными запасами и необходимым выпуском в течение многопериодного временного горизонта. Такие условия как правило приводят к недоопределенной системе, даже когда переменные должны принимать неотрицательные значения. Для выделения «лучшего» решения, он предложил линейную целевую функцию, – минимизируемую/максимизируемую величину, что было инновацией в планировании.

Открытие Данцигом задачи ЛП и СМ проходило независимо от других, но не в изоляции. При ее формулировании он контактировал с коллегами по ВВС. По предложению А.Куна из NBS, он консультировался в июне 1947 года с Купмансом, который дал информацию о его и Хичкока работах по транспортной задаче. Другой ключевой визит был в октябре 1947 года: встреча с Дж.Нейманом, который указал на лемму Фаркаша и теорему двойственности (ЛП), а в 1948 году – встреча с А.Таккером, давшим первое строгое ее доказательство.

Летом 1947 года, за месяцы до первого знакомства с Нейманом, Данциг предложил СМ; в процессе этого открытия он обсуждал версии алгоритма с экономистами Л.Гурвичем и Купмансом. Было осознано, что метод равнозначен прохождению пути по граням многогранника, и Данциг отверг его, ожидая чрезмерную практическую неэффективность. Но замечания были преодолены, когда он проинтерпретировал метод в виде «геометрии столбцов», вероятно, навеянной Частью I его диссертации, где есть аналог ограничения выпуклости. С ограничением вида $(1) x_1 + \dots + x_n = 1, x_j \geq 0 \quad j = 1, \dots, n$ (распространенного, но ни в коем случае не основополагающего) остальные ограничения $(2) A_{.1}x_1 + \dots + A_{.n}x_n = b$ равнозначны требованию представления b в виде выпуклой комбинации столбцов $A_{.1}, \dots, A_{.n} \in R^m$. (Конечно, решения (1) сами по себе образуют $n-1$ симплекс в R_n , но название «СМ» происходит совсем не отсюда.) Присоединяя коэффициенты целевой функции c_j к столбцам $A_{.j}$, посредством этого формируя векторы $(A_{.j}, c_j)$, и присоединяя переменную компоненту z к вектору b , чтобы получить (b, z) , Данциг рас-

смотрел соответствующую задачу ЛП как задачу отыскания положительно взвешенного среднего векторов $(A_{\cdot 1}, c_1), \dots, (A_{\cdot n}, c_n)$, которое равно (b, z) и доставляет максимальное (или минимальное) значение z .

Было известно, что если линейная программа имеет оптимальное решение, она должна иметь оптимальное решение, которое также является угловой точкой области допустимых решений (ОДР). Более того, угловые точки ОДР соответствуют (хотя и не обязательно взаимно однозначно) базисным допустимым решениям для ограничений, представленным в виде системы линейных уравнений. В условиях обоснованного предположения, что система (1), (2) имеет полный ранг, приходим к рассмотрению невырожденных матриц вида $B = \begin{bmatrix} 1 & 1 & \dots & 1 \\ A_{\cdot j_1} & A_{\cdot j_2} & \dots & A_{\cdot j_{m+1}} \end{bmatrix}$, с $B^{-1} \begin{bmatrix} 1 \\ b \end{bmatrix} \geq 0$. Столбцы $A_{\cdot j_1}, A_{\cdot j_2}, \dots, A_{\cdot j_{m+1}}$, как точки R^m – в общем положении, и их выпуклая оболочка – m -симплекс.

Данциг осмыслил n точек A_j как лежащие в «горизонтальном» пространстве R^m и затем изобразил каждый $(m+1)$ -кортеж $(A_{\cdot j}, c_j)$ в качестве точки на линии ортогональной к R^m и проходящей через $A_{\cdot j}$ с c_j измеряющей вертикальное расстояние точки выше или ниже горизонтальной «плоскости», в соответствии со знаком c_j . Линия требований, состоящая из точек (b, z) , где $b \in R^m$ такая же, как выше, и z есть (переменное) значение целевой функции, так же ортогональна по отношению к горизонтальной плоскости. Для любого допустимого базиса, линия требований пересекается с σ , выпуклой оболочкой соответствующих точек $(A_{\cdot j_1}, c_{j_1}), (A_{\cdot j_2}, c_{j_2}), \dots, (A_{\cdot j_{m+1}}, c_{j_{m+1}})$, в точке (b, z) , ордината z которой является значением целевой функции, заданным ассоциированным базисным решением. $m+1$ вершина симплекса σ определяют гиперплоскость в R^{m+1} . Вертикальное расстояние от точки $(A_{\cdot j}, c_j)$ до этой гиперплоскости показывает, улучшила бы ли эта точка значение целевой функции базисного решения, которое было бы достигнуто, если бы она заместила один из базовых столбцов. Выпуклая оболочка этой новой точки и σ является $(m+1)$ -симплексом τ в R^{m+1} . Линия требований пересекает границу τ в двух точках: предыдущем решении и одной другой точке с лучшим значением целевой функции. В (невырожденном) случае, когда новая точка лежит в относительной внутренности грани $(m+1)$ -симплекса τ , назовем ее ρ , существует единственный (в настоящее время базисный) столбец, для которого соответствующий вес (барицентрическая координата) равен нулю. Эта точка расположена напротив новой грани ρ , где линия требований пересекает границу $(m+1)$ -симплекса τ . Заметим, что ρ является m -симплексом и соответствует новому и улучшенному допустимому базису. Данный процесс осуществления смены базиса называется вращением симплекса.

5. Влияние Данцига на математику и экономику. 29 декабря 1947 года Данциг публично доложил открытие СМ.

ЛП – один из важнейших послевоенных результатов экономической теории. Оно связано с теорией игр Неймана, экономикой благосостояния и равновесием Вальраса.

До 1950-х годов работа с системами линейных – и тем более нелинейных – неравенств имела ограниченную область. До 1950-х годов эта область была в сфере деятельности исключительного, хотя и высоко компетентного, клуба математиков и связанных с ней экономистов, без влияния в «практическом» мире. Развитие Данцигом СМ изменило все: величайшим вкладом стала демонстрация возможности эффективно решать задачи с ограничениями неравенствами. Специалисты-практики инженеры, руководители, про-

изводители, сельскохозяйственные экономисты, экологи, планировщики... увидели потенциал ЛП, когда появились эффективные методы решения. В математических кругах тоже произошел перелом: математиков и ученых теории вычислительных систем вдохновились и получили стимул изучать до того момента времени незатронутый класс задач, не только с вычислительной, но и с теоретической точки зрения.

На вычислительном фронте, достаточно посетить сайт NEOS Server for Optimization, чтобы увидеть богатство методов, теперь широко доступных, решения задач оптимизации и связанных с ними вариационных задач: проблем равновесия, вариационных неравенств, коалиционных и бескоалиционных игр, оптимального управления.

На теоретическом фронте, вместо классической структуры для анализа, по существу ограничивавшей функции и отображения определенными на открытых множествах или дифференцируемых многообразиях, возникла новая парадигма, освободившая объекты от классической системы взглядов. Была развита теория, способная иметь дело с функциями, не обязательно являющимися дифференцируемыми, или даже непрерывными, и чьи области определения могут быть замкнутыми множествами или многообразиями, которые, в лучшем случае, имеют некоторые лишние свойства. Это повлекло за собой новые представления о (суб)производных, которые могут эффективно характеризовать особые точки, когда классический анализ не может способствовать пониманию. Это породило принципиально новую теорию приближений, в которой классический основополагающий компонент, состоящий из поточечных пределов, заменен на состоящий из пределов множеств; дело во врожденной односторонней (асимметричной) природе объектов. Теории целых функционалов также были даны серьезные математические основания.

6. Заключение. Карьера Данцига началась математическим статистиком, а в итоге стал основателем математического программирования (или оптимизации), улучшению которого, особенно СМ, посвятил жизнь. Его называют отцом ЛП, изобретателем СМ, чья практическая мощь так велика, что только на этих основаниях, он был одним из влиятельнейших математиков XX века, дав миру созданием СМ то, что потом было провозгласили одним из «первых 10 алгоритмов» XX века. Но, широта и значимость его работы много больше, а величие не только в этих открытиях, но и в приверженности их развитию и расширениям.

Воздействие это разных типов. Самое раннее – на военное и промышленное планирование и производство. Работа Данцига очень сильно повлияла на экономику, математику, исследование операций, теорию вычислительных машин и систем, прикладную науку и технологию. Ответом на это развитие стал рост образовательных программ.

Неверно измерять роль Данцига лишь публикациями. Всем заинтересованным, коллегам и ученикам он всегда давал полную поддержку; был профессором более половины профессиональной жизни, глубоко повлияв на более чем 50 его студентов докторантов. Незаменимый коллега и наставник: терпеливый внимательный слушатель всегда имел ответ, обоснованный наблюдением или ценным для продвижения дискуссии предложением. Диссертационные темы учеников иллюстрируют диапазон его интересов: крупномасштабное и непрерывное ЛП, стохастическое, целочисленное и нелинейное программирование, комбинаторная оптимизация, комплементарность и вычисление экономического равновесия, динамическое линейное и нелинейное программирование, сети и графы, вероятность...

Российско-украинские контакты в области математики в 30–40-е годы XX в.

А.И.Володарский

Российско-украинские контакты в области математики имеют давние традиции. Если первый Российский университет был открыт в Москве в 1755 г., то следующим был открыт университет на Украине – в Харькове в 1805 г. (одновременно с Казанским). В 1819 г. был учрежден университет в Петербурге, а затем были открыты два университета на Украине: в 1834 в Киеве и в 1865 г. в Одессе. Наряду с университетами важное место в развитии науки принадлежит научным обществам. Старейшим в России было Московское математическое общество (1864). А вслед за ним было создано Харьковское математическое общество (1879). Происходило своеобразное соревнование между математиками России и Украины. И дело даже не в том, на сколько лет позднее российских были основаны научные общества на Украине, важно что и те, и другие опережали многие мировые научные центры. Так, Московское математическое общество являлось старейшим среди крупных математических обществ мира. И хотя Харьковское математическое общество было учреждено позднее Лондонского (1865) и Французского (1872), но ранее математического кружка в Палермо (Италия, 1884), Американского (первоначально Нью-Йоркского, 1888), Германского объединения математиков (1890), Петербургского математического общества (1890).

Интенсивными были российско-украинские контакты в области математики в 30-е и 40-е годы XX в. С одной стороны, университеты Москвы, Ленинграда, Киева, Харькова, Одессы были частью общего Министерства высшего образования, а, следовательно, подчинялись единым правилам, работали по одинаковым программам, использовали одни и те же стандарты обучения и учебники. Но со временем развитие математики в каждом университете приобретало свои особенности, которые были заложены еще в XIX в., и к середине XX столетия еще более совершенствовались. Все чаще ученым приходилось решать не только сугубо внутренние теоретические проблемы, поставленные математиками прошлого, но надо было откликаться на интереснейшие задачи, выдвигаемые самой жизнью: освоение Арктики, создание электронно-вычислительных машин, производство ракет для запуска аппаратов в космос, изучение атома. Все чаще разрабатывались новые научные направления, для этого приходилось сотрудничать с другими учебными и научными заведениями, переходить работать из одного университета в другой и даже переезжать в другой город.

Ниже на отдельных биографиях прослеживаются пути и судьбы некоторых ученых. Нужно отметить, что исследования, разработанные в 30-е и 40-е годы XX в., получили дальнейшее развитие в последующие десятилетия. Наиболее выдающиеся достижения получили всеобщее признание в нашей стране и за рубежом, а сами ученые получили высшие награды страны. Разумеется, в такой области как научное творчество трудно определить точные границы созидательного процесса, ведь исследователь трудится всю жизнь: многое он унаследовал от прошлого, а заложенное сейчас может дать свои плоды в будущем.

Боголюбов Николай Николаевич (1909–1992), академик АН СССР (1953), академик АН УССР (1948). Родился в Нижнем Новгороде. По окончании семилетки самостоятельно занимался математикой и физикой, в возрасте 17 лет окончил аспирантуру при АН

УССР. В 1934–1958 работал в Киевском университете (с 1936 – профессор), с 1950 работал в Математическом институте им. В.А.Стеклова АН СССР и в Московском университете, одновременно с 1958 – в Объединенном институте ядерных исследований (с 1965 – директор), одновременно в 1965–1973 – директор Института теоретической физики АН УССР. Фундаментальные труды по нелинейной механике, статистической физике, квантовой теории поля. Дважды Герой Социалистического Труда (1969, 1979). Ленинская премия (1958). Государственные премии СССР (1947, 1953, 1984).

Граве Дмитрий Александрович (1863–1939), почетный член АН СССР (1929), академик АН УССР (1919). Родился в Кириллове. Окончил Петербургский университет (1885). В 1889–1897 преподавал в Петербургском университете, в 1897–1899 – профессор Харьковского университета, в 1899–1939 – профессор Киевского университета, в 1934–1939 – директор Института математики АН УССР. Труды по алгебре, теории чисел, прикладной математике, механике. Принимал участие в реформе высшей школы, написал ряд учебников.

Каган Вениамин Федорович (1869–1953), заслуженный деятель науки РСФСР (1929). Родился в Шауляе. Экстерном окончил Киевский университет (1892). В 1904–1923 работал в Новороссийском университете в Одессе, с 1923 – профессор Московского университета. Основные направления исследований – основания геометрии, дифференциальная геометрия, тензорный анализ, исследовал творчество Н.И.Лобачевского, редактировал и комментировал издания его трудов. Государственная премия СССР (1943).

Королев Сергей Павлович (1907–1966), академик АН СССР (1958). Родился в Житомире. Учился в Киевском политехническом институте. Окончил Московское высшее техническое училище им. Н.Э.Баумана (1930). В 1930 работал в Центральном аэрогидродинамическом институте, в 1931 создал и возглавил группу изучения реактивного движения (ГИРД), в 1933 – заместитель директора Реактивного института, в 1934 – руководитель отдела ракетных летательных аппаратов института. Работал в КБ в Москве (1940–1942) и в Казани (1942–1944). Под его руководством созданы баллистические и геофизические ракеты, первые искусственные спутники Земли, космические корабли «Восток» и «Восход», на которых впервые в истории совершены космический полет человека и выход человека в космос. Дважды Герой Социалистического Труда (1956, 1961). Ленинская премия (1957).

Крылов Николай Митрофанович (1879–1955), академик АН СССР (1929), академик АН УССР (1922), заслуженный деятель науки УССР (1939). Родился в Петербурге. Окончил Петербургский горный институт (1902). В 1910–1917 работал в Петербургском (Петроградском) горном институте (с 1912 – профессор), в 1917–1922 в Крымском университете, в 1922–1955 – в АН УССР, одновременно с 1928 – в АН СССР. Фундаментальные труды по нелинейной механике и интерполяции.

Лаврентьев Михаил Алексеевич (1900–1980), академик АН СССР (1946), академик АН УССР (1939). Родился в Казани. Учился в Казанском университете, окончил Московский университет (1922). С 1927 преподавал в Московском университете и других вузах Москвы, в 1935–1960 одновременно – в Математическом институте им. В.А.Стеклова АН СССР. В 1939–1941 и 1945–1948 – директор Института математики АН УССР, одновременно – профессор Киевского университета. В 1945–1949 – вице-президент АН УССР, в 1957–1976 – вице-президент АН СССР. Один из создателей и первый председатель Сибирского отделения АН СССР (1957–1975). Создал новые направления в теории функций, теории дифференциальных уравнений, механике сплошной среды. Герой Социали-

стического Труда (1967). Ленинская премия (1958). Государственные премии СССР (1946, 1949).

Лебедев Сергей Алексеевич (1902–1974), академик АН СССР (1953), академик АН УССР (1945). Родился в Нижнем Новгороде. Окончил Московское высшее техническое училище им. Н.Э.Баумана (1928). В 1928–1945 работал во Всесоюзном электротехническом институте, одновременно преподавал в Московском энергетическом институте, в 1946–1951 – директор Института электротехники АН УССР, в 1952–1973 – профессор Московского физико-технического института, в 1953–1973 – директор Института точной механики и вычислительной техники АН СССР. Под его руководством в Киеве была разработана первая в СССР ЭВМ «МЭСМ», в Москве – ряд быстродействующих машин «БЭСМ». Основатель научной школы в области дискретной вычислительной техники. Герой Социалистического Труда (1956). Ленинская премия (1966). Государственные премии СССР (1950, 1969).

Погребыский Иосиф Бенедиктович (1906–1971), член-корреспондент Международной академии истории науки (1965). Родился в Умани. Окончил Киевский институт народного образования. В 1935–1941 и в 1946–1962 работал в Институте математики АН УССР, в 1962–1971 в Институте истории естествознания и техники АН СССР. Труды в области прикладной и вычислительной математики и механики, истории механики XVIII–XIX вв., истории отечественной науки.

Челомей Владимир Николаевич (1914–1984), академик АН СССР (1962). Родился в Седлце. Окончил Киевский авиационный институт (1937). С 1937 работал там же, с 1941 – в Центральном институте авиационного моторостроения, с 1952 – профессор Московского высшего технического училища им. Н.Э.Баумана. Руководил разработкой ракеты-носителя для ИСЗ «Протон», ИСЗ «Полет», орбитальных станций типа «Салют». Труды по теории колебаний, устойчивости упругих систем, динамике машин. Дважды Герой Социалистического Труда (1959, 1963). Ленинская премия (1959), Государственные премии СССР (1967, 1974, 1982).

Шмидт Отто Юльевич (1891–1956), академик АН СССР (1935), академик АН УССР (1934). Родился в Могилеве. Окончил Киевский университет (1913). В 1917–1920 работал в Киевском университете, в 1923–1956 – профессор Московского университета, в 1924–1941 – главный редактор Большой Советской Энциклопедии, в 1932–1939 – начальник Главного управления Северного морского пути, в 1937–1949 – директор Геофизического института АН СССР, в 1939–1942 – вице-президент АН СССР. Основное направление математических исследований – абстрактная теория групп, основатель московской алгебраической школы, предложил космогоническую гипотезу о происхождении планет Солнечной системы. Много сделал для исследования Арктики: был руководителем экспедиций на ледоколах «Седов» (1929–1930), «Сибиряков» (1932), «Челюскин» (1933–1934). Герой Советского Союза (1937).

Юшкевич Адольф Павлович (1906–1993), заслуженный деятель науки РСФСР (1966), действительный член Международной академии истории науки (1961). Родился в Одессе. Окончил Московский университет (1929). В 1930–1953 преподавал в Московском высшем техническом училище им. Н.Э.Баумана (в 1940–1953 – заведующий кафедрой высшей математики). В 1953–1993 – работал в Институте истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова РАН. Основные работы посвящены истории математики, написал ряд монографий, издал труды многих классиков науки в основном в своих переводах.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 11-06-00119).

Эволюция курса математического анализа К.А.Поссе (конец XIX – первая четверть XX века)

С.С.Вороновский

Константин Александрович Поссе (1847–1928) – выдающийся российский математик, оказал значительное влияние на развитие преподавания математического анализа в России. Своими лекциями и учебными курсами он существенно поднял уровень отечественного учебника по анализу, оставшись лидером и после своей смерти вплоть до издания курсов А.Я.Хинчина и Г.М.Фихтенгольца. Известно, что «на одном из совещаний по вопросу об учебниках математики для вузов... академик С.А.Чаплыгин как-то даже заявил, что при наличии руководства Поссе нет надобности мудрить над составлением новых» [1].

Хотя по стилю и методам исследований Поссе выступал как типичный представитель основанной П.Л.Чебышевым Петербургской школы и работал (в том числе и преподавал) только в Петербурге, он (в отличие от многих петербуржцев) был широко открыт новым веяниям как из Европы, так и других городов России. Не в последнюю очередь благодаря этой открытости и широте научного кругозора, ему удавалось совершенствовать читаемые курсы, отмеченные простотой изложения и стремлением сделать их соответствующими современным тенденциям развития науки.

Поссе за свою педагогическую карьеру успел поработать в различных по уровню учебных заведениях: Институт инженеров путей сообщения (1871–1895), Петербургский университет (1873–1898), Высшие женские (Бестужевские) курсы (1878–1886, 1900–1919), Технологический институт (1891–1894), Электротехнический институт (1899–1919). Отметим также, что с 1906 года в Электротехническом институте и на Бестужевских курсах он преподавал только дополнительные к лекциям главы. Такой существенный разброс в уровне подготовки и способностях слушателей расширил педагогический опыт Поссе, и, благодаря ему, он написал учебные пособия для широкого круга учащихся.

Поссе читал разнообразные курсы: от сферической тригонометрии до основных курсов аналитической геометрии, введения в анализ, дифференциального и интегрального исчисления. Из года в год он менял их изложение, стремясь к его доступности и ясности и после каждой лекции предоставляя обширный материал для самостоятельных занятий. По возможности он перенимал опыт коллег: «Проездом через Берлин я виделся с профессором Лампе, читающим математику и ведущим упражнения в Высшей технической школе. По его приглашению я присутствовал 22 мая 1899 г. на его упражнениях и убедился, что тот способ, который он ведет, вполне совпадает с тем, который я имею в виду ввести у нас. В практическом его преимуществе я теперь самолично убедился, а пользу его подтверждают результаты, которые мне сообщил профессор Лампе. При личном свидании я сообщу Вам подробности. Успех, конечно, зависит в значительной мере от умения и прилежания руководителя, а также от прилежания студента. В Берлинской высшей тех-

нической школе оба условия соблюдены, как будет у нас – покажет будущее» [2]. А вот, что он писал В.А.Стеклову 16 июля 1910 г.: «Подбирая задачи для нового издания своего курса дифференциального и интегрального исчисления, я нашел несколько довольно интересных примеров у Goursat, и решение их меня очень занимало. Все шло гладко до одного примера на вычисление поверхностей, на котором я застрял, и не могу понять, чего хочет Goursat» [3].

Многие курсы лекций Поссе были подготовлены его студентами для литографированного их издания. Таким образом, сохранился, например, курс «Введение в анализ», прочитанный в 1882–1883 гг. Бывшие в то время в употреблении в русских университетах классические курсы анализа, например, лекции О.Коши в переводе В.Я.Буняковского, переведенные и изданные в 1831 г., уже давно перестали быть новаторскими и к последней четверти девятнадцатого века морально устарели и не отвечали математическим стандартам строгости и полноты изложения. Более того, эти учебники были неприменимы в российских реалиях – уровень курсов среднего образования и общая математическая культура были другими. Поэтому в своих лекциях Поссе, отталкиваясь от известных гимназисту понятий, приучает к работе с инструментарием высшего анализа. Так, например, он рассматривает решения линейного уравнения как предел решений квадратного уравнения при старшем коэффициенте, стремящемся к нулю. Производная сначала определяется для целых функций – берется коэффициент приращеня, получаемый разложением по биному. Такое неуклюжее определение доставляет некоторые трудности – необходимо доказать, что обычным образом определенная производная совпадает с производной целой функции.

Свое стремление к ясности изложения Поссе мастерски сочетал с тенденцией дать современное изложение предмета, отвечающее новому видению оснований анализа. Однако к изложению теории действительного числа, становившейся необходимым атрибутом новейших курсов по этому предмету, он так и не обратился: оно появилось в обновленном уже только после его смерти И.И.Приваловым издании курса дифференциального и интегрального исчисления. Все прижизненные издания этого курса Константин Александрович начинал с пространного по сегодняшним меркам рассуждения о постоянных и переменных величинах.

Одним из центральных мест преобразования математического образования в конце девятнадцатого века был вопрос о строгом определении понятия предела на базе введенного К.Вейерштрассом $\varepsilon - \delta$ -языка. Преимущества такого формального подхода к базовому понятию были тогда неочевидны: даже в самом конце XIX века еще издавались руководства [4], авторы которых избегали строгого определения, полагая, что оно только скрывает от студента истинную суть понятия. Поссе же проделал путь от сохранившегося в литографированных курсах словесного определения предела к появившемуся при подготовке первого издания своего главного труда – «Курса дифференциального и интегрального исчисления» – практически современного определению: сначала предела последовательности, затем предела функции. В определении не хватает только δ , которое автор вводит, по существу, словесно.

Понятие интеграла также становилось строже в каждом издании книг Поссе. Например, автор во втором издании «Курса интегрального исчисления» [5, 6] добавляет параграф с доказательствами существования предела интегральной суммы, изучаются суммы Дарбу. В «Курсе дифференциального и интегрального исчисления» [7] Поссе рассматривает интегральные суммы, доказывая, что существование их предела не зависит ни от выбора разбиения, ни от выбора точек ξ_j . Во втором издании «Курса...» автор решает, что

понятие неопределенного интеграла надо вводить до определенного, понятие определенного интеграла обобщается на случай бесконечных промежутков и функций, обращающихся в бесконечность.

В третьем издании «Курса...» после каждой главы Поссе добавляет большое количество задач из книги Э.Гурса, помещает указания и решения к задачам, делая книгу доступной для более широких кругов учащихся.

Поссе не считал свои книги единственно необходимыми для изучения. Студентам он рекомендовал, например, книги Ж.А.Серре, которые, уступая курсам Поссе в строгости изложения оснований анализа, содержали обширные разделы по дифференциальной геометрии и дифференциальным уравнениям. Также Поссе осваивал передовые методики преподавания, переводя учебные руководства современных авторов. Немаловажно, что в 1913–1914 гг. под его руководством в одесском издательстве «Mathesis» вышел перевод Г.М.Фихтенгольца книги «Элементарный учебник анализа и исчисления бесконечно малых» Э.Чезаро. (Интересна также история, как Поссе познакомился с Фихтенгольцем. Ученица по Бестужевским курсам, В.И.Шифф была родом из Одессы, где имела тесные контакты с издательством «Mathesis». Там под ее руководством недавний выпускник Одесского университета неплохо переводит книгу О.Дзиобека «Аналитическая геометрия» и уже через В.И.Шифф получает шанс поработать под началом К.А.Поссе.) Книга дополнена примечаниями и задачами от переводчиков, что делало ее значительно более полезной для учащихся. Эта книга положила начало сотрудничеству Поссе и Фихтенгольца – оказавшись вскоре в Петербурге, Фихтенголец проработал с ним несколько лет в Электротехническом институте. К этому сотрудничеству восходят многие идеи, развитые впоследствии в классических курсах Григория Михайловича.

В 1913 г. Поссе прочитал доклад «О согласованности программ в высшей и средней школе», в котором поставил вопрос: «Можно ли составить такую программу математики в средней школе, которая удовлетворяла бы и общеобразовательным задачам ее и специальным требованиям высшей школы? Я утверждаю, что *общей*, обязательной для всех учеников, программы такого рода, составить невозможно». Решение этой проблемы Поссе видел в использовании французского опыта, их пособий и программ, в необходимости «разделения курса математики на общий обязательный для всех и специальный, обязательный для тех, кто желает поступить на математическое отделение физико-математического факультета или в высшую техническую школу». Таким образом, К.А.Поссе не только проделал огромную работу по составлению собственных учебных пособий, во многом предопределившую успешное преобразование курса математического анализа в российской высшей школе конца XIX – первой трети XX века, но и обозначил важную проблему, сдерживавшую качественный скачок в подготовке специалистов в современной ему высшей школе – необходимость реформирования преподавания математики в средней школе: его поворот к воспитанию у учащихся функционального мышления.

Литература

1. Делман И.Я. Санкт-Петербургское математическое общество // Историко-математические исследования. М.: Наука, 1960. Вып. 13. С. 11–82.
2. ЦГИАСП. Ф. 990. Оп. 2. Д. 2744. Л. 3–3 об.
3. СПФ АРАН. Ф. 162. Оп. 2. Д. 354. Л. 40–40 об.
4. Буссинеск Ж. Анализ бесконечно малых. М.: Тип. Г.Лисснера и А.Гешеля, 1899. 296 с.

5. Курс интегрального исчисления. СПб.: Тип. Ю.Н.Эрлих, 1891. 465 с.

6. Курс интегрального исчисления. 2-е изд. СПб.: Тип. Ин-та инженеров путей сообщения, 1895. 479 с.

7. Курс дифференциального и интегрального исчисления. СПб.: Тип. Ю.Н.Эрлих, 1903. 640 с.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 11-06-00119).

Советская математика и Запад на пороге Второй мировой войны

С.С.Демидов

1930-е гг. для математики в Советском Союзе – время необычайного роста. Начатое советским правительством во второй половине 20-х гг. в сложной политической обстановке, определяемой дыханием приближающейся Второй мировой войны, строительство в области науки и образования обнаружило зрелое математическое сообщество: в значительной мере восстановившую свой творческий потенциал знаменитую Петербургскую (теперь уже Ленинградскую) школу, тяжело пережившую годы революции и гражданскую войну, и выдвинувшуюся в первые десятилетия века в число ведущих в Европе Московскую школу, сильно выросшую вчерашнюю «математическую провинцию», особенно математические центры Украины – Харьков, Киев, Одессу. Особое значение в этом подъеме имел переезд в 1934 г. в Москву Президиума Академии наук СССР и Математического института им. В.А.Стеклова: этой акцией был положен конец ставшей уже традиционной конфронтации двух ведущих математических центров страны, на протяжении более полувека во многом определявшей обстановку в российском математическом сообществе. Таким образом был заложен фундамент Советской математической школы – одной из ведущих во второй половине XX в.

Развитие международных контактов советских математиков в период между двумя мировыми войнами отражало изменения общей политической ситуации, переживавшиеся Европой того времени. По окончании Первой мировой войны российские математики (вскоре превратившиеся в советских) начали налаживать связи, порушенные войной. Существенную роль сыграли международные конгрессы математиков. Первым таким истинно международным съездом стал конгресс, собранный в 1924 г. на нейтральной территории – в Канаде (Торонто). В нем принимала участие представительная советская делегация во главе с В.А.Стекловым. Советские математики участвовали и в последующих конгрессах – в Италии (Болонья, 1928) и в Швейцарии (Цюрих, 1932).

Большую роль в развитии международных взаимоотношений начали играть поддерживаемые властями в 20-е – в начале 30-х гг. командировки советских математиков на Запад, прежде всего во Францию и Германию. Особо прочными поначалу оказались связи с математиками Франции. Во время Второй мировой войны российские математики активно печатались в тамошних журналах. Так, начавшийся еще до войны выход в мир через посредство *Comptes Rendus* Академии наук Франции исследований Московской школы теории множеств и функций продолжался и в войну и после нее (Н.Н.Лузин, Д.Е.Мень-

шов, А.Я.Хинчин, П.С.Александров, М.Я.Суслин). Во Франции выходят книги С.Н.Бернштейна (1926) и Н.Н.Лузина (1930). Однако уже к концу 20-х гг. вектор интересов молодых советских математиков стал приобретать более прогерманскую ориентацию. Все большую роль начинали играть их поездки в Геттинген и Берлин, участие в немецких журналах (*Mathematische Annalen*, *Mathematische Zeitschrift* и др.). В Германии выходят книги П.С.Александрова (1932, 1935), А.Н.Колмогорова (1933) и А.Я.Хинчина (1933). Следует также особо отметить связи советских математиков с коллегами из Польши, Италии и США. Тон взаимоотношениям с польскими математиками задали В.Серпинский и Н.Н.Лузин. Сотрудничество возглавляемых ими школ и публикации статей советских математиков (самого Н.Н.Лузина, А.Н.Колмогорова, Г.М.Фихтенгольца, Л.В.Канторовича и др.) в польских журналах *Studia mathematica* и *Fundamenta mathematicae* сыграли важную роль в развитии в нашей стране исследований по теории множеств, теории функций действительного переменного и функциональному анализу. В развитии связей с итальянскими математиками (прежде всего в области дифференциальной геометрии и теории функций) особую роль сыграл Математический кружок в Палермо и издаваемый им журнал – *Rendiconti del Circolo matematico di Palermo*, в котором активно печатались советские математики. В налаживании контактов с американскими математиками большое значение имела деятельность выходца из России американского математика С.Лефшеца.

Восстанавливая нормальную жизнь математического сообщества (деятельность средней и высшей школы, издательскую деятельность, работу математических обществ и т.д.), нарушенную драматическими событиями 1914–1921 гг., лидеры советской математики не жалели усилий на развитие международного научного сотрудничества. Возобновляя в 1924 г. издание «Математического сборника», Д.Ф.Егоров превратил этот журнал в международный – в нем начали печатать статьи не только на русском, но и на немецком, французском, итальянском и английском языках. Среди авторов, опубликовавших там свои работы в 1924–1935 гг., мы видим имена таких известных зарубежных математиков как Э.Картан, М.Фреше, Ж.Адамар, Г.Хопф, С.Лефшец, Р.Мизес, Э.Нетер, В.Серпинский, Л.Тонелли. В Первом Всесоюзном съезде математиков, собранном в 1930 г. в Харькове, прошедшем в 1934 г. в Ленинграде, участвовало 14 иностранных математиков, в их числе и такие известные специалисты как П.Монтель, Л.Лихтенштейн, Ж.Адамар, А.Данжуа, В.Бляшке, Э.Картан, О.Блюменталь. На съезде у них завязались плодотворные связи с советскими исследователями. Так Ж.Адамар обратил внимание на делавшего первые шаги в большую математику С.Л.Соболева. В дальнейшем он внимательно следил за его исследованиями и обратил на них внимание молодого Л.Шварца, что сыграло замечательную роль в истории теории обобщенных функций. В 1934 в Москве была проведена Первая международная конференция по тензорной дифференциальной геометрии и ее приложениям, в которой участвовали 22 зарубежных математика, в их числе – Э.Картан, В.Бляшке, Э.Келлер, Д.Стройк, а в 1935 г. в Московском университете прошла Первая международная топологическая конференция, собравшая крупнейших топологов мира и талантливую молодежь.

Эту маленькую заметку хочу завершить словами, произнесенными выдающимся американским математиком С.Лефшецем (1884–1972) на открытии топологической конференции в Москве. Этот текст [1, с. 387–388] доносит до нас живую речь замечательного математика так, как ее услышала стенографистка. Слова, открывающие нам человека необычайно пронизательного и правильно угадывающего перспективу. И, что для нас самое важное, человека правильно оценившего мощный потенциал советской математики

того времени. Он говорил о том, что Советский Союз нужно «поздравить за то, что он делает для науки со всех сторон, за выдающиеся усилия, которые мы видим во всех областях науки и особенно в математике. Об этом я могу говорить, как человек знающий особенно это дело. У Вас в Москве такой центр, что мы с трудом думаем о конкуренции. С тех пор, как сюда прибыла Академия наук, здесь образовался центр, на который обращено внимание всех стран.

Мне кажется, что вся деятельность Московского университета во всех отраслях знания может служить примером; это уже не только Московский университет, но мировой центр; мы все за ним следим.

Мне особенно нравится, что здесь особенно шаг задают молодые. Этим я люблю каждый раз, когда приезжаю сюда. Молодые люди преобладают... мне... кажется, что это настоящий метод, так можно действительно идти вперед. Мы сами молодеем при соприкосновении с таким духом. Я это тем более чувствую, что в нашей далекой Америке пока преобладает тот же самый дух. Мы еще не потеряли значения молодежи и хотим им по возможности всегда дать шаг вперед». Далее, он произнес слова об особом значении для самой математики и ее приложений двух направлений – алгебраического и топологического. «У нас теперь, можно сказать, два полюса: алгебра и топология. Так как вся математика к этому стремится, то выходит, что как для теоретической математики, так и для прикладной, а также для физики, химии и других наук – эти две науки оказываются самыми важными, они просто в центре всего математического мышления. Это говорит не тополог, а просто математик; это можно доказать, беря всю математику теорему за теоремой. В физике в отношении топологии до этого еще не дошли (до этого дойдут, но уже во второй половине XX в. – С.Д.), но насчет алгебры они это очень хорошо заметили. Все значение этих двух наук, особенно топологии, нигде так не понято, как в наших двух молодых странах: в СССР и в США. У нас создались самые яркие школы топологии. Они просто в центре дела. Нигде это лучше не поняли и не работают так успешно, как здесь, в Москве».

Далеко не все так ясно представляли себе в то время перспективы развития математики – достаточно вспомнить о позиции, занимаемой тогда Н.Н.Лузиным или тогдашними мэтрами французской математики. Немногие правильно оценивали тогда [2] и действительную значимость двух поднимавшихся школ – советской и американской – школ, которым еще предстояло наряду с французской [3] определить лицо математики второй половины XX в. [4]. В заключении своей приветственной речи С.Лефшец заметил: «Для людей науки недостаточно читать в печати и невозможно, так как слишком много печатается; но очень важно войти в соприкосновение друг с другом. И важно, чтобы такое соприкосновение было чаще». К сожалению, это пожелание оказалось нереализованным – в жизнь науки вмешалась большая политика. Надвигалась вторая мировая война. В ее преддверии медленно но верно сворачивались контакты ученых разных стран: на последнем предвоенном конгрессе, состоявшемся в 1936 г. в Осло, советская делегация уже отсутствовала – политика СССР в отношении международных связей советских ученых начала меняться [5]. Не возобновились они в полную силу и с ее окончанием – между Востоком и Западом опустился «железный занавес». На первом послевоенном Международном математическом конгрессе, собранном в 1950 в США, советская делегация отсутствовала. Порванные связи начали быстро восстанавливаться лишь со смертью И.В.Сталина во второй половине 50-х гг.

Литература и примечания

1. *Савицкайте В.С.* О первой международной топологической конференции // Институт истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова. Годичная научная конференция, 2004. М., 2004. С. 385–388

2. Большинство тогда казалось, что ситуацию в математике, как и в прошлом веке, определяют исключительно немецкая и французская школы.

3. Превратности новейшей истории повернули дело так, что великая германская математическая школа во второй половине XX века потеряла свою былую силу.

4. Это мы можем видеть, например, на политике Рокфеллеровского фонда, который недостаточно (если сравнивать со средствами выделявшимися ученым других развитых в отношении математики стран) спонсировал исследования советских математиков того времени: так выделение рокфеллеровской стипендии А.Н.Колмогорову было затянато настолько, что, когда она наконец была ему назначена, воспользоваться ею он уже не смог из-за сложившейся к концу 30-х общей политической ситуации.

5. В том же году разразилось и знаменитое «дело академика Н.Н.Лузина», ставшее вехой в развитии отношения советского государства к международному научному сотрудничеству советских ученых.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 11-06-00119).

К истории преподавания математического анализа в Москве 1920–1930 годов: С.П.Виноградов

С.С.Петрова

Университетский устав 1884 г. внес большие перемены в преподавание математики на физико-математических факультетах – были изменены учебные планы, увеличилось число часов на математические дисциплины, появились (и в большом числе!) специальные курсы, чрезвычайно расширился корпус приват-доцентов [1]. В Московском университете, начиная с 1885 г., математический анализ на Математическом отделении («Введение в анализ», «Дифференциальное и интегральное исчисление с приложениями к геометрии») читал Н.В.Бугаев. Ему помогали П.А.Некрасов и (с 1896 г.) Л.К.Лахтин. После смерти в 1903 г. Бугаева и отъезда Некрасова в 1905 в Санкт-Петербург лекции по математическому анализу на Математическом отделении читал до самой своей смерти в 1927 г. Лахтин. Приват-доценты (в разные годы это были Б.К.Млодзеевский, позднее С.П.Виноградов, А.К.Власов, С.С.Бюшгенс) вели упражнения и читали математический курс на Естественном отделении – вначале он назывался «Энциклопедия математики», а впоследствии «Сокращенный курс высшей математики». Их лекции, как правило, выходили в литографированном виде, а иногда появлялись и в типографской форме. Впоследствии некоторые из этих курсов стали основой учебников для студентов нематематических специальностей, выдержавших многочисленные издания и сыгравших важную роль в развитии преподавания математики, в частности, математического анализа в нашей стране [2] (например, Млодзеевский Б.К. Введение в анализ. М., 1912; Виноградов С.П. Краткий

курс аналитической геометрии и дифференциального и интегрального исчисления. Изд. 2-е. М., 1915; Власов А.К. Курс высшей математики. Т. 1. М., 1914; Т. 2 М., 1916). Одним из таких авторов стал Сергей Петрович Виноградов.

Вот что он писал о себе в Curriculum vitae, хранящемся в архиве Государственного университета управления [3]: «Родился в Костроме 30 января 1863 г. Среднее образование получил в Костромской классической гимназии, которую окончил в 1882 г. В том же году поступил в Московский Университет, на Математическое Отделение Физико-математического факультета. По окончании курса в 1886 г. был оставлен при Университете по кафедре чистой математики для приготовления к профессорскому званию. В 1890 г., по сдаче магистерского экзамена, получил звание приват-доцента и, в качестве такового, читал курсы по различным отделам математики (теория сферических и Бесселевых функций, теория функций комплексного переменного и эллиптических, интегрирование дифференциальных уравнений, курс высшей математики для студентов естественного отделения) и вел практические занятия по дифференциальному и интегральному исчислениям и по интегрированию дифференциальных уравнений. С 1918 г. – профессор Московского Университета. С 1887 по 1918 гг. был преподавателем в Александровском коммерческом училище и других средних учебных заведениях Москвы. В 1900 г. приглашен был на Высшие женские курсы для преподавания энциклопедии математики на естественном отделении физико-математического факультета, а затем, кроме того, читал курсы интегрирования дифференциальных уравнений, высшей алгебры и повышенный курс элементарной алгебры. Был преподавателем математики в Коммерческом институте и Коммерческих курсах, из которых он образовался. Некоторое время был преподавателем в Московском инженерном училище. В настоящее время состою профессором I и II МГУ, института народного хозяйства им. К.Маркса и МПЭИ».

Этот текст, как сообщают его публикаторы в Интернете, был написан Виноградовым в июне 1923 г. – конце его ректорства (март 1922 – июнь 1923) в Московском промышленно-экономическом институте (к которому восходит упоминавшийся нами выше Государственный Университет Управления). В этом институте он проработал с момента его образования в 1919 г. «до своего ухода вследствие болезни на пенсию в 1927 г.» К сведениям, приведенным в Curriculum vitae, мы можем добавить, что в «Обозрениях преподавания» в Московском университете, его имя появляется только в 1893/94 учебном году: на Математическом отделении читал лекции по теории функций комплексного переменного и теории эллиптических функций, а также вел упражнения по дифференциальному и интегральному исчислению и дифференциальным уравнениям, читал спецкурсы «Всеобщая алгебра» (1907/08, 1909/10), «Основания теории гиперкомплексных чисел» (1910/11), «Основания теории кватернионов» (1910/11). С осеннего семестра 1900 г. он начал чтение годового курса высшей математики на Естественном отделении, который повторил четыре раза. В промежутке между 1912 и 1918 гг. его имя пропадает из «Обзрений преподавания» в Московском университете: мы можем предположить, что в 1911 г. вместе с группой, включавшей более 100 преподавателей университета (в их числе были Млодзевский, Власов, С.А.Чаплыгин, И.И.Жегалкин и др.), он покинул университет в знак протеста против действий тогдашнего министра просвещения Л.А.Кассо. Эти же «Обозрения» показывают нам, что во время своей службы в университете он нес громадную нагрузку по ведению упражнений по курсу анализа. Его перу принадлежит большое количество учебников по разным разделам математики: в приложении (см. ниже) мы приводим те из них, которые нам удалось выявить в ходе работы в различных библиотеках Москвы, а также в Интернете.

К сожалению, сведения о его жизни и творчестве очень неполны. В книге [4] о профессорах и преподавателях Московского университета, выпущенной к 250-летию Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова, ему посвящена всего одна строчка, украшенная знаками вопроса: «Виноградов Сергей Петрович (? – ?). Математик. Профессор кафедры чистой математики физико-математического факультета (1922). В Московском университете читал курс «Высшая математика» [4, с. 238]. Мы не знаем – какова была тема его магистерской диссертации, кто был его научным руководителем и была ли эта диссертация защищена? Не знаем мы и его оригинальных математических работ и даже дату его кончины. Принимая во внимание его вклад в развитие математического образования в нашей стране, полагаем, что на эти вопросы следует искать ответы, и выражаем надежду, что они будут найдены.

В заключение, мы хотим сказать несколько слов о самом его известном учебнике по высшей математике (см.: [5, 6, 9, 11] публикуемого ниже Приложения), предназначенном для студентов естественных факультетов университетов. Различные его издания отражают развитие процесса становления учебного курса «высшей математики» (то есть курса математики для студентов нематематических специальностей) в отечественной высшей школе, начиная от учебных руководств Б.К.Млодзеевского к классическому учебнику Б.П.Демидовича и В.А.Кудрявцева. (Первое издание «Краткого курса высшей математики» В.А.Кудрявцева и Б.П.Демидовича, вышедшее в 1949 г., было основано на курсе, на протяжении многих лет читавшимся Кудрявцевым на естественных факультетах МГУ им. М.В.Ломоносова, существенно переработанном Демидовичем. В дальнейшем этот курс многократно переписывавшийся и дополнявшийся Демидовичем к 80-м годам стал одним из наиболее популярных учебников советской высшей школы для студентов нематематических специальностей.) Пролыстывая различные издания учебника Виноградова, мы видим как постепенно складывалось то содержание курса, которое стало к 50-м годам почти общепринятым как на естественных факультетах университетов, так и в высшей технической школе. Для учебника Виноградова характерно при соблюдении достаточной строгости известное упрощение доказательств, большая, чем в учебниках, предназначенных для студентов-математиков, опора на наглядность, наконец, обилие примеров и геометрических иллюстраций. Эти же особенности и само содержание курса характерны и для учебника Демидовича и Кудрявцева, разумеется, значительно более современного и совершенного в методическом отношении.

Приложение

Список учебников, написанных С.П.Виноградовым

1. Интегрирование дифференциальных уравнений. Курс лекций С.П.Виноградова. М., 1894.
2. Энциклопедия математики. Анализ. Ч. 1–2. Литограф. Изд. М., 1904.
3. Курс прямолинейной тригонометрии. М., 1913.
4. Повторительный курс алгебры. (Для средних учебных заведений.) М.: Изд-во Тов. И.Д.Сытина, 1914.
5. Краткий курс аналитической геометрии и дифференциального и интегрального исчисления. Изд. 2-е (исправленное). М.: Изд-во Тов. И.Д.Сытина, 1915.
6. Краткий курс аналитической геометрии и дифференциального и интегрального исчисления. Изд. 3-е (стереотипное). М.; Л.: Госиздат, 1928.

7. Основания теории детерминантов. М.: Изд-во Тов. И.Д.Сытина, 1915.
8. Элементы теории вероятностей. (Рабочая библиотека для школ второй ступени.) / Под ред. А.М.Воронца. М.; Л.: Госиздат, 1926.
9. Краткий курс аналитической геометрии и дифференциального и интегрального исчислений. Изд. 4-е (стереотипное). М.; Л.: Госиздат, 1929.
10. Основание теории детерминантов. М.: ОНТИ НКТП СССР, 1935.
11. Краткий курс высшей математики. Изд. 9-е, переработанное Б.В.Кутузовым. Утвержден Наркомпросом РСФСР в качестве учебника для учительских институтов. М.: Гос. Учебно-педагогическое изд-во Наркомпроса РСФСР, 1946.

Литература

1. Петрова С.С. Из истории преподавания математики в Московском университете с 60-ых годов XIX – до начала XX века // Историко-математические исследования. Вторая серия. М., 2006. Вып. 11(46). С. 130–147.
2. Петрова С.С. Из истории преподавания математики в Московском университете в 1905–1917 гг. // Историко-математические исследования. Вторая серия. М., 2007. Вып. 12(47). С. 55–67.
3. <http://www.imis.ru/pages/273-vyshshaya-matematika-v-gosudarstvennom-universitete>
4. Профессора Московского университета. 1755–2004: Биографический словарь. Т. 1: А–Л. М., 2005.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 11-06-00119).

Московское математическое общество после реорганизации

Т.А.Токарева

1. 9 февраля 1942 г. в Казани состоялось торжественное заседание Московского математического общества (ММО), посвященное 75-летию со дня его основания. На заседании выступил П.С.Александров (1896–1982; президент Общества с 1932 по 1964 гг.). Давая оценку деятельности Общества в исторической ретроспективе, Павел Сергеевич особо отметил, что в начале 1930-х гг. «Общество, традиции которого складывались в далекие от нас десятилетия, не могло поспеть за новыми требованиями великой и революционной эпохи, и начало от них отставать. Неизбежно, это отставание рано или поздно должно было разрешиться кризисом, ломкой старых устоев Общества и переходом его на новые рельсы. Этот кризис и произошел в конце 1930 и в начале 1931 гг. Новые организационные формы жизни Общества были найдены не сразу, и в течение 1931 г. Общество практически бездействовало» [1, с. 61].

Что же произошло в 1930–1931 гг. с московским математическим сообществом? Почему одно из старейших математических обществ мира «практически бездействовало» в 1931 г.? Попытка дать ответ на эти и связанные с ними, вопросы была предпринята автором данной публикации в 2007 г. (см.: [2, 3]).

2. Реорганизованное Общество приступило к работе весной 1932 г. Был принят новый устав ММО и избрано его руководство: П.С.Александров (президент), М.Я.Выгодский (1898–1965; вице-президент), В.Л.Гончаров (1896–1955; секретарь); начали развиваться новые виды его деятельности; возобновились научные заседания (на первом заседании – 21 мая – выступил А.Я.Хинчин с докладом «Математическая теория стационарной очереди», на второе – 28 мая – был поставлен доклад М.Я.Выгодского «Архимед, его эпоха и методология» [4, с. 37]).

3. Первый публичный отчет о деятельности Московского математического общества после реорганизации был представлен его президентом на пленарном заседании Второго Всесоюзного математического съезда 28 июня 1934 г. «Московское математическое общество – старейшее из математических обществ Советского Союза и одно из самых старых математических обществ Европы и всего мира». Такими словами начал свое выступление Павел Сергеевич. «Оно сейчас, естественно в значительных направлениях перестроило свою работу, стремясь удовлетворить тем новым требованиям, которые выдвинулись за последнее время» [5, с. 46].

4. Далее докладчик отметил, что работа Общества протекает в тесной связи с деятельностью Математического института АН СССР. В научном плане «Московское математическое общество стремится, с одной стороны, вести работу объединения наиболее крупных отдельных проблем. Поэтому мы приглашаем ряд крупных ученых деятелей делать доклады о наиболее выдающихся открытиях. В этом плановая сторона научной деятельности. С другой стороны, Математическое общество отражало, наоборот, сверхплановую работу ученых Москвы, ту работу, которая не вкладывается в заранее составленные планы Института. Таким образом Математическое общество, с одной стороны, отражало все наиболее крупные математические открытия. С другой стороны, в значительной степени отражало всю ту текущую работу, которая иногда несколько неожиданно принимает новый, непредвиденный оборот» [там же].

5. При анализе международной деятельности Общества было отмечено, что работы по организации приезда «многочисленных и первоклассных иностранных гостей в значительной степени падали на Общество» [там же]. На его заседаниях выступали: Ж.Адамар, Э.Картан, В.Бляшке, С.Лефшец и другие. «Эта сторона деятельности играла большую роль в нашей научной жизни» [там же].

6. Особое внимание выступающий уделил образованию Обществом в начале 1934 г. ряда секций (что в наибольшей степени характеризовало его обновление):

- 1) секция научно-реферативная;
- 2) секция философии и методологии математики;
- 3) секция научной популяризации;
- 4) секция повышения квалификации работников втузов и педвузов;
- 5) элементарная научно-педагогическая секция.

Кроме того, ММО в 1935 г. планировало организацию ряда дискуссий по преподаванию математики в технической школе, а также конкурсов и олимпиад, «направленных в сторону привлечения молодых дарований к математике» [5, с. 47].

7. 30 июня 1934 г. была принята Резолюция Съезда, где в разделе, посвященном математическим обществам, отмечалась широкая работа, развернутая обществами, а также формулировались задачи перед ними стоящие.

«1. Организация научных заседаний с научными докладами и дискуссиями.

2. Широкая постановка философско-методической работы в направлении внедрения в математические исследования методов диалектического материализма.

3. Организация научно-реферативной деятельности.
4. Широкая организация научно-популяризационной работы в области математики.
5. Специальная работа по повышению квалификации преподавателей математики вузов и педвузов.
6. Вовлечение работников средней школы в научную работу путем организации специальной (элементарно-научной) тематики.
7. Организация методико-педагогической помощи в области преподавания математики в средней школе.
8. Работа по выявлению математических дарований среди школьной молодежи, их поддержка и продвижение» [5, с. 83–84].

И в качестве «наказа» в резолюции говорилось, что только «планомерная работа математических обществ может и должна играть большую роль в математической жизни Советского Союза» [5, с. 83].

Литература

1. *Александров П.С.* Московское математическое общество (к 75-летию со дня основания) // Вестник Академии наук СССР. 1942. Вып. 1. С. 58–62.
2. *Токарева Т.А.* О реорганизации Московского математического общества // Институт истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова. Годичная научная конференция, 2007. М., 2007. С. 341–344.
3. *Токарева Т.А.* Белое пятно, или черные страницы в истории Московского математического общества // Историко-математические исследования. Вторая серия. М., 2007. Вып. 12(47). С. 104–124.
4. *Александров П.С., Головин О.Н.* Московское математическое общество // Успехи математических наук. 1957. Т. XII. Вып. 6(78). С. 9–46.
5. Труды II Всесоюзного математического съезда (Ленинград 24–30 июня 1934). Л.; М., 1935. Т. I. Пленарные заседания и обзорные доклады.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 11-06-00119).

Связь математики и гистологии материалов в мысли о. Павла Флоренского

В.А.Шапошников

Начало истории познания человеком свойств природных веществ и создания первых искусственных материалов с требующимися ему характеристиками теряется в глубине веков, отсылая нас к созданию первых каменных орудий, керамики и стекла, а затем – к истории металлургии [1]. Однако *материаловедение* (наука о материалах, materials science and engineering), как самостоятельная область знания на стыке ряда естественных и инженерных наук, появилась относительно недавно, по-видимому, в США в 1950-е годы [2]. В центре внимания этой новой науки – связь между строением на атомном (молекулярном) уровне и макроскопическими свойствами материалов. В последнее время она пе-

реживает период бурного развития, достаточно вспомнить интерес к наноматериалам и нанотехнологиям.

О. Павел Флоренский еще в 1920–30-е гг. выступил не только как инженер-практик [3], но и как теоретик материаловедения, четко осознававший самостоятельный статус и особую роль науки о материалах в будущем. Он предсказывал «решительный поворот в отношении к материалам» [4, с. 194], который в полной мере осуществился только во второй половине двадцатого века. В 1991 г. в родном для Флоренского Московском университете был создан факультет наук о материалах (обратим внимание: у нас и сейчас предпочитают говорить «науки» о материалах, то есть видеть здесь не одну науку, а группу взаимосвязанных наук!), ставящий своей целью именно то, чего хотел Флоренский [5, с. 269–272] – штучный отбор и подготовку материаловедов-исследователей высокого уровня, работающих на стыке химии, физики и механики материалов.

Свои взгляды на материаловедение Флоренский выразил в прочитанных около 1931–1932 гг. программных лекциях по электротехническому материаловедению для сотрудников Всесоюзного электротехнического института (ВЭИ) [5] и в журнальной статье, вышедшей в том же 1932 г. [4]. Остановимся на некоторых из соображений Флоренского, которые относятся не только к сфере электротехники, но и к материаловедению вообще.

В своих лекциях Флоренский озабочен отсутствием в случае материаловедения «понимания дисциплины как целого» [5, с. 245]. «Материалы, конечно, всегда применялись, – говорил он, – поскольку существовала техника как активное вмешательство в стихийные процессы природы и направление их, и соответственно с этим существовало то или другое знание этих материалов. Но, тем не менее, это знание было рассеяно по разным дисциплинам, изучавшим природу пассивно, т.е. помимо цели вмешиваться в ее процессы. <...> Вообще понятие об области материалов, как об едином предмете изучения, характеризующемся своими методами и задачами, вовсе не было» [5, с. 248]. Теперь же, с началом двадцатого века, ситуация поменялась, приходит другая эпоха и она несет с собой принципиально иной способ организации знания. «Особый характер наступающей новой культуры, с одной стороны, проявляется в активном подходе к материалам, а с другой – нуждается в таком подходе» [5, с. 250–251]. «Пассивное, мало сознательное и плохо мотивированное как со стороны техники, так и общегосударственной экономики пользование случайными и лишь приблизительно пригодными материалами должно быть заменено активным, вполне сознательным и до конца рациональным созданием вполне точно удовлетворяющих данному назначению материалов» [4, с. 194].

Особую роль в деле правильного развития материаловедения играет для Флоренского *математика*. В монографии 1924 г. «Диэлектрики» [6] он начинает подведение итогов исследования с раздела «Гистология диэлектриков и математика». Используя сравнение из области биологии, он говорит здесь о необходимости, от «анатомии» и «физиологии» изоляторов (диэлектриков), обратиться к их «гистологии» [6, с. 355], то есть способу их организации на тканевом, микроскопическом уровне. Это, по сути, центральная идея науки о материалах – установление связи между макроскопическими свойствами и характеристиками материала и его строением на микро(нано)уровне. Слово «гистология» происходит от греческого «гистос» – «ткань», символ же *ткани* – один из центральных для всего творчества Флоренского. Как было показано в статье [7], это понятие-символ напрямую связано у Флоренского с понятиями формы, структуры, множества, сети, числа, т.е. в конечном счете – с математикой. Поэтому не удивительно, что Флоренский, развивая мысль о гистологии диэлектриков, а на деле – любых материалов вообще, говорит, что

здесь недостаточно простого усовершенствования техники микроскопического исследования: «использование приемов микроскопической техники есть только половина дела, – поскольку *видеть* можно, лишь имея слова и термины, которыми сознается, уловляется и закрепляется смотримое. Между тем, современная микроскопия, при богатой разработке своих внешних пособий и приемов, сама весьма страдает невнятиостью своей речи и не имеет точных и четких *терминов* для наименования различных сложных структур. <...> Однако трудно отрешиться от мысли, что *возможно* отчетливо проведенное и систематическое наименование типичных структур, ведущее за собою и ряд заранее выясненных следствий о необходимых свойствах той или другой структуры» [6, с. 356].

Систематическое описание типичных структур всего, что имеется в мире, Флоренский еще в годы студенчества в стенах Московского университета, начал видеть в математике. Именно поэтому ему трудно отрешиться от мысли приведенной в последних строчках нашей цитаты. «Действительно, – продолжает он, – очень много в этом направлении уже сделано, и притом с величайшей тщательностью; но оставалось и остается до сих пор *отвлеченным* от познания природы. *Четыре* ветви математики или, если угодно, метаматематики, между собою близко родственные, вычеканили потребные гистологии, но ею никак до сих пор не использованные, понятия и подразделения форменных структур. Это: *теория множеств, теория функций и топология* (Analysis situs); сюда же следует присоединить еще *теорию чисел*, предмет которой – изучение числа, как формы» [6, с. 356]. Затем он переходит к примерам для каждой из названных четырех областей.

Этот написанный в первой половине 20-х годов текст, звучит еще в духе его студенческих деклараций [8, с. 344–345]: имеется чистая математика – «арсенал» готовых к бою математических орудий на все случаи жизни. В лекциях по материаловедению начала 30-х годов характер соотношения математики и науки о материалах видится Флоренскому несколько иначе. Теперь он не столько предлагает привносить в исследование материалов готовую математику извне, сколько призывает «подходить к явлению как таковому, без посредства предвзятых отвлеченных схем» [5, с. 265], «к исканию типических цельностей, действительно наблюдаемых в опыте» [5, с. 264]. Это не означает противоречия между позициями, выраженными в этих двух текстах, скорее определенное *смещение акцентов*. Математику нужно не столько привнести извне, сколько *заново открыть* в фактуре изучаемого конкретного материала. Универсалистский акцент пропадает, теперь отвлеченный универсализм – это порицаемая «метафизика», а сам Флоренский отстаивает «антиметафизический феноменологический подход» [5, с. 265]. Он вспоминает в этой связи платоновское сравнение диалектика с поваром (Евтидем, 290bc): «хороший повар расчленяет рыбу по суставам, а плохой рубит, где попало» [5, с. 263]. Математика оказалась бы неприменимой, «если бы применимость была действительно связана с легкой расчленяемостью в чуждом направлении» [5, с. 265]. Да, видеть без подходящих слов [6, с. 356] нельзя, но это не значит, что наши слова должны быть подобны универсальному острому ножу в руках плохого повара. В каждой области мы должны усмотреть именно *ее* первичные категории (отнюдь не простые и не универсальные), отвечающие *ее* уникальному строению. Необходимо, скорее, разработать специальную математику, угаданную силою особой интуиции, проникающей в строение конкретного материала [5, с. 267, 270], чем применить готовый математический инструмент. В студенческие годы Флоренский был склонен видеть в чистой математике полное описание всех *возможных* форм и структур, которые следует познать, а затем найти для каждой из них реализацию в *действительности*. Флоренский 30-х годов, был близок к тому, чтобы вообще не признавать *чистой* математики, которая имеется в доступном нам готовом виде. Математические

формы мы познаем только в их воплощении, познаем тем глубже и полнее, чем богаче наш *опыт*, в том числе, опыт изучения и создания конкретных материалов. Материаловедение способно открыть неведомую нам доселе математику.

Как понимание Флоренским взаимоотношений математики и материаловедения соотносится с нынешними взглядами ученых? Конечно же, материаловедение наследует те приемы математического моделирования, которые используются в современной механике, физике, химии. Но это, скорее, такие способы решения задач, которые имеют, как писал Флоренский, «рабочую ценность»: «степень выработки понятий здесь именно та, которая практически нужна», она «отвечает действительному опыту данного момента» [5, с. 266]. Такие модели не претендуют на обнаружение сущности. Имеются, однако, и работы более близкие по настроению к пифагорейской концепции чисел-форм. «В поисках путей понимания того, как сложные структуры возникают в природе, используются довольно экзотические геометрические идеи, помогающие нашему воображению. <...> Поскольку наука о материалах все больше становится математически ориентированной, математики в свою очередь получили стимул к новым исследованиям благодаря открытиям наук о материалах. Возникает увлекательный диалог» [9, с. 24]. Так пишут в предисловии авторы книги, дающей обзор геометрических идей и теорий, разработанных с целью визуализации и успешного описания расположения в трехмерном пространстве атомов различных веществ, т.е. описания тех самых «атомных группировок», о необходимости отыскания «структурных схем» для которых говорил Флоренский [5, с. 261]. Можно ли сказать, что мы стали ближе к той математике, о которой он мечтал?

Литература

1. *Hummel R.* Understanding Materials Science. 2nd ed. NY, 2004.
2. *Cahn R.W.* The Coming of Materials Science. 2nd ed. Oxford, 2003.
3. *Игумен Андроник (Трубачев).* Научно-техническая и изобретательская деятельность П.А.Флоренского в 1920–1933 // П.А.Флоренский: арест и гибель. Уфа, 1997. С. 211–227.
4. *Флоренский П.А.* Вопросы электроматериаловедения во Всесоюзном электротехническом институте (ВЭИ) // Социалистическая реконструкция и наука. 1932. Вып. 8. С. 194–209.
5. *Флоренский П.А.* Электротехническое материаловедение (конспект четырех лекций сотруднику ВЭИ) // Памятники науки и техники (1987–1988). М., 1989. С. 245–272.
6. *Флоренский П.А.* Диэлектрики и их техническое применение. Ч.1: Общие свойства диэлектриков. М., 1924.
7. *Шапошников В.А.* Категория числа в конкретной метафизике Павла Флоренского // Число / Отв. ред. А.Н.Кричевец. М., 2009. С. 341–367.
8. *Шапошников В.А.* Спор отца и сына (А.И. и П.А.Флоренские о математике и мировоззрении) // Институт истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова. Годичная конференция, 2009. М., 2009. С. 343–346.
9. *Лорд Э.Э., Маккей А.Л., Рanganathan С.* Новая геометрия для новых материалов. М., 2010. (Оригинал: *Lord E., MacKay A., Ranganathan S.* New Geometries for New Materials. Cambridge University Press, 2006.)

История химико-биологических наук

Секция истории химико-биологических наук

Химия как учебная дисциплина в XIX в.: путь в среднюю школу

Т.В.Богатова

В исследованиях по истории отечественной химии сегодня достаточно подробно описаны разные периоды ее развития, особое внимание уделено XIX веку, в течение которого химия в России достигла мирового уровня, став в то же время областью профессиональной деятельности целого сообщества ученых, педагогов, технологов, предпринимателей. Об этом свидетельствуют такие характеристические процессы, как формирование предметной области, появление соответствующей (профессиональной) литературы, периодики, терминологии, организация научных обществ. Одним из важнейших моментов здесь явилось институциональное выделение преподавания химии как учебной дисциплины, становление необходимой для этого методической базы, материального обеспечения и т.д.

В отличие от ряда других областей естествознания (физика, математика, география, естественная история [1]), которые традиционно, с начала XIX столетия, входили в программу среднего образования (уездных училищ и гимназий), путь химии в школу оказался гораздо более сложным.

В ходе реформ государственного управления (и, в частности, образовательной системы), проведенных в начале XIX в. Александром I, был принят новый Университетский устав (1804). Согласно этому уставу, в структуре российских университетов появился физико-математический факультет, в состав которого, наряду с другими кафедрами естественно-научного цикла, вошла и кафедра химии. Фактически это означало признание химии в качестве самостоятельной области научного знания и равноправной (с физикой, ботаникой, географией и пр.) учебной дисциплины [2]. Востребованность химических знаний обуславливалась развитием в России первой половины XIX в. промышленных производств, многие из которых имели «химический характер» (дубление кож, получение красок, производство взрывчатых веществ, текстиля, металлургия и пр.) и требовали соответствующих знаний. В Московском университете большой популярностью (в частности, среди промышленников) пользовались публичные лекции по технической химии, рассчитанные на широкий круг слушателей, которые читал с 1836 г. профессор химии Р.Г.Гейман, а с 1850-х гг. – М.Я.Киттары [3, с. 17, 50]. Однако парадокс состоял в том, что став самостоятельной научной дисциплиной и учебным предметом в университете, химия не стала таковой в школе, и эта ситуация (с временными улучшениями) сохранялась практически до начала XX в.

И в этом контексте совсем по-другому следует взглянуть на возникновение в России первых химических школ и деятельность их основателей. Если по многим другим дисциплинам (физике, географии, ботанике, а также гуманитарным – русской словесности, истории, иностранным языкам и т.д.) в университеты того времени приходили достаточно мотивированные студенты (т.е. молодые люди, уже в процессе обучения в школе почувствовавшие склонность к определенной области науки и желавшие продолжать обучение в этом направлении), то «в руки» профессора химии попадали юноши, практически

ничего не знавшие о химической науке [4]. И его задача была существенно более сложной, чем у профессоров других кафедр: не только увлечь студента своей наукой, сделать так, чтобы он избрал ее для специализации, но и дать ему практически с нуля ту сумму знаний по предмету, которая позволила бы молодому специалисту уже к концу обучения решать реальные научные задачи. Эту ситуацию в определенном смысле можно сравнить с сегодняшней школой: и в университете XIX в., и в нынешней школе обучение химии продолжается 4 года, объем и уровень химических знаний, думается, вполне сопоставим, но задача у профессора химии в те времена была гораздо труднее: воспитать заинтересованных, самостоятельно мыслящих химиков, способных не только к дальнейшему освоению имеющихся знаний, но и к продуцированию новых. И основатели первых химических школ – А.А.Воскресенский, Н.Н.Зинин – с ней вполне справились. Так, за 20 лет преподавания Воскресенского в С.-Петербургском университете число выпускных работ [5] по химии увеличилось с 2 (за пятилетие 1840–45) до 24 (за 1861–66) [6, с. 284–288], его учениками были Д.И.Менделеев, М.В.Скобликов, П.А.Ильенков, П.П.Алексеев и пр. Среди учеников Н.Н.Зинина по казанскому периоду – А.М.Бутлеров, в Петербурге он воспитал также немало известных впоследствии ученых (А.П.Бородин, Л.Н.Шишков и др.). Благодаря трудам этих талантливых молодых химиков российская химическая наука уже к концу XIX в. стала вровень с европейской, а каждый из основателей школ (и Зинин, и Воскресенский) справедливо получил от Менделеева почетное именование «дедушка русской химии».

Возвращаясь к положению химии как учебной дисциплины, отметим, что для средней школы ситуация начала меняться в 1860-е годы, в период реформ Александра II. Одна из них была посвящена образованию. В ноябре 1864 г. был утвержден Устав реальных гимназий, где наряду с математикой, физикой и естественной историей (которые предполагалось преподавать в большем объеме, чем в классических гимназиях) фигурировал новый предмет – химия. Она начинала изучаться в пятом классе и продолжалась в шестом, где прибавлялись сведения по минералогии и кристаллографии [7, с. 54–55]. Однако реальные гимназии просуществовали недолго – менее 10 лет. С приходом на должность министра народного просвещения графа Д.А.Толстого началась подготовка к новой школьной реформе, которая привела в определенном смысле к возврату в гимназическое образование «классических ustoeв» (а следовательно – классических языков и других гуманитарных предметов) [8; 9, л. 2 об.–3]. Однако интенсивное развитие естественных наук в 1860-е годы уже не позволило просто вывести их из учебного плана средней школы, и был избран компромиссный вариант: реальные гимназии согласно Уставу от 15.5.1872 г. были преобразованы в реальные училища (РУ), количество которых предполагалось резко увеличить и финансировать как за счет казны, так и из местных средств (земства, городские общества). Уже в 1873 г. в российских городах было организовано 23 реальных училища, а спустя два года – еще семь.

Курс обучения в реальных училищах составлял 6 лет, в некоторых РУ учреждался также еще один (дополнительный, 7-й) класс, где занятия могли вестись по четырем отделениям: общее, коммерческое, механико-техническое и химико-техническое (три последних давали фактически среднее специальное образование). Для распределения предметов и учебных часов в РУ был принят нормальный учебный план [9, л. 4], в котором на химию отводилось 4 часа в неделю в шестом классе и некоторое время для повторения в дополнительном, седьмом классе. В тех РУ, где были химико-технические отделения (7-й класс), предусматривалось также 12 часов в неделю на работы в лаборатории. Следует отметить, что первые сведения по химии (представление об элементах, простых и сложных

веществах, их превращениях и некоторых процессах) давались ученикам в курсе физики, преподавание которой начиналось в 5 классе. Для преподавания в РУ использовался «Учебник химии» С.И.Ковалевского (кстати, также ученика А.А.Воскресенского) – преподавателя химии и физики в Санкт-Петербургском реальном училище №1, в наибольшей степени отвечавший учебному плану в реальных училищах [10].

Однако к началу 1890-х гг. в силу ряда обстоятельств (в том числе и вследствие политики Министерства народного просвещения (МНП), направленной на усиление классического образования, а также декларированное в указах МНП снижение перегруженности учеников) недельное количество часов химии в РУ было уменьшено, а затем она была окончательно исключена из программы реальных училищ, оставшись лишь в качестве небольшого фрагмента в курсе физики.

Эта ситуация кардинально изменилась лишь в начале XX века, когда в результате реформы образования в 1906 г. химия как самостоятельный учебный предмет окончательно и бесповоротно вошла в учебный план средней школы.

Литература и примечания

1. Этим названием вплоть до средних веков обозначали области знания, которые в настоящее время относят к естественным наукам (в античности – практически все знания о природе); в XVIII – начале XIX в. естественная история понималась преимущественно как изучение трёх царств природы (минералов, растений и животных).

2. В XVIII в. в Московском университете существовала кафедра химии, однако она входила в состав медицинского факультета, ее преподавание там носило подчиненный и не всегда регулярный характер.

3. *Физуровский Н.А., Быков Г.В., Комарова Т.А.* Химия в Московском университете за 200 лет. М.: МГУ, 1955.

4. В гимназиях первой половины XIX в. небольшие фрагменты химических знаний входили в курсы физики (некоторые представления об отдельных веществах) и естественной истории (о составе минералов).

5. Они аналогичны нынешним дипломным работам и говорят о том, что студент избрал своей специальностью именно химию.

6. *Богатова Т.В.* Химическая школа А.А.Воскресенского //Институт истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова. Годичная научная конференция. Москва, 2008. М.: ИДЭЛ, 2009.

7. *Парменов К.Я.* Химия как учебный предмет в дореволюционной и советской школе. М.: Изд-во АПН СССР, 1963.

8. *Рожественский С.В.* Исторический обзор деятельности Министерства народного просвещения 1802–1902. СПб, 1902.

9. Государственный архив Тверской области (ГАТО). Ф. 848. Оп. 1. Д. 14а.

10. *Ковалевский С.И.* Учебник химии. СПб.: Тип. М.М. Стасюлевича, 1875.

Нобелевские премии по химии за 2010 год

Н.И.Быстрова

В 2010 г. нобелевскую премию за разработку реакций кросс-сочетания, катализируемых палладием, получили американские ученые Ричард Хек, Эйити Негиши и японский ученый Акира Сузуки.

Заслуги ученых в области развития методологии органического синтеза были отмечены шестью Нобелевскими премиями. Все работы так или иначе связаны с построением и изменением углерод-углеродной связи. В 1912 г. Нобелевская премия была присуждена В.Гриньяру и П.Сабатье за разработку метода синтеза органических соединений с помощью алкил – или арилмагний галогенидов. В 1950 г. О.Дильс и К.Альдер удостоились премии за открытую ими одноименную реакцию преобразования двойных углерод-углеродных связей в одну одинарную и одну двойную с образованием шестичленного кольца. В 1979 г. Г.Браун и Г.Виттиг получили Нобелевскую премию за размыкание двойной связи в растворе бромистого водорода с присоединением атомов водорода и брома – реакцию Виттига. В 2001 г. В.С.Кноулесс, Р.Нойори и К.В.Шарплесс получили премию за развитие асимметрического катализа. В 2005 г. И.Шовен, Р.Шрок и Р.Грэббс – за расшировку механизма реакции метатезиса.

Создание новых соединений, содержащих химические связи C–C, является основной задачей органической химии. Одним из самых известных способов, позволяющим создавать подобную связь, является реакция Вюрца, в которой две галогенсодержащие органические группы взаимодействуют со щелочным металлом, например с натрием, который связывает атомы галогена, а органические группы соединяются между собой. Однако, в случае, когда требуется соединить различные органические группы, возможно сочетание как одинаковых, так и различных групп. Процесс сочетания различных групп называется перекрестным или кросс-сочетанием.

Первой реакцией кросс сочетания явилась реакция В.Гриньяра: синтез органических соединений с помощью алкил- или арил-магний галогенидов. Однако эта реакция протекает одновременно с побочными реакциями, что приводит к образованию смеси трудно-разделяемых продуктов, и направить эту реакцию в сторону кросс-сочетания удастся не всегда

В 1968 г. Р.Хек разработал способ синтеза крупных органических фрагментов с использованием в качестве катализатора палладия, который успешно применялся во многих органических реакциях, например, в промышленном синтезе ацетальдегида из этилена. Первый компонент реакции Хека всегда органогалогенид R–Hal, где R – алкил, арил, винил. В роли второго компонента непременно должен быть олефин, то есть углеводород, содержащий двойную связь. Важно отметить, что палладий в названной именем Хека реакции высвобождается и мог быть использован повторно. Другим достоинством этого процесса было то, что он протекал при комнатной температуре. Эти параметры определили возможность применения реакции Хека в крупнотоннажных производствах.

В 1977 г. Э.Негиши предложил в реакции кросс-сочетания на палладии использовать вместо олефина цинкорганическое соединение, содержащее связь Zn–C, оказавшееся необычайно эффективным реагентом. Использование этого реагента сделало протекание реакции Негиши исключительно спокойным и не приводящим к образованию побочных продуктов.

В 1979 г. А.Сузуки заменил второй компонент реакции с цинкорганического соединения на борорганическое, содержащее связь C–B, чем еще более расширил набор участвующих в кросс-сочетании органических групп. Основное достоинство реакции Сузуки состояло в том, что органические соединения бора не токсичны, что открыло широкие перспективы их применения в фармацевтической промышленности.

В течение последнего пятидесятилетия проводятся обширные исследования по поиску биологически активных веществ, которыми располагает живая природа, с целью установления их структуры и последующего синтеза. Учеными американского института по исследованию онкологических заболеваний в рамках специальной программы было исследовано более 300000 образцов различных растений. Из их числа было обнаружено и выделено из коры тихоокеанского тиса вещество, обладавшее высокой антираковой активностью. Это вещество, впоследствии названное таксолом, оказалось эффективным препаратом для лечения рака молочной железы. Однако тихоокеанский тис является редким и медленнорастущим растением и не мог быть использован в качестве сырья для производства лекарства

В 1994 г. Р.Холт нашел способ выделения таксола из доступного природного источника – хвои широко распространенного европейского тиса, а затем и провел его полный синтез, используя реакцию Хека. Другой пример подобного использования природного растительного источника – эффективный противораковый препарат винкристин, который был первоначально выделен из мадагаскарского растения катарантуса, затем обнаружен в распространенном в Европе барвинке и впоследствии синтезирован. Вот достойные примеры того, как органический синтез помогает сберечь природные ресурсы.

Не остался без внимания и возможности использования мощных естественных механизмов реакции на опасность, которыми природа наградила обитателей морских глубин, например, обнаруженную в начале 80-х годов в Карибском море на глубине 300 м губку *Discodermia dissoluta*. Это примитивное создание, не имеющее ни глаз, ни желудка, ни скелета, тем не менее, сохранило способность к выживанию благодаря тому, что умеет синтезировать ядовитое вещество дискодермолид, защищающее от нападения других существ. Дискодермолид обнаружил противораковую активность аналогично таксолу. Добывать его из природного сырья не представлялось возможным ввиду немногочисленности вида, и здесь снова на помощь пришла органическая химия. Был осуществлен многостадийный синтез, в котором некоторые стадии проведены по реакции Негиши.

Реакция кросс-сочетания по методу Сузуки была использована для синтеза палитоксина – одного из мощнейших природных ядов, выделяемых из актиний *Zoanthid*, обитающих в районе Гавайских островов. Была установлена его структура, выяснено, какая часть молекулы оказывает биологическое действие и как можно варьировать активность вещества.

Спектр возможного применения реакций кросс-сочетания для получения лекарственных препаратов сложного строения чрезвычайно широк. С их помощью синтезированы морфин, дименицин, драгамацидин, просульфурон, различные противовоспалительные лекарства, препараты от астмы и антигрибковые препараты для защиты сельскохозяйственных структур. Другой областью использования реакций кросс-сочетания является получение новых полимеров, а также веществ, входящих в состав органических светодиодов, которые в перспективе позволят создать сверхтонкие дисплеи.

Ричард Хек родился в 1931 г. в г. Спрингфилде, штат Массачусетс, США. В 1952 г. он получил степень бакалавра, а в 1954 г. защитил диссертацию в университете Калифорнии в Лос-Анджелесе, после чего два года стажировался в Швейцарии, в Цюрихе. С 1971

по 1989 г. занимал должность профессора химии в университете штата Дэлавер, где до настоящего времени является почетным профессором. Он удостоен премии Г.Карозерса за творческое применение химии в коммерческом производстве 2005 г. и премии Г.Брауна за творческие разработки синтетических методов в химии 2006 г. Р.Хек женат на филиппинке и в настоящее время проживает на Филиппинах, где жизнь, с его слов, – истинное наслаждение.

Эйити Негиши родился в 1935 г. в Чанчуне, бывшем в то время столицей провинции Маньчжоу-Го под японским контролем; сейчас – г. Цзилинь, Китай. В 1958 г. окончил Токійский университет, стажировался в г.Тейджине, затем переехал в США. В 1963 г. получил докторскую степень в университете штата Пенсильвания. С 1966 г. работал в университете Пердью под руководством профессора Герберта С.Брауна, лауреата Нобелевской премии 1968 г. С 1972 по 1979 г. работал в должности доцента в университете г. Сиракузы, штат Нью-Йорк, где в 1979 г. получил звание профессора, после чего вернулся в университет Пердью. В 1997 г. получил премию Гумбольдта и затем до конца 2001 г. работал в Германии: в институте органической химии в Геттингенском университете, в институте органической химии технического университета Берлина, в институте органической химии технического университета Мюнхена. В настоящее время является почетным профессором университета Хоккайдо в Саппоро, Япония. В 1998 Э.Негиши был удостоен премии Американского химического общества за исследования в металлоорганической химии, а в 2000 г. – премии Королевского общества химии имени Э.Франкланда, присуждаемой выдающимся лекторам.

Акира Сузуки родился в 1930 г. в г. Мукава, о. Хоккайдо, учился в университете Хоккайдо. Защитил там диссертацию и работал в должности доцента. С 1963 по 1965 г. работал под руководством Г.Брауна в университете Пердью, США, где через год после него работал второй нобелевский лауреат Э.Негиши. Проводимые ими исследования продолжали друг друга. Таким образом, нобелевский лауреат Г.Браун вырастил еще двух нобелевских лауреатов. После возвращения из США Сузуки занял должность профессора в университете Хоккайдо. В 1994–1995 гг. работал в университете науки в г.Окаяма, а в 1995–2002 гг. – в университете науки г. Курашики. Параллельно он проводил исследования в Великобритании, Китае и Тайване. В настоящее время работает в университете Хоккайдо, Саппоро.

Выступая на нобелевском банкете от имени трех лауреатов, Э.Негиши отметил, что считает самым значимым в современной химии тот факт, что переходные металлы вошли в органическую химию. Он сказал также, что лучшей наградой для любого исследователя является возможность увидеть, что результаты его работы выходят за пределы лаборатории и приносят конкретную пользу людям.

Литература

1. Heck *Richard F.* Acylation, Methylation, and Carboxyalkylation of Olefins by Group VIII Metal Derivatives // *J. Am. Chem. Soc.* 1968. Vol. 90. P. 5518–5526.
2. Negishi *E., Wang G., Rao H., Kcy Z.* Elementometalation-Pd-Catalyzed // *J. Org. Chem.* 2010. Vol. 352. P. 627–631.
3. Miyaura *N., Suzuki A.* Palladium-Catalyzed Cross-Coupling Reactions of Organoboron Compounds // *Chemical reviews.* 1979. Vol. 95 (7). P. 2457–2483.

Эволюционная модель развития общества и возможности прогнозирования

А.Г.Ганжа

Моделированием называется исследование объектов познания на их моделях; построенных для реально существующих объектов, процессов или явлений с целью получения объяснений этих явлений, а также для предсказания явлений, интересующих исследователя. Познавательные возможности модели обуславливаются тем, что модель отображает (воспроизводит, имитирует) не все, а наиболее существенные черты объекта-оригинала. Модель позволяет имитировать описываемые ею процессы так, как они проходили бы в действительности. Такую модель можно «проиграть» во времени и, меняя некоторые ее параметры (аналог эксперимента), и таким образом предсказывать с достаточно высокой точностью возможные сценарии развития реального объекта. Моделирование используется в тех случаях, когда традиционные исследования невозможны или затруднены (история прошлого, слишком много или, напротив, – мало информации об исследуемом объекте и т.д.), опасны или слишком дороги. Эксперименты с моделями быстрой и дешевле производить на компьютере. Эволюционное моделирование использует главные положения теории биологической эволюции [1; 2, с. 432].

Идею использовать для данной модели [3, 4] известную в экологии систему «хищник-жертва» Лотки – Вольтерра подсказал авторам ученик Н.Н.Моисеева д.ф.–м.н. Ю.М.Свирижев. В этой модели с математической точки зрения вполне корректно заменить «хищника» травоядными животными, если считать «жертвою» все растения, которыми они питаются. Соответственно, принимая за «хищника» человека, «жертвой» будем считать все ресурсы живой природы на данной территории. Особенно важно в модели то, что она позволяет формализовать, а значит, выразить в цифрах, графиках и математических формулах одну из важнейших сторон общественного прогресса (численность и плотность населения, продуктивность территории и среднюю норму потребления необходимого продукта на душу населения в калориях и т.д.) [3, 4].

Текстовый вариант модели. У каждой группы людей (род, племя, народ и т.д.), как и в популяции животных, постепенно, методом проб и ошибок, вырабатывался адаптивный опыт взаимоотношений с данной территорией (негативный опыт «отбраковывался» с гибелью его носителей). На основе этого опыта вырабатывались стереотипные, т.е. выполняемые автоматически, полезные для людей, живущих на данной территории, системы природопользования, поведения, языка, строительства, изготовления орудий труда, одежды и т.д. (традиции – аналог наследственности в генетике). Традиции тем сильнее, чем дольше живет данная группа людей в данных привычных условиях. И пока условия существования остаются стабильными, усвоение чего-то нового чрезвычайно затруднено.

Любые новации в таких условиях воспринимались как «ереси», противоречащие традициям, и потому воспринимались обществом негативно. «Еретики» – «диссиденты», аналоги мутантов в животном мире, – изначально немногочисленны, но могут мыслить и (или) действовать нестандартно, а значит, потенциально способны изменить привычные условия существования или правила поведения группы. Поэтому «еретиков» в благоприятных условиях существования чаще всего изолировали, изгоняли за пределы территории проживания группы («изгой», «изверги») и даже убивали (что нередко наблюдается в животном мире по отношению к ярко выраженным мутантам).

Но привычные окружающие условия не могут не меняться, например, под воздействием роста населения (тем быстрее, чем меньше размеры территории, на которой господствуют эти условия). Это со временем приводило их к демографо-экологическим кризисам, вызывающим истощение местных природных ресурсов, голод, скученность, эпидемии и т.д. Гибель части населения позволяет восстановиться ресурсам территории. Такая ситуация могла повторяться неоднократно (циклы).

Ослаблять «демографическое давление» в обществе способны также некоторые из «еретиков». Одни из них уводили значительную часть разуверившегося в традициях населения (т.е., в первую очередь, – молодежи) за пределы «материнской» территории («дочерние» группы).

Вывести общество из кризиса могли и другие типы «еретиков» – так называемые «культурные герои». Их различные культурные, социальные, технические и пр. новации (аналоги изменчивости у животных) позволяли увеличивать «демографическую емкость» старой территории. Среди черт, присущих «культурным героям», довольно часто проявляется альтруизм, так как реализация новаций предполагает их общественное значение.

Постепенно новации усваивались большинством населения (остальные погибали от стрессов, самоубийств, в социальных битвах и пр.), превращаясь в новые традиции. Вместе с теми старыми традициями, которые и в новых условиях не потеряли своего значения, они составили систему новых традиций (аналог изменчивости у животных) (виток очередного цикла развития).

Все это способствовало появлению у бывших «еретиков» т.н. божественной «харизмы». Поэтому их авторитет становился столь высоким, что их избирали новыми вождями и правителями государств.

С ростом и усложнением структуры общества у таких правителей появляется большая потребность в помощниках. Ими первоначально могли быть любые способные люди из «гуши» народа. Но в первую очередь у них учились управлять жизнью общества их «ближний круг» – родственники, друзья, слуги и т.д. Близость к таким правителям в сознании общества ассоциируется и с частью их «харизмы».

Но власть сулит ее носителям слишком много личных выгод, а вероятность появления в ее узком (по сравнению со всем обществом) слое очередных альтруистов-новаторов ничтожно мала. Поэтому новаторов «снизу» со временем допускают «наверх» все меньше и меньше, а «харизматов» после их смерти чаще всего сменяют представители их «ближнего круга» (родственники, друзья, «сослуживцы», слуги), чтобы в будущем передать власть и их методы управления обществом своим близким и т.д. (чиновники, бюрократия, часть которых постепенно превращается в аристократию, т.е. передающую права, должности, привилегии и пр. по наследству). Таким образом, власть все меньше работает на общество и все больше – на себя.

Так со временем интеллектуальный и моральный уровень власти опускается все ниже и ниже, все больше теряя свою «харизму» («царистские иллюзии»). Поэтому все ее «реформы» теперь сводятся к простому повышению эксплуатации природы и налогов с населения, что со временем вызывает очередной демографо-экологический кризис (гораздо раньше, чем того требовал рост населения), который вскоре перерастал в социальный (революция и гражданская война). Начинается новый виток развития.

Такие процессы постепенно приводили к смене ведущего вида хозяйства, что позволяло на каждом последующем этапе увеличивать «демографическую емкость» территории (последовательно: собирательство – охота – скотоводство – земледелие, далее – очередные общественно-экономические формации).

Подобная модель «идеальна» в том плане, что может описать и прогнозировать лишь изолированные (острова, оазисы, горные долины) и пр. общества, пользующиеся ресурсами только своей территории (краткосрочные и среднесрочные прогнозы).

Реально разные этносы (государства и т.д.) обладают территориями с разными размерами и разными природными условиями (климатом, рельефом, ресурсами), а потому развиваются с разными скоростями. Значит, при прогнозах необходимо корректировать результаты «идеальной» модели конкретными параметрами, связанными с этими особенностями.

Кроме того, существуют многочисленные природные циклы (космические, геологические, климатические и пр.) с большими периодами повторения. Отсюда следует, что для долгосрочных прогнозов данную «идеальную» модель необходимо корректировать данными, полученными в космологии, геологии, климатологии и т.д.

Так, природа может прерывать или значительно корректировать развитие этносов (государств и т.д.), способствуя изменению продолжительности ее этапов или скоростей развития. Например, затопление части территорий с благоприятными условиями при подъеме уровня мирового океана или увеличение площади степей с общим повышением влажности будут сокращать или, соответственно, расширять ресурсную базу этноса. Таким образом, человечество вписывается и в природные циклы большей длительности, чем годовые.

Отклонения от общих закономерностей развития в реальной истории могут быть связаны с влиянием (коррекциями), которые оказывают на развития друг друга разные этносы (государства и т.д.) при их столкновениях.

С другой стороны, наиболее разработанные сейчас технологические прогнозы должны учитывать все перечисленные выше источники возможных коррекций, включая и социально-экономических. Так, например, события 90-х годов в нашей стране внесли серьезнейшую поправку в прогнозы освоения космоса, что чисто технически было вполне достижимо.

Литература

1. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры. М.: Наука, 1997.
2. Емельянов В. В., Курейчик В. В., Курейчик В. М. Теория и практика эволюционного моделирования. М.: Физматлит, 2003.
3. Ганжа А.Г., Геворкян С.Г., Русаков С.В. Природные закономерности в эволюции общества // Доклады МОИП. М., 2010. Т 47. С. 22–29.
4. Ганжа А.Г., Геворкян С.Г., Русаков С.В. Воздействие природного фактора на развитие общества // Эволюция. 2010. № 12. С. 19–24

Сельскохозяйственные общества России. Ранний период истории.

О.Ю.Елина

Сельскохозяйственные общества составляют одну из самых многочисленных групп добровольных общественных объединений Российской империи. К их числу принадлежат старейшие российские научно-практические общества – Вольное экономическое

(ВЭО, 1765), Лифляндское общепольное экономическое (ЛОЭ, 1796), Московское сельского хозяйства (МОСХ, 1819). В период Великих реформ в стране действовало около 30 сельскохозяйственных объединений; к концу века их насчитывалось более 250. По данным 1915 г. в России было зарегистрировано 5795 общественных организаций в сфере сельского хозяйства [1].

Сельскохозяйственные общества в силу их крайнего разнообразия и многочисленности сложны для анализа. Прежде всего, не определено само понятие сельскохозяйственных обществ. Устав характеризовал их как объединения, задачей которых было «содействовать в районе своих действий соединенными силами своих членов развитию и усовершенствованию сельского хозяйства и сельской промышленности» [2]. Оставив за границами нашего исследования многочисленные крестьянские объединения, сосредоточим внимание на обществах, которые проявляли интерес к научной модернизации сельского хозяйства, имели в реестре своих задач агрономические. Таких обществ в дореволюционной России насчитывалось немногим более 200. Мы выделим подобные *научно-практические сельскохозяйственные общества* в самостоятельную группу и начнем их изучение с типологизации.

Выбрав в качестве критерия *территориальный* «радиус действия», можем выделить три группы обществ. К первой относятся крупнейшие *межрегиональные* общества, часто имевшие статус «императорских» и наименование «всероссийских», – ВЭО, МОСХ, Общество сельского хозяйства южной России (ОСХЮР), Российское общество акклиматизации животных и растений (РОАЖР), Всероссийское общество сахарозаводчиков (ВОС) и др. Вторую группу составляют *губернские* общества – такие как Киевское, Рязанское, Саратовское, Тульское. Третью – *уездные*, среди которых были и популярные общества, объединявшие несколько уездов, вроде Лебединского общества сельского хозяйства (ЛОСХ) Тамбовской губ., Козловского Тамбовской губ., Лохвицкого Полтавской губ., и значительно менее известные, камерные организации (Бузулукское Самарской губ., Кромское Владимирской губ. и др.). Губернские общества стали открываться с 30-х гг. XIX в.; в пореформенный период началось активное движение по созданию обществ с уездным (группа уездов, уезд) охватом действия. Для облегчения их учреждения в 1866 г. были изменены некоторые ранее действующие положения: вместо кабинета министров право регистрировать новое общество получило Министерство государственных имуществ (МГИ) по соглашению с МВД, что значительно упрощало разрешительную процедуру. МГИ занялось непосредственной поддержкой обществ, выразившейся в назначении большинству из них казенных пособий. Пик создания обществ из последней группы и ряда губернских обществ (назовем их «местными») пришелся на 1880-е – 1900-е гг. и совпал с ростом агрономической активности земств. И местные общества и земства преследовали общую цель – модернизацию сельского хозяйства в регионе, основанную на рекомендациях агрономии; успешная работа обществ зависела от земской поддержки.

У истоков первых сельскохозяйственных обществ конца XVIII – первой половины XIX в. стояли крупные землевладельцы, включая монарха, объединенные стремлением повысить доходность своей экономики. Запросы практиков, помноженные на интересы людей науки, стимулировали публичные обсуждения проблем отечественного земледелия. Попытки их разрешения силами обществ вызвали к жизни разнообразные формы деятельности – выпуск периодических печатных изданий, участие в выставках и съездах, коллективное проведение опытов. Из-за слабой развитости сферы специального агрономического образования участие в работе обществ стало своего рода университетом для тех, кто интересовался агрономией.

Можно выделить четыре основных направления (формы) научно-практической деятельности, в которые в той или иной степени были вовлечены все общества: 1) выпуск периодических изданий, научных трудов и пр.; 2) проведение конкурсов, выставок, съездов; 3) поддержка частных проектов, организация опытных учреждений; 4) устройство чтений, учебных ферм, сельскохозяйственных школ и т.д. Проследим на наиболее типичных примерах, взятых из истории отдельных обществ, как выстраивались конкретные формы научно-практической работы. При этом ограничим исследование анализом *издательской деятельности* как наиболее постоянной и давней по времени форме общественной работы. Рассмотрим ее на материале двух обществ их разных групп – ВЭО и ЛОСХ.

Напомним, что среди целей ВЭО значилось не только «делать... опыты по всем частям народного хозяйства от земледелия... до горных дел», но также и «давать собственные сочинения по разным частям приватной и государственной экономии» [3, с. 110]. Эту задачу успешно выполняли «Труды Вольного экономического общества» – старейшее издание, возглавлявшее список сельскохозяйственной периодики Российской империи на протяжении полутора веков (выходило с 1766 г.). Выпуск «Трудов» – наиглавнейший результат вспомоществования агрономии со стороны ВЭО. Трудно переоценить важность этого издания, ставшего в додисциплинарный период развития агрономии (вторая половина XVIII – начало XIX в.) главной коммуникацией агрономических сил России. При отсутствии специальных образовательных институтов «Труды» оказались своеобразной школой научного сельского хозяйства. Там печатались и профессионалы, и любители-агрономы – от М.Г.Павлова и Д.И.Менделеева до А.Т.Болотова и А.А.Бобринского. С 1766 по 1915 г. вышло 280 томов «Трудов». В разные периоды ВЭО выпускало также «Еженедельные известия Вольного экономического общества» (1788–1789), «Записки деяний Вольного экономического общества» (1802–1812), «Известия Вольного экономического общества» (1914–1915), ряд специализированных журналов, среди которых – «Лесной журнал» (1846–1851), «Экономические записки» (1854–1862), «Русский пчеловодный листок» (1886–1915), «Почвоведение» (1899–1916). Многие важные статьи, опубликованные в «Трудах», общество выпускало также в виде отдельных брошюр; при поддержке ВЭО печатались монографические сочинения, учебные пособия по агрономии [4].

Значительно более скромный, но не менее существенный вклад в развитие сельскохозяйственной периодической печати внесло одно из старейших местных обществ, давно вписавшее свое имя в агрономическую историю России, – Лебедянский сельскохозяйственный общество Тамбовской губернии. Уездное по статусу, оно охватило своей деятельностью более крупный район в несколько губерний. Истоки общества уходят в 1845 г., когда в Лебедяни при посредничестве МГИ во время традиционной Покровской ярмарки была организована сельскохозяйственная выставка для центральных земледельческих губерний России. Успех выставки заставил местных помещиков задуматься об объединении сельских хозяев, заинтересованных в прогрессе земледелия. В апреле 1847 г. был утвержден Устав общества, в котором было, в частности, записано: «Лебедянский общество сельского хозяйства, распространяя влияние свое на губернии: Тамбовскую, Рязанскую, Тульскую, Орловскую и Воронежскую, имеет целью развивать в них и совершенствовать, по мере возможности, все свойственные им отрасли сельского хозяйства и сельской промышленности» [5, с. 6]. Первое учредительное заседание, избравшее президента и совет общества, состоялось 20 сентября 1847 г.; в дальнейшем заседания проходили раз в год, приуроченные к выставке. С 1848 г. общество начало издавать «Записки» ЛОСХ. В год выходило примерно два тома «Записок»; за 14 лет существования журнала было изда-

но 22 тома. Темы работ, опубликованных в «Записках», охватывали все важнейшие вопросы сельскохозяйственной практики, касались некоторых теоретических проблем. Перечень их обширен. Это структура почвенных слоев, методы обработки земли, рациональные севообороты, способы и средства удобрения земли, культура кукурузы и сахарной свеклы в центральных губерниях, акклиматизация растений, борьба с вредителями растений, восстановление и разведение лесов, способы переработки продуктов сельского хозяйства, строительство жилых и хозяйственных помещений в сельской местности, организация труда в сельском хозяйстве. Многие из работ предварительно докладывались на заседаниях общества. Уже на первых заседаниях обсуждались вопросы научного почвоведения: о роли различных слоев почвы в обеспечении жизни растений, о малом плодородии подпахотного слоя и др. В 1847 г. член ЛОСХ Ф.Х.Майер – агроном, управлявший имением Моховое И.Н.Шатилова в Тульской губ. – сообщил о своих опытах по обработке почвы без переворачивания пласта, с помощью «углубителей». Позднее он предложил углубитель собственной конструкции, успешно примененный им при возделывании корнеплодов. Много внимания на страницах «Записок» уделялось вопросам культуры сахарной свеклы и свеклосахарного производства. Среди статей на эту тему, написанных, главным образом, президентом ЛОСХ Н.П.Шишковым (в частности, об удобрительной ценности отходов сахарных заводов), в «Записках» публиковались работы известного химика-технолога П.А.Ильенкова (вступил в ЛОСХ в 1855 г.). Кроме него, среди членов общества было немало именитых ученых, труды которых вышли в «Записках»: А.В.Советов (первый доктор сельского хозяйства, профессор Петербургского университета), М.Я.Киттары (химик-технолог, профессор Казанского и Московского университетов), Н.И.Железнов (ботаник, агроном, профессор Московского университета, академик), Н.И.Анненков (ботаник-лесовод). В ЛОСХ состояли известные общественные деятели из числа местных хозяев: А.А.Стахович, М.А.Стахович, А.А.Бобринский, А.С.Хомяков, А.И.Кошелев, Ю.Ф.Самарин, А.С.Ермолов [6]. На рубеже 1860-х гг. в связи с упадком ярмарочной торговли в Лебедяни деятельность ЛОСХ начала сворачиваться. Было решено, что ЛОСХ может присоединиться к Рязанскому обществу сельского хозяйства. Несмотря на свою короткую жизнь, ЛОСХ и его «Записки» играли выдающуюся роль в распространении агрономических знаний в губерниях Центральной России и коммуникациях местной аграрной элиты.

Далеко не все сельскохозяйственные общества имели свой печатный орган; еще меньшее их число печатало в периодических изданиях статьи научной направленности. К 1916 г. в России издавалось около 300 газет, журналов и периодических сборников по сельскому хозяйству. Их изучение показало: собственно научные материалы публиковали примерно 190 изданий. Из них около 100 выпускали сельскохозяйственные общества, преимущественно местные (государство издавало 25; 24 принадлежали частным лицам; 13 были земскими). Таким образом, общественные организации оказались явными лидерами в сфере издания научной периодики.

Литература

1. Глебов (Меркулов) А.В. Сельскохозяйственные общества. 3-е изд. Пг.: Изд. кооп. лит-ры, 1918.
2. Устав сельского хозяйства // ПСЗ. Т. XII. Ч. 2. Ст. 42.
3. Уставы ИВЭО и высочайшие рескрипты, ему данные. 1865–1898. СПб., 1899.
4. Бердышев А.П. ВЭО и его роль в развитии научных основ сельского хозяйства в России. Дис. ... д-ра биол. наук. М., 1969.

5. ЦГИАМ. Ф. 419. Оп. 1. Т. 1. Д. 742. Л. 1–6. – В статье использованы также данные РГИА.

6. Обзорение действий Лебединского общества сельского хозяйства за первое десятилетие с 1847 по 1857 г. М., 1858.

И.А.Каблуков и реформирование преподавания химии в Московском университете

Е.А.Зайцева, А.А.Степанов

Известный химик Иван Алексеевич Каблуков (1857–1942) был замечательным педагогом и оригинальным лектором. Более 40 лет он отдал преподаванию в Московском университете (МУ), где читал курсы физической и неорганической химии. В работах [1; 2] было показано, что им впервые в истории университета с 1888/89 академического года было начато чтение систематического курса физической химии (первоначально в качестве рекомендованного, т.е. необязательного) на физико-математическом факультете. В них также дается характеристика содержательной стороны лекций. С 1895 г. Каблуков стал читать курс общей (неорганической) химии, являвшийся обязательным для студентов математического отделения физмат-факультета. 10 лет спустя именно этот курс, разработанный для математиков, стал основой курса неорганической химии, читавшегося им все дореволюционные годы далее для студентов естественного отделения того же факультета. Как полагают современные педагоги-неорганики, разработанная Каблуковым методика преподавания неорганической химии стала с тех пор «базовой для подготовки нескольких поколений российских химиков» [3, с. 69].

В настоящей работе впервые освещена история формирования курса общей (неорганической) химии Каблукова, показаны особенности его новой методической системы. Основными источниками для настоящего исследования послужили материалы двух архивохранилищ: ЦИАМ и АРАН (Московское отделение).

Педагогическая деятельность Каблукова в МУ началась сразу после окончания университета. После защиты магистерской диссертации И.А.Каблуков летом 1889 года отправляется в заграничную командировку в Западную Европу (Германию и Францию). Он посещает крупнейшие европейские научные центры, высшие и средние учебные заведения, музеи; знакомится с разными программами преподавания химии в немецких и французских университетах (среди них – Лейпцигский университет, Коллеж де Франс и Горная школа в Париже и др.) [4]. Данная поездка в значительной степени стимулировала интерес Каблукова к физической химии. По возвращении он существенно перестраивает подачу лекционного материала в читаемых им курсах по различным разделам физической химии, а в 1891 г. защищает докторскую диссертацию, посвященную рассмотрению физико-химических аспектов растворов. Увлеченность Каблукова физической химией отразилась на характере и методике преподавания курса общей (неорганической) химии для студентов-математиков, к чтению которого он приступил с осени 1895 г.

Весной 1895 г. физико-математический факультет выступил с инициативой расширения курса химии для студентов математического отделения [5]. В представлении факультета от 17 марта отмечалось: «...представлялось бы более целесообразным, принимая

во внимание потребности слушателей означенного отделения, в особенности же тех из них, кои избирают своей специальностью физику, изменить ныне действующий план преподавания в том смысле, чтобы ... преподавание неорганической химии в размере программы, утвержденной для отделения естественных наук, назначить на отделение математических наук ... в виде общего курса химии ... распределить преподавание химии на отделении математических наук не на двух, а на четырех семестрах...» [5, л. 3–3 об.]

С осеннего полугодия 1895/96 учебного года этот обязательный курс (рассчитанный на 2 года) начал читать приват-доцент И.А.Каблуков. Как нами установлено, его курс не стал повторением курса профессора А.П.Сабанеева, читавшего в то время неорганическую химию студентам естественного отделения. Он существенно отличался по своей содержательной основе; нововведением стало введение практических занятий по этому предмету.

До начала чтения вышеозначенного курса, а именно летом 1895 г., Каблуков совершает вторую заграничную поездку (Германия, Голландия, Франция, Швейцария). С одной стороны, он продолжает знакомиться с постановкой исследований и преподавания физической химии (знакомится, в частности, с Я.Х.Вант-Гоффом), с другой стороны, его интересуют методики преподавания неорганической химии, которую он намеревался преподавать с осени. Во время этой поездки ученый посещает Муниципальную школу прикладной физики и химии г. Парижа, возглавляемую П.Шютценберге. Каблуков знакомится с учебными планами и оборудованием учебных лабораторий.

Практика преподавания неорганической химии в ней была с интересом воспринята ученым и внедрена им в МУ в 1895/96 учебном году. Уникальность подхода Каблукова в преподавании курса общей (неорганической) химии проявилась в том, что им уже в I-ом семестре в учебный план были введены практические занятия по неорганической химии [6], что соответствовало полностью учебному плану французской школы и вообще французской системе образования. До этого в российских университетах химия преподавалась по примеру Германии – практические занятия начинались с аналитической химии, т.е. на втором году обучения. На первом же году студенты решали «на дому задачи и вопросы, предлагаемые преподавателем на лекциях» [7]. Значимость этого шага в реформе преподавания химии велика.

В связи с этим особого внимания заслуживает деятельность Каблукова в Московском инженерном училище путей сообщения, в котором он практически одновременно начал чтение подобного же курса. Как нами было установлено, именно в нем И.А.Каблуков разрабатывал свою программу практических занятий по общей химии. Занятия в лаборатории студентов с 1-го года обучения – важнейшая составляющая учебного процесса по его мнению. Так студенты «невольно» усваивают «основные факты, а также и законы, управляющие химическими явлениями» (цит. по [8]). В инженерном училище ученый для этих целей смог создать прекрасно оснащенную самым современным химическим оборудованием химическую лабораторию, выстроенную по его собственному проекту [9, 10]. Опыт проведения в ней практических занятий был обобщен в специальном учебном издании, созданном в 1899 году ассистентом Каблукова в училище С.Н.Жуковским под названием «Пособие к практическим занятиям по неорганической химии» (первое русскоязычное издание подобного профиля). Пособие было рекомендовано и для университетских занятий. В 1900 г. на основе опыта преподавания общей химии в училище Каблуковым был издан соответствующий учебник «Основные начала неорганической химии», выдержавший затем 13 переизданий.

Подробный анализ этого учебника (с учетом переизданий) позволяет выявить специфические особенности последовательности изложения материала курса, его содержательной стороны. Кроме того, для анализа были использованы дополнительные источники – собственно впервые найденные нами в архивах оригинальные программы курса (за 1895/96 ак. год и 1905/06 ак. год), а также лекционные записи, пояснения к ним за разные годы преподавания самого Каблукова.

Основные методические идеи И.А.Каблукова, которые удалось выявить при сравнительном анализе этого материала заключаются кратко в следующих основных тезисах.

1. Для формирования химических навыков обучаемых и лучшего постижения ими собственно основных химических закономерностей необходимо с 1-го года обучения вводить обязательно *практические занятия*.

2. При чтении лекций необходимо *широко использовать демонстрационные эксперименты с учетом последних достижений техники*. Приборы для экспериментов Иван Алексеевич использовал действительно новейшие, подбирая их лично во время своих заграничных командировок, о чем свидетельствуют многие дела, найденные нами в АРАН.

3. *Принцип историзма в изложении материала*.

4. *Физико-химический подход к подаче материала*. Существенной особенностью курса, преподаваемого математикам, являлась, несомненно, его физико-химическая направленность. Причем можно установить определенные параллели в последовательности изложения материала с курсом В.Оствальда, читавшимся им в Лейпцигском университете (см. [4]). Для пояснения сложного материала физико-химических разделов Каблуквым уже к 1898 г. было выпущено специальное учебное пособие [11], широко использовавшееся в учебном курсе по общей (неорганической) химии и далее в курсе неорганической химии для естествоиспытателей (с 1905 г.). Среди его подзаголовков: законы газового состояния тел, кинетическая теория газов, осмотическое давление растворов, законы Рауля и Вант-Гоффа, теория Аррениуса, скорость химических реакций. Как видно, Каблук не боялся вводить и вводил в преподавание самые современные теории, которые имели оппозицию в российском научном сообществе того времени.

5. *Широкое применение актуального научного материала*. В лекциях довольно быстро апробировался материал, связанный с новыми научными открытиями: получение инертных газов, открытие радиоактивных материалов и проч.

Анализ учебных курсов Каблукова показывает, что многие подходы и методы, примененные им в работе, не потеряли актуальности до сих пор.

Литература

1. *Зайцева Е.А., Лунин В.В.* Кафедра физической химии // Химический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова / Отв. ред. В. В. Лунин. М., 2009. С. 149–185.
2. *Варущенко Р.М., Зайцева Е.А.* Жизнь, посвященная науке: К 150-летию со дня рождения академика И.А. Каблукова // Вестник РАН. 2007. № 10. С. 900–910.
3. *Дунаева К.М. Субботина Н.А., Комиссарова Л.Н. и др.* Кафедра неорганической химии // Химический факультет МГУ: Путь в три четверти века. М., 2005. С. 69–83.
4. *Каблук И.А.* Описание некоторых музеев и лабораторий в Германии и Франции // ЖМНП. 1890. Ч. 271 (отд. 4). С. 83–106.
5. ЦИАМ. Ф. 418. Оп. 64. Д. 503. Л. 3–4 об.
6. АРАН. Ф. 474. Оп. 4. Д. 2. Л. 3.
7. АРАН. Ф. 48. Оп. 1. Д. 92. Л. 104 об.

-
8. *Дмитриенко Г.В.* И.А. Каблуков как ученый и педагог // *Химия в школе.* 1952. № 5. С. 28.
9. АРАН. Ф. 474. Оп. 4. Д. 71. Л. 38
10. ЦИАМ. Ф. 231. Оп. 2. Д. 7. Л. 49, 49 об.
11. *Каблуков И.А.* Конспект некоторых лекций из курса «Общей химии», читанных на математическом отделении физико-математического факультета в Московском университете в 1897/98 учебном году. М., 1898.
-

Из истории биогеохимии

Э.Н.Мирзоян

Из опыта генетического почвоведения В.И.Вернадский извлек важный для себя вывод: почву следует рассматривать не только как субстрат, подстилающий биосферу, но и как область биосферы, где идут биохимические реакции, отражающиеся на общей химии земной коры. Перед Вернадским, разрабатывающим проблемы геохимии, встал вопрос о роли живых организмов, живого вещества в химии земной коры. Несмотря на крайне неблагоприятные для научной работы условия, сложившиеся в стране в 1917–1921 гг., Вернадский приступил к биогеохимическим исследованиям.

Подводя в 1921 г. первые итоги, Вернадский выделил изучение роли диатомовых водорослей и бактерий в истории Al и Si; выяснение содержания ряда металлов в разных организмах и нахождение редкоземельных элементов в костях животных; постановку задачи определения содержания воды в организмах. В «Записке», адресованной РАН, он настаивал на организации специальной лаборатории, необходимой для получения «хотя бы первоначальных данных о количественном составе организмов».

Предварительно Вернадский установил, что биология не располагает ни одним удовлетворительным элементарным анализом живого организма. Это создавало препятствие на пути синтеза геохимических и биохимических подходов. В 1921 г. он констатировал: «В геохимических работах нельзя сейчас сравнивать наши познания о химическом составе минералов или горных пород с химическим составом живого организма».

В 1912 г., поставив вопрос о газовом обмене в земной коре, Вернадский обсудил проблему газового обмена в биосфере. Понятие «биосфера» употреблено здесь Вернадским в духе Э.Зюсса, как однопорядковое с понятиями «гидросфера», «атмосфера». Биосфера предстает в ранних работах Вернадского как лик Земли, ее живой покров. Однако в отличие от А.Гумбольдта, Ч.Дарвина Вернадский объединяет их натуралистический подход с биохимическим представлением о круговороте веществ в природе. На примере круговоротов кислорода, азота, водорода, сероводорода, идущих при участии живого вещества – растений, животных, микроорганизмов, *он по существу создает биохимическую модель натуралистической биосферы.* Эта модель заставила его задуматься над вопросом об источнике энергии живого вещества.

Новые вопросы встали перед Вернадским в 1917–1918 гг., когда он, подытожив свой богатый опыт изучения биологической литературы, приступил к монографической обработке своих воззрений на живое вещество, обобщению своих геохимических материалов, обдумыванию идей и подходов экологии. Решающее значение имел осуществленный при

этом Вернадским синтез геохимии и биологии (точнее, выработанной им самим «новой биологии»). Или, говоря словами Вернадского, обработка живого вещества с геохимической точки зрения.

В результате Вернадский переосмыслил прежнее представление о живом веществе как совокупности отдельных индивидуумов, введя новое понятие живого вещества как совокупности всех организмов, «выраженной в числах – в весе, в химическом составе и энергии». Это важное событие в истории как геохимии, так и биогеохимии, он датировал 1917–1918 гг. Новое понятие живого вещества позволило Вернадскому построить Геохимию на оригинальной химико-биологической основе. В свою очередь, это открыло путь к созданию учения о биосфере.

Переход от биохимической модели живого вещества (биосферы) к представлению о биосфере как геологической оболочке Земли потребовал кардинального смещения акцентов. В 1912 г. Вернадский включал биохимические процессы, связанные с живым веществом, в общую картину событий «на поверхностной пленке Земли», отдавая ведущую роль физическим и химическим процессам. Он был уверен, что при сравнении с последними «бледнеют все биохимические процессы земной коры, какую бы важную роль организмам в поверхностной пленке Земли мы ни придавали».

Потребовалось время, чтобы осознать планетную роль живого вещества, ввести понятие биогеохимической энергии, построить теорию живой материи (с опорой на экологию), выработать систему биогеохимических понятий с учетом преобразующей деятельности человечества. Все это позволило Вернадскому в 1926 г. обнародовать свое учение о биосфере.

Роль отечественных ученых в разработке полифистульного метода (к 170-летию создания)

Н.Н.Романова

Начало создания фистульной методики положил русский врач Басов Василий Александрович (1812–1880). После окончания гимназии в пятнадцать лет он работал два года, чтобы накопить деньги на будущую учебу. И в семнадцать лет пешком отправился из родного Орла в Москву, где поступил в университет на медицинский факультет. В 1841 г. Басов получил степень доктора медицины и хирургии [1]. По свидетельству Н.В.Склифосовского у него была слава не только лучшего хирурга Москвы, но и одного из лучших хирургов России. Его техника и быстрота выполнения оперативных вмешательств были настолько высоки, что могли идти в сравнение с хирургическим искусством гениального Н.И.Пирогова.

Находясь в курсе всех современных ему взглядов в области изучения физиологии животных, Басов задался целью с помощью оперативного вмешательства проложить путь в желудок для изучения вопросов пищеварения. В течение 1841 г. он занимался разработкой техники образования желудочной фистулы, пока не добился положительных результатов, произведя восемь успешных опытов. Первое сообщение об образовании искусственного пути в желудок животных В.А.Басов сделал на заседании Московского общества испытателей природы 14 ноября 1842 г. Сообщение Басов пояснил рисунками и

продемонстрировал двух собак, которые уже несколько месяцев жили с искусственными фистулами. В том же году этот факт был опубликован в журнале общества, издававшемся на французском языке и рассылавшемся в различные страны Европы, а в 1843 г. вышла статья на французском и на русском языках. В ней Басов сжато сообщил результаты своих трудов и готовые методики и технику изобретенной им операции [2].

В операции образования желудочной фистулы по Басову можно выделить три основных момента: 1. Разрез брюшной стенки в левом подреберье – для образования отверстия в фундальном отделе желудка. 2. Извлечение фундальной части желудка и фиксация его к брюшной стенке швами. 3. Рассечение желудка и подшивание его слизистой к коже. Несмотря на то, что со дня опубликования статьи прошло столько времени, разработанная им методика не устарела и лежит в основе многочисленных видоизменений этой операции, предложенных впоследствии. Эта операция положила начало новой области практической хирургии – хирургии желудка. В.А.Басов понимал значение своей операции для хирургической практики. Он писал: «...опыты указывают на возможность делать подобное искусственное отверстие у человека, когда естественный путь для принятия и прохождения пищи и питья в желудок закрыт или загражден наростами, опухолями и проч.; может быть искусственное отверстие будет иметь приложение и в лечении полипов и других болезней, причисляемых к неизлечимым по причине невозможности непосредственного доступа в желудок» [там же, с. 152]. По оригинальности замысла, научному значению, ясности, простоте изложения и практической ценности эта работа в мировой хирургической литературе является классической. К 1879 г. по литературным данным, собранным И.И.Курбатовым, учеником Басова, гастростомия была произведена 34 раза: в Англии – 19 раз, в Германии – 6, во Франции – 3, в России – 3, в Америке – 2, Дании – 1 раз. Первые удачные операции гастростомии в России произвел в 1879 г. Н.В.Склифосовский двум больным с онкологической опухолью пищевода.

Операция Басова создала основу для изучения физиологии пищеварения. Первым в должной мере это оценил И.П.Павлов (1849–1936). До Павлова функции органов пищеварения изучались в острых опытах, при которых вследствие наносимой травмы нарушалось нормальное состояние организма. Павлов разработал метод хронического эксперимента, который заключался в хирургической подготовке животных с наложением фистулы с соблюдением всех мер предосторожностей. Начиная с 1879 г., Павлов придумал и блестяще осуществил целую серию остроумных и утонченных хирургических операций: образование изолированного желудочка (выделение части целого при сохранении секреторно-нервной связи между отдельными частями); перерезку пищевода в сочетании с желудочной фистулой; оригинальные фистулы протоков поджелудочной железы, слюнных желез, желчного протока с кусками слизистой оболочки вокруг места их соустия; хирургическую изоляцию отдельных фрагментов пищеварительного тракта и другие операции, делающие доступными для наблюдения и исследования деятельности лежащих в глубине тела органов пищеварительной системы без нарушения их иннервации, кровоснабжения и искажения характера их работы [3].

Павлов первым в мире организовал при физиологической лаборатории настоящую операционную для животных, в которой проводил операции по всем правилам хирургической науки и техники, при соблюдении всех условий антисептики. Исследования Павлов выполнял на здоровых животных с хроническими фистулами в различных отделах почти всего пищеварительного тракта. Это давало возможность проследивать секреторную деятельность желез и собирать в чистом виде пищеварительные соки для всестороннего исследования их ферментативных, химических и физических свойств, которые про-

водились на сравнительно высоком для того времени уровне. Так, Павлов нашел, что приспособительная изменчивость рефлекторной секреции сока поджелудочной железы выражается не только в колебаниях общего уровня и хода секреции, но и в изменении ферментативного состава сока: на хлеб выделяется сок, богатый ферментом, расщепляющим углеводы, на молочные продукты – сок, богатый ферментом, расщепляющим жиры, на мясо – сок, занимающий промежуточное место по своим ферментативным свойствам. В ряду этих работ стоит открытие Павловым энтерокиназы – первого образца «фермента – ферментов». Выделенный из слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки, он не играл пищеварительной роли, а преобразовывал неактивный профермент трипсиноген панкреатического сока в активный фермент трипсин, который и расщеплял белок. Эта работа легла в основу нового направления в науке об энзимах.

Около 20 лет Павлов и его сотрудники исследовали деятельность основных пищеварительных желез (слюнных, желудочных, поджелудочной, кишечных и печени) в различных условиях эксперимента: при приеме пищи в разном количестве и разного качества, при виде и обонянии пищи, при различных состояниях организма; они исследовали, как поврежденная иннервация влияет на деятельность этих желез, как действуют на них физиологические и болезнетворные факторы и т.д. Свой экспериментальный материал и теоретические положения Павлов блестяще обобщил в классическом труде «Лекции о работе главных пищеварительных желез» (1897), который был переведен на многие языки. В 1904 г. И.П.Павлову первому из русских ученых и первому физиологу в мире присудили Нобелевскую премию за работу по физиологии пищеварения.

Дальнейшим развитием работ И.П.Павлова по физиологии пищеварения стали работы Е.С.Лондона (1868–1939) – биохимика, радиобиолога. Так как фистульный метод обладал рядом недостатков для изучения химизма пищеварения и всасывания, Лондон в 1905 г. приступил к созданию полифистульного метода и технически его разработал [4]. Суть метода в том, что пищеварительный тракт путем наложения нескольких фистул мог быть разделен на ряд отграниченных друг от друга участков. Эта методика, давала возможность проследить изменения разнообразных веществ при их прохождении через отдельные участки тракта и получать отделяемые в ходе пищеварения соки. Для проведения опытов Лондон сконструировал и применил необходимые приспособления: 1) фистульные трубки (канюли) из серебра или мельхиора: однокамерные, улучшенный вариант; двухкамерные, позволявшие временно выключать отдельные участки кишечника, и разборные; 2) баллонные аппараты из резины: коленообразно-изогнутые и прямые; 3) слюнные канюли: прямые и изогнутые; 4) стеклянные и резиновые трубки различной ширины; 5) корковые пробки и 6) менделеевскую замазку. С помощью своей методики Лондон осуществил около 100 экспериментов. Эти работы привели к созданию нового раздела науки о пищеварении – химологии. Благодаря этим работам Лондон снискал большую известность среди ученых мира.

В 1909–1911 гг. Лондон опубликовал данные опытов по перевариванию и всасыванию тимонуклеиновой кислоты, скормленной ряду собак: нормальной собаке, собаке без желудка, собаке, лишенной панкреатического сока и собаке с удаленной поджелудочной железой. Обработка полученного химуса производилась посредством фракционированного осаждения уксуснокислым свинцом и определения азота в отдельных пробах. Оказалось, что переваривание нуклеиновых кислот у всех четырех собак было одинаковым: соки желудка и поджелудочной железы не вызывали в них каких-либо существенных изменений, расщепление нуклеиновых кислот до нуклеозидов происходило в кишечнике ферментами кишечного сока.

В работах 1909–1912 гг. Ф. Левин, американский биохимик, определил состав и предложил структурную формулу растительной нуклеиновой кислоты. Он предполагал аналогичное строение и животной нуклеиновой кислоты, но не мог его доказать, так как не мог выделить ее углеводный компонент в кристаллическом виде. Работая над расшифровкой строения тимонуклеиновой кислоты, Левин понял, что единственным путем осуществления полного гидролиза кислоты и выделения из гидролизатов нуклеозидов в кристаллическом виде является метод Лондона. Однако повторить его по описаниям было очень трудно из-за сложности и изощренности экспериментальной методики, которой владел только Лондон, поэтому Левин пригласил его в Рокфеллеровский институт медицинских исследований. В результате совместной работы в 1928–1929 гг. вышли три статьи, сообщавшие о выделении гуаниннуклеозидов в кристаллическом виде, углеводного компонента – дезоксирибозы и была дана структурная формула тимонуклеиновой кислоты. Все опыты проводились на собаках с желудочной и кишечной фистулами, подготовленных и прооперированных Лондоном. Раствор нуклеиновой кислоты пропускали через верхний отдел желудочно-кишечного тракта и собирали через кишечную фистулу [5]. Таким образом, важнейшее открытие в строении ДНК было сделано с помощью исключительно оригинальной, никогда более не применявшейся в химии нуклеиновых кислот, полифистульной методики. В настоящее время полифистульный метод в значительной мере усовершенствован и широко применяется для изучения пищеварительных и обменных процессов у сельскохозяйственных животных.

Литература

1. *Захаров В.И.* В.А.Басов. М., 1953. 200 с.
2. *Басов В.А.* Замечания об искусственном пути в желудок животных // Записки по части врачебных наук. 1843. Кн. 2. С. 151–160.
3. *Анохин П.К.* Иван Петрович Павлов: Жизнь, деятельность и научная школа. М.; Л., 1949. 404 с.
4. *Лондон Е.С.* Избранные труды. Л., 1968. 586 с.
5. *Романова Н.Н.* Вклад Е.С.Лондона в разработку проблемы строения дезоксирибонуклеиновой кислоты // Историко-биологические исследования. 1983. Вып. 9. С. 166–175.

Предвестник отечественного почвоведения (к 300-летию со дня рождения М.В.Ломоносова)

Е.М.Сенченкова

В 1900 г. профессор Московского университета В.И.Вернадский в обстоятельном анализе трудов М.В.Ломоносова, связанных с минералогией и геологией, высказал мнение о приоритете Ломоносова в изучении вопроса о происхождении чернозема как продукта наземной растительности и отчасти животных [1]. При этом он процитировал в примечании два параграфа из сочинения Ломоносова «О слоях земных» (1763) и там же заметил, что председатель Почвенной комиссии ВЭО П.В.Отоцкий в изданной им библиографии о российском почвоведении (1898) не учел названную работу Ломоносова [2].

Это означало, что почвоведом предлагалось ознакомиться с этой работой более обстоятельно.

Отклик на публикацию последовал немедленно. Отоцкий сообщил в возглавляемом им журнале «Почвоведение» (1900) об утверждении Вернадского и поблагодарил его за уточнение библиографии. Ознакомившись с трудами Ломоносова, Отоцкий отметил, что заслуга того особо велика потому, что «он дал не только первую по времени, но и первую *правильную*, по существу, теорию, которую можно считать ядром нашего современного, общепризнанного учения о черноземе» [3, с. 326]. Так, спустя почти полтора века, впервые было обращено внимание на причастность трудов Ломоносова к почвоведению. Дополним, что он был не только первым автором научного представления о генезисе чернозема, но и первым отечественным ученым, начавшим изучение почвенного покрова земли.

Впервые непривычное для зарубежных авторов того времени слово «чернозем» Ломоносов использовал в 1747 г. при переводе на русский язык 3-го немецкого издания сельскохозяйственного руководства С.Губерта «Лифляндская экономия» (1688). Вторая часть книги, знакомившая с комплексом пахотных работ, открывалась краткими сведениями о том, как различаются между собой пахотные земли. При определении первых трех видов «навозной пашни» Ломоносов использовал понятие «чернозем» в значении «лучшей пашни» и дал их градацию; иную роль чернозему он отвел при описании болот [4, с. 103, 106].

Работая над этим переводом, Ломоносов знакомился с некоторыми аграрными изданиями, среди которых он особо выделял труды английских авторов. К началу XVIII в. в Англии усилилась интенсификация земледелия в связи с уменьшением пахотных земель и увеличением овечьих пастбищ для обеспечения развивающейся текстильной промышленности. За четверть века английские землевладельцы ввели стойловое содержание скота, стали получать и использовать в качестве органического удобрения большее количество навоза, улучшили обработку почвы, усилили борьбу с сорняками и ввели плодосменный оборот. К середине XVIII в. интерес к почвам вырос во всей Европе, о чем свидетельствуют появившиеся тогда аграрные публикации.

Нарождающийся капитализм России тоже нуждался в росте сельскохозяйственного производства. Потребность в продуктах земледелия росла не только в пределах страны, но и в связи с увеличением международной торговли. В стране усилилось распахиwanie новых земель, что требовало более глубоких знаний об их качестве и плодородии. Ломоносов стал первым отечественным деятелем науки, который, учитывая зарубежный аграрный опыт, приступил к научному познанию, как он называл, «земной наружности» [5, с. 540].

В XVIII в. россияне еще не пользовались понятием «почва». Согласно «Писцовым книгам» XV–XVII вв., российские пашни в основном подразделяли на четыре типа – «земли добрые, средние, худые и добро-худые» [6, с. 34, 486]. Интерес к почвам подогревался также наличием такого феномена как чернозем, который с XV в. народ именовал «землей черной», а в Малороссии – «чернозем» [7, с. 9]. Никаких публикаций с суждениями о природе чернозема тогда не было. Лишь в первом русском аграрном издании «Флоринова экономия» (1738) [4] было упомянуто существование черноземных мест в Венгрии и Украине, да академик И.Г.Гмелин при описании своего путешествия по Сибири в 1733–1743 гг. отметил встретившиеся ему сибирские черноземы и почвенную мерзлоту, но опубликовал эти сведения на немецком языке в 1751–1752 гг. в Германии, куда он уехал вскоре после этого путешествия. Правда, 6 сентября 1756 г. на Академическом собрании со «Словом о плодородии земли, каким образом оное земледельцы размножить должны» выступил профессор ботаники И.Х.Гобенштрейт, но это были лишь впечатления от увиденных пло-

родных «черных земель» при поездке по Украине, где получают хорошие «урожаи даже самые нерадивые» [8, с. 2]. При этом автор «Слова» вслед за английским натуралистом Д.Вудвордом полагал, что «земной шар с начала сотворения света покрыт был везде такою плодоносною землею» [8, с. 19], а после всемирного потопа созданная Богом «черная земля» была смыта и осела лишь в некоторых районах. Далее И.Х.Гебенштрейт совсем отошел от науки и в 1759 г. покинул Россию.

В своих трудах Ломоносов впервые затронул эту тему в «Слове о рождении металлов от трясения земли», прочитанном в Академическом собрании 6 сентября 1757 г., когда вскользь упомянув о «черноземе, от согнития трав и листов рожденном» [9, с. 230]. Тогда же он приступил к доработке своего сочинения по рудному делу, заверщенного еще в 1742 г. Новые суждения по геологии и минералогии Ломоносов выразил в так называемом «втором прибавлении» к нему «О слоях земных», о котором говорилось выше. Именно этот труд, заверченный в 1761 г. и опубликованный в 1763 г., содержал основные суждения о «верхнем слое земли» или «земной наружности», имеющие отношение к почвоведению [5, с. 540 и др.].

Ломоносов не только констатировал разное качество «верхнего слоя земли», но и дал характеристику выделенным им типам, как мы теперь сказали бы, почв. Первым типом он называл чернозем, к которым причислял любые почвы, более или менее богатые перегноем. В их числе наряду с типичными черноземами травянистых степей были названы луговые и пахотные земли средней и северной полосы, болотистые и тундровые почвы, т.е. плодородные естественные и создаваемые деятельностью человека удо́бья. Ломоносов первым из российских авторов взял на себя труд «высмотреть разные обстоятельства образования «лесных» почв и показать их различия, особенно по содержанию перегноя [5, с. 588]. Вторым и третьим типом были песок и глина, а точнее, песчаные и глинистые почвы, которые могли перемежаться между собой и с перегнойными почвами.

Конечно, в своем стремлении охарактеризовать российские почвы Ломоносов выходил далеко за пределы трех основных ее типов (чернозем, песок и глина). Помимо названных выше плодородных почв, содержащих чернозем, он выделял также торфяно-болотистые и солонцеватые почвы, покрытые «селитряным иньем, с солью смешанным, так что от излишества их земля стоит бесплодна» [5, с. 543]. Отдельно в его описаниях занимали места с самосадкой соли и места, покрытые скоплением морских раковин, «в камень преворенных», названные позже ракушечниковыми почвами, а также почвы, обнаруживаемые при раскопках [5, с. 613]. Так была предпринята первая попытка классификации и характеристики различных почв, имеющих в России.

Однако наибольшей заслугой Ломоносова стало его утверждение о том, что у чернозема «происхождение неминеральное, но из двух прочих Царств природы, из животного и растительного... От животных и растений умножение черной садовой и огородной земли известно; жилые места и навозом удобренные пашни о том везде уверяют» [5, с. 588]. При этом он старался глубже проникнуть в суть природы чернозема, в частности, понять связь его состава с теми веществами, которые растения при жизни поглощали из воздуха. Таким образом, в его трудах проблема почвенного и воздушного питания растений, тесно смыкаясь с изучением состава перегноя и причин плодородия почв, становилась не столько темой физиологической, сколько аграрной.

Насколько это представление о природе чернозема отвечало специальным исследованиям начала XX в., можно судить по высказыванию классика почвоведения В.В.Докучаева (1901): «Чернозем есть продукт взаимодействия воздуха, растений и грунта; это и

есть теория происхождения чернозема» [10, с. 280]. Аналогия обоих суждений о генезисе чернозема очевидна, хотя их разделяют почти полторы сотни лет.

Исследователям XVIII в. еще не были известны какие-либо пути превращения углерода в живой и неживой природе, однако Ломоносов с удивительной прозорливостью полагал, что «подземные тучные материи» такие, как бурый и каменный уголь, янтарь и др. «растениям свое происхождение должны служить» [5, с. 320]. С отмиранием растений и животных, с разрушением и превращением составляющих их веществ он связывал образование ряда солей в самых различных природных средах, но, прежде всего, в почве, отчего зависело наличие в ней чернозема, а следовательно, ее плодородия. С проблемами почвоведения ученый связывал и процессы возникновения торфа, когда вел речь о коренных породах или о «подошвах» верхнего слоя, образующих «земную наружность». В генезисе торфа и чернозема он усматривал некоторую аналогию, разумно полагая, что, как и чернозем, торф «конечно, не из минерального царства, но из растущих тел поколения» [5, с. 605]. Как видим, ученого интересовало происхождение не только чисто почвенных образований на земле, но и тех ее поверхностных образований, которые связаны с более глубоко лежащими геологическими породами.

Из сказанного следует, что при объяснении всех перемен, происходящих на «лике земном», Ломоносов выступал как убежденный актуалист. Такое можно утверждать не только в отношении форм рельефа или поверхностных геологических образований, но и почв, которые в своем распространении и развитии тесно связаны друг с другом.

Для сохранения плодородия почв важно знать причины её утраты. Поэтому Ломоносов старался проследить те изменения, которые могут происходить с почвой и черноземом со временем как при использовании их человеком, так и в естественных условиях. В последнем случае он фиксировал особо негативные изменения почвы в результате механического воздействия, например, при стихийных бедствиях, при смыве дождевой водой или при изменении характера растительного покрова. Эти и другие наблюдения позволили ему заключить, что почва не статична; раз возникнув, она не остается неизменной. Одним из доводов для такого вывода, по его мнению, является почвообразовательный процесс в горах.

Академик В.А.Стеклов, напомнив мнение французского историка Ж.Б.Минье о том, что «недостаточно родиться великим человеком, необходимо еще родиться вовремя», тут же заключил: «Эти слова... как нельзя более приложимы к первому русскому ученому и академику Михаилу Васильевичу Ломоносову. Ломоносов родился великим человеком, но «не вовремя», опередив свой век более, чем на сто лет» [10, с. 5]. О том же свидетельствует выказывание классика почвоведения В.В.Докучаева (1901): «На днях профессор Вернадский (т.е. ученик Докучаева – *Е.С.*) получил поручение от Московского университета разобрать сочинения Ломоносова (см. начало данного сообщения. – *Е.С.*), – и я с удивлением узнал от профессора Вернадского, что Ломоносов давно уже изложил в своих сочинениях ту теорию, за защиту которой я получил докторскую степень, и изложил, надо признаться, шире и более обобщающим образом. По его словам, бурый уголь, каменный и чернозем – все это результаты влияния организмов на грунт» [11, с. 280].

Докучаев, конечно, скромно приуменьшил свои заслуги, но следует отметить, что именно Ломоносов одним из первых стал отличать почвы от нижележащих горных пород Земли, а, изучая процесс зарождения и формирования почв, впервые обозначил проблему их генезиса. Он обстоятельно описал разные виды почв в России, наметил их первую классификация, ввел в научный оборот понятие «чернозем», теоретически обосновал возможность его различных проявлений как в геологии, так и в земледелии.

Литература

1. *Вернадский В.И.* О значении трудов Ломоносова в минералогии и геологии. М., 1900.
2. *Отоцкий П.В.* Литература по русскому почвоведению с 1765 по 1896 г. СПб., 1898.
3. *Отоцкий П.В.* Первая научная теория о происхождении чернозема // Почвоведение. 1900. № 4. с. 325–328.
4. [Губертус С.] Лифляндская экономя / Пер. М.В.Ломоносова // М.В.Ломоносов. Полное собр. соч. В 11 т. М.-Л.: Изд-во АН СССР. 1950–1983. Т. 11. 1983. С. 72–152.
5. *Ломоносов М.В.* О слоях земных (1763) // Там же. Т. 5. 1954. С. 530–631.
6. *Рожков Н.А.* Сельское хозяйство Руси в XVI веке. М., 1899.
7. *Крылов А.* Современное состояние вопроса о черноземе и его происхождении // Природа, 1876, № 1. С.1–18.
8. *Гебеништрейт И.Х.* Слово о плодородии земли, каким образом оно земледельцы размножать должны. СПб. 1756.
9. *Ломоносов М.В.* Слово о рождении металлов от трясения земли (1757) // М.В.Ломоносов. Полное собр. соч. ... Т. 5. 1954. С. 295–347.
10. *Стеклов В.А.* Михайло Васильевич Ломоносов. Пгр., 1921.
11. *Докучаев В.В.* Лекции по почвоведению (1901) // В.В.Докучаев. Сочинения. В 9 т. М.: Изд-во АН СССР. Т. 7. 1953.

К истории нанохимии. Сообщение 3

А.М.Смолеговский

В двух первых сообщениях говорилось о появлении **нанохимии** как одного из главных событий последних десятилетий XX в. – первой декады XXI в. О зарождении новой науки со своими концепцией, методами и объектами. Предпринята попытка обозначить начальную фазу развития ее идеологии – от провидческих идей американского физика-теоретика Р.Ф.Фейнмана (1959) до современных воззрений.

Там же отмечена «русская первая ласточка» – выход в свет монографии Г.Б.Сергеева (МГУ им. М.В.Ломоносова) «Нанохимия» (2003), а затем ее учебного варианта под тем же названием (2006) и серии обзоров в журнале «Успехи химии», включая «Органические наночастицы» (2011).

О пути, пройденном нанохимией к началу второго десятилетия, сказано в наших монографиях [1, 2], в докладах на XIX Всероссийском симпозиуме «Современная химическая физика» в 2007 г. [3] и в ряде обзоров, опубликованных в «Успехах химии» в 2001–2011 гг. В отличие от большого числа монографий иностранных авторов, посвященных проблемам нанохимии и нанотехнологии, отечественная нанохимическая монографическая литература крайне ограничена. Именно нанохимическая, ибо число книг по нанотехнологиям приближается к десяти.

Говорилось в первых сообщениях и о различии традиционной химии и нанохимии, обусловленном наноразмерами. Размерные эффекты стали рассматриваться как новая степень свободы, порождающая качественные свойства химических соединений и новый тип химических превращений.

Тот факт, что первыми продуктами синтеза наночастиц оказались фуллерены, а затем углеродные нанотрубки и их производные, имеет не только историческое, но и, как оказалось, общетехнологическое значение. Методы получения разнообразных по своей химической природе наночастиц во многом были заимствованы из арсенала нанотехнологии углерода. Не случайно именно Ричард Смолли признан «первым нанотехнологом» коллегами во всем мире. Поэтому в монографиях [1, 2] в центре внимания находится история нанохимии углерода и изучения физико-химических (в частности, электрохимических и адсорбционных) свойств наноструктурированного углерода. Не в последнюю очередь потому, что оно – пролог к всестороннему исследованию многоаспектного практического использования названных и иных характеристик.

В работах последних 20 лет в области электрохимии наноаллотропов углерода, точнее, электродов на основе структурированного углерода разнообразной морфологии, как отмечено в монографии [2], было доказано наличие определенно выраженного электрокаталитического эффекта при окислении и восстановлении органических и неорганических деполяризаторов. Одновременно в работе [2] указано на отсутствие единой общепринятой концепции в данном направлении исследований.

Вместе с тем, в монографии [2] перечислены новые объяснительные версии как «леса будущей теории». Так, в одних работах в качестве причин электрокатализа электродов указывают на их большую эффективную удельную поверхность, в других – присутствие на ней функциональных групп, в третьих – наличие адсорбатов, в четвертых – топологические дефекты поверхности, в пятых – специфику электронной структуры наночастиц, в шестых – разные комбинации перечисленных факторов.

Литература

1. *Смолеговский А.М.* История изучения полиморфизма: Химический аспект (История изучения аллотропии углерода). М.: ИИЕТ РАН им. С.И. Вавилова, 2010.
2. *Смолеговский А.М.* Развитие теории полиморфизма в контексте изучения новых форм углерода и их физико-химических свойств. – М.: ВИНТИ, 2009.
3. Современная химическая физика: Тезисы докладов XIX конференции. Черноголовка: РИО ИПХВ РАН, 2007.

Становление конвергентных НБИК-технологий как основополагающего фактора грядущей трансформации человека и общества

Н.К. Удумян, В.И. Аршинов

Мы живём в эпоху, когда наука стала играть ключевую роль в странах с развитой экономикой и культурой. На ней основано всё многообразие высоких технологий и определяемый ими стиль жизни, методология мышления, система образования, мировоззрение, взгляды на человека и общество, предлагаемые всему миру как образцы для подражания. Достижения научно-технической революции качественно изменили роль, статус и влияние науки на общественную жизнь и жизнь каждого отдельного человека. По словам Элвина Тоффлера, со вступлением в информационный век, после того как вторая волна промышленной революции исчерпала свой потенциал, начинается новая третья волна в развитии человечества, в которой науке и знаниям принадлежит решающая роль.

Скорость развития науки и связанных с ней высоких технологий стала определять жизнеспособность или нежизнеспособность государств, их конкурентоспособность или отсталость, экономическое процветание или упадок. Наука, которая в прошлом была зависима от финансирования извне, в настоящее время стала в развитых странах основным фактором укрепления мощи государства, накопления капитала, вызывая метаморфозы в структуре управления и общественных отношениях. С её успехами и ускоренным внедрением научных достижений связывают надежды на решение многих наиболее острых проблем, включая надежды на выход из нынешнего финансового и экономического кризиса, на построение нового глобального мира и невиданное процветание для всего человечества. На науку возлагаются большие надежды, инвестиции в науку являются приоритетными, от неё рассчитывают получить сверхзадачу, способную положить конец кризисам и обеспечить динамичное развитие экономики, достойное положение преуспевающей страны в глобальном сообществе наций.

Инновационное развитие как одно из ведущих направлений научно-технического прогресса имеет стратегическое значение для развития в XXI веке высокотехнологичных направлений – ядерной физики, нанотехнологий, биотехнологий, исследований космического пространства и других. Как отмечает один из главных архитекторов американской политики в области нанотехнологий Майкл Роко, «самые разные области деятельности, казавшиеся ранее далекими и разделенными, с появлением нанотехнологий стали неуклонно сближаться и неожиданно «переплетаться», воздействуя друг на друга и проявляя синергизм, то есть отчетливую тенденцию к слиянию с биологическими и информационными технологиями и подходами, что уже привело к серьезной научной концепции о конвергенции ряда научных дисциплин» [1, с. 285].

Термин «конвергирующие (или конвергентные) технологии» (Converging Technologies) в современных исследованиях в области инновационной экономики, менеджмента, социологии и культуры появился сравнительно недавно (в середине 90-х) и связан в первую очередь с работами Мануэля Кастельса. В качестве одной из ключевых характеристик этого понятия Кастельс полагает растущую «конвергенцию конкретных технологий в высокоинтегрированной системе, в которой старые, изолированные технологические траектории становятся буквально неразличимыми» [2, с. 78]. Более конкретный смысл этот термин получил после публикации в июне 2002 года в США отчета по гранту NSF, озаглавленного «Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information technology and Cognitive science» (M.Roco, W.Bainbridge).

В контексте этого отчета конвергентные технологии определяются через указание на явление так называемой NBIC-конвергенции (по первым буквам предметных областей: N – нано; B – био; I – инфо; C – когно). Следует обратить внимание, по крайней мере, на три взаимосвязанных и важных момента, отличающих именно NBIC-концепцию конвергентных технологий. Во-первых, она исходит из синергетического взаимодействия входящих в ее состав кластеров научно-технологической деятельности. Во-вторых, в рамках этой концепции особое место занимают нанотехнологии, играющие роль катализатора процесса NBIC-конвергенции. И, наконец, в-третьих: NBIC-концепция конвергирующих технологий в целом открыта для процесса интеграции с системотехникой, компьютерингом, теорией сложных систем и, далее, с гуманитарным знанием в его междисциплинарном измерении: социологией, лингвистикой, антропологией, медициной, философией науки и техники, информационной экономикой, этикой социальной ответственности. Подобная интеграция в итоге трансформирует концепцию конвергентных технологий инновационного развития в особого рода трансдисциплинарный коммуникатив-

ный символ «для обозначения еще не познанных взаимодействий между этими науками и связанными с ними технологиями» [2, с. 286].

Список междисциплинарных и трансдисциплинарных измерений контекста NBIC-концепции можно продолжить. Однако важно подчеркнуть следующее:

NBIC-конвергенция в скором будущем будет определять параметры грядущей трансформации человека, общества и цивилизации, тем самым кардинально преобразая всю социально-гуманитарную картину современного общества.

Таковую точку зрения поддерживает и создатель одного из первых в мире НБИК-Центров, член-корреспондент РАН М.В.Ковальчук, характеризовавший развитие конвергентных технологий как «запуск будущего». Согласно его мнению, этот процесс предполагает не только «построение принципиально новой исследовательской инфраструктуры, но и переход к новой, междисциплинарной научной ментальности [3].

Однако создание качественно новых материалов и успехи в развитии НБИК-технологий непременно должны сочетаться со своевременными исследованиями этических норм и экологических последствий подобного научно-технического прорыва.

Актуальность всестороннего изучения социально-антропологической трансформации подкрепляется как перспективой решения глобальных проблем, так и несомненной опасностью возможной потери человечеством траектории устойчивой социокультурной эволюции.

Таким образом, возникает проблема управления грядущей цепной реакцией инноваций, а также необходимость прогнозирования и оценки социокультурных последствий уже начавшегося процесса становления конвергентных технологий как критических трансформативных технологий. Эта проблема в качестве междисциплинарной, в свою очередь, непосредственно завязана на проблеме качества жизни, развития новой экономики знания, менеджмента и адекватной этим задачам модернизации образования.

К сожалению, приходится констатировать, что социогуманитарным аспектам грядущей конвергентной «нанотехнологизации» социума в нашей стране, и на постсоветском пространстве в целом, практически не уделяется никакого внимания.

Поскольку конвергентные технологии задают новую стратегию развития цивилизации, в этом качестве они, несомненно, нуждаются во всестороннем гуманитарном осмыслении для сохранения траектории устойчивого движения и неизменной ориентации на общечеловеческие ценности.

При этом необходимо сделать основной упор на возникающие в контексте NBIC-процесса экономические, образовательные, управленческие, правовые и этико-экологические аспекты вышеназванных проблем. Заметим, что именно такой подход характерен для европейского взгляда на NBIC-модель конвергентных технологий. Эксперты ЕС считают ее излишне технократичной (хотя она и ориентирована на улучшение человека) и полагают необходимым, сохраняя ее ядро, расширить, интегративно дополняя социальными, антропологическими, философскими, экологическими образами и моделями.

Существенно, что разработка теории по перспективам развития конвергентных технологий наиболее эффективно происходит в рамках различного рода совместных проектов и международного сотрудничества, ибо только такая живая и практическая форма деятельности наиболее адекватна интегративно-синергичной методологии становления конвергентных технологий как процесса, внутренне сопряженного с глубокой гуманностью [4].

Литература

1. *Роко М.* Конвергенция и интеграция // *Фостер Л.* Нанотехнологии: Наука, инновации и возможности. М.: «Техносфера», 2008.
2. *Кастельс Э.* Информационная эпоха. Экономика, общество и культура. М. 2000.
3. *Ковальчук М. В.* Конвергенция наук и технологий – прорыв в будущее // *Российские нанотехнологии.* 2011. Т. 6. №1–2. С. 13–23.
4. *Нейсбит Дж.* Высокая технология, глубокая гуманность: технологии и наши поиски смысла. М., 2005.

Женщины в химии в середине XIX – начале XX вв.

Н.В. Федоренко

В середине XIX в. в некоторых странах женщинам удалось добиться разрешения на получение высшего образования в области химии и признания их научной деятельности. Им стали присваивать докторскую степень, избирать членами научных и инженерных сообществ. Ряд женщин получил возможность читать курсы химии в высших школах и университетах.

Ллойд Рейчел Эбби (1839–1900) (Holloway Lloyd Rachel Abby) – первая американская женщина, получившая степень доктора химии. Родилась в штате Огайо в семье фермера. В двадцать лет вышла замуж за химика Франклина Ллойда, работавшего в Филадельфии. После кончины мужа преподавала в женском колледже в Луисвилле (штат Кентукки). В период 1875–1883 гг. занималась органической и аналитической химией в летней школе Гарвардского университета. Ее исследования, выполненные в этот период в соавторстве с Ч.Ф.Мебери (С.Ф.Mabery), были посвящены изучению акриловой кислоты и ее производных и были опубликованы в Американском химическом журнале [1]. В 1883 г. Р.Ллойд заняла пост профессора химии в Фармацевтической школе в Луисвилле. Её мечтой было преподавать в университете, но для этого необходимо было иметь степень доктора химии. Единственный университет, который в то время допускал женщин к защите докторской диссертации, находился в Цюрихе. В 1885 г. Р.Ллойд отправилась в Европу и в течение 2-х лет выполнила в Цюрихском университете под руководством профессора В.Мерца (V.Merz) исследование по превращению фенолов в амины, которое принесло ей степень доктора. В 1887 г. Р.Ллойд была приглашена в качестве профессора аналитической химии в Университет штата Небраска, расположенный в г. Линкольн (1869). Одновременно она стала работать в качестве химика на Опытной сельскохозяйственной станции штата. В то время в Соединенных Штатах сахар получали из тростника, который произрастал только в южных штатах. Р.Ллойд совместно с Г.Никольсоном (H.Nicholson) поставили цель узнать, пригодна ли для получения сахара сахарная свекла, которая давала хорошие урожаи в этом штате. В результате широкого круга исследований, проведенных ими, стало очевидно, что эта культура имеет высокие перспективы для производства сахара, и она постепенно заняла одно из первых мест среди сельскохозяйственных культур штата, где ее культивируют до сих пор. Их исследования также содействовали созданию в этом штате промышленности по производству сахара.

В 1891 г. Р.Ллойд стала второй женщиной в Америке, избранной членом Американского химического общества [2, 3]. В 1894 г. она вышла в отставку.

Ричардс Элин (Richards Swallow Ellen Henrietta) (1842–1911). Первая женщина в Америке, окончившая Массачусетский Технологический Институт и первая женщина, избранная членом Академии инженеров горного дела и металлургии [1, с. 51–55]. Она родилась в семье школьных учителей в г. Данстейбл (Dunstable, Массачусетс). Начальное образование получила дома, затем окончила привилегированную школу, называвшуюся Вестфордской Академией. После этого окончила престижный женский колледж Вассар (Пугкипси, штат Нью Йорк), где, защитив работу, посвященную химическому анализу железных руд, получила степень бакалавра по естественным наукам. Желая продолжить образование в области химии, она добилась в 1871 г. разрешения обучаться в Массачусетском Технологическом Институте (МТИ). В 1873 г. во второй раз получила там степень бакалавра. В последующие два года выполнила исследования в области аналитической химии металлов, надеясь защитит ее в качестве докторской диссертации, но доктора философии по химии была удостоена только в 1886 г., спустя почти 10 лет, когда МТИ было разрешено иметь докторат по химии для женщин.

В 1875 г. она вышла замуж за профессора Р. Ричардса, руководившего отделением по подготовке горных инженеров в МТИ. Многие годы совместно с ним она занималась анализом руд металлов. За исследования в этой области Е.Ричардс в 1879 г. была избрана членом Американского Института Горных инженеров и Металлургов (American institute of Mining and Metallurgical Engineers).

Всю свою жизнь Е.Ричардс боролась за равные права с мужчинами и отдавала этому делу много сил. Поскольку в то время в МТИ работа женщин в одной лаборатории с мужчинами не допускалась, она в 1876 г. создала специальную лабораторию для женщин, где они могли заниматься исследовательской работой в области химии, биологии и минералогии. Руководителем лаборатории был профессор Д.Ордви (John Ordway). Она же до 1882 г. была там внештатным ассистентом, работавшим без оплаты.

В течение многих лет Е.Ричардс занималась вопросами взаимодействия человека с окружающей средой как на производстве, так и дома. С 1884 г. она была в МТИ инструктором по санитарной химии. В 1884–1889 гг. для одной из страховых компаний она изучала возможность самовозгорания нефти и масел. Ряд лет (1887–1889) Е.Ричардс, работая химиком в отделе здравоохранения штата, занималась вопросами загрязнения воздуха и воды и их очисткой. Она разработала методы определения в них примесей и их удаления. С 1884 г. Е.Ричардс. была в МТИ инструктором по санитарной химии.

Она внесла много нового в ведение американскими женщинами домашнего хозяйства. Ричардс считала, что здоровье членов семьи зависит от грамотного ведения домашнего хозяйства, и написала много работ по этой теме. С ее участием в стране было создано American Home Economics Assotiation. В 1908–1911 гг. она возглавляла эту организацию.

Фрейнд Ида (1863–1914) (Freund Ida) [1, 59–61], [4, с. 156–159]. Первая женщина, читавшая курс химии в Великобритании, в Кембридже. Родилась в Австрии. Там окончила школу и Венский педагогический колледж для учителей. Высшее образование получила в Girton College в Кембридже, который был одним из первых европейских университетов, открывшим свои двери для женщин в 1869 г. Однако в то время обучаться совместно с мужчинами они не могли, поэтому и стали возникать специальные женские колледжи. В одном из них, Training College, после окончания университета Фрейнд заняла место приглашенного преподавателя химии. Через год она получила приглашение занять место младшего преподавателя химии в Newnham College, с которым была связана вся ее после-

дующая деятельность, и где она проработала 26 лет, уйдя в отставку в 1913 г. Для своих учениц она написала в 1904 г. учебник по химии «The Study of Chemical Composition: an account of its method and historical development with illustrative quotations». В свое время учебник был признан одним из лучших. Значительное место в нем было отведено истории открытия основных законов химии, и в наши дни он может представлять значительный интерес для историков науки.

Фрейнд, по-видимому, была не только широко образованным химиком, но и выдающимся педагогом, и пользовалась у студенток уважением и любовью, хотя первая встреча с ней многих шокировала. Несмотря на то, что она обладала прекрасным литературным языком, ей за всю жизнь не удалось избавиться от акцента, и по поводу ее произношения среди слушательниц ходили анекдоты. При первой встрече шок вызывало и то, что эта крупная, рослая женщина передвигалась с помощью коляски. В молодости из-за травмы, которую она плучила при падении с велосипеда, она лишилась ноги.

Фрейнд принимала деятельное участие в борьбе женщин за свои права и была активным участником феминистского движения. Еще в самом начале XX века она активно выступала за право женщин быть членами Химического общества. Это право женщины получили только в 1920 г., через 6 лет после ее кончины.

Лермонтова Юлия Всеволодовна (1847–1919). Родилась в семье военного. Её отец, ровесник и троюродный брат поэта М.Ю. Лермонтова, имел генеральский чин. Около 20 лет он был командиром Бородинского пехотного полка. Затем 10 лет, до 1864 г., до выхода в отставку был генерал-директором 1-го Московского кадетского корпуса.

Образованию дочери отец уделял большое внимание и приглашал к ней лучших московских учителей. Подростком Лермонтова увлеклась естественными науками, в том числе и химией. В 1869 г. она пыталась поступить в Петровскую земледельческую (ныне Тимирязевскую) академию, но принята не была. Получив отказ, Лермонтова решила продолжить образование за границей. Однако родители были против этого. Выручила её близкая подруга Софья Корвин-Круковская, которая преодолела подобное препятствие, заключив фиктивный брак с В.О. Ковалевским. Она уговорила родителей Лермонтовой отпустить дочь с четой Ковалевских за рубеж.

Таким образом, в 1869 г. подруги оказались в Гейдельберге, где находился университет, который был в то время ведущим учебным заведением Германии. Лермонтова на правах вольнослушательницы начала посещать лекции знаменитого химика Р.В. Бунзена (1811–1899) и работать в его лаборатории, где осваивала по просьбе Д.И. Менделеева методики по извлечению спутников платины из остатков руды после выделения из нее самой платины. Некоторые авторы утверждают, что это была ее первая научная работа [5]. Мы показали, что это было просто знакомство с методами, принятыми в лаборатории Р.В. Бунзена [6, с. 131].

В 1871 г. Лермонтова и Ковалевская переехали в Берлин, где опять же на правах вольнослушательниц стали посещать лекции в университете. Лермонтова получила разрешение от выдающегося немецкого химика-органика А.В. Гофмана (1818–1892) стажироваться в его лаборатории. Нам представляется, что именно под его влиянием Лермонтова начала формироваться как ученый. В этой лаборатории она выполнила в первую научную работу «О составе дифенина». Работа была высоко оценена Гофманом, и он доложил ее на заседании Немецкого химического общества. Здесь Лермонтова подготовила свою докторскую диссертацию, которую защитила экстерном в 1874 г. в Геттингенском университете. В 27 лет она стала первой русской женщиной-химиком, удостоенной докторской степени. В 1875 г. её избрали членом Русского химического общества [7].

По возвращении в Россию Лермонтова была приглашена проф. А.М.Бутлеровым работать в Петербурге в его университетской лаборатории. В 1877 г. в связи с болезнью отца она была вынуждена переехать в Москву. А.М.Бутлеров рекомендовал ее своему ученику проф. В.В.Марковникову. В его лаборатории в Московском университете она продолжила свои исследования. Здесь Лермонтова занималась актуальным тогда для России вопросом глубокой переработки нефти с участием катализаторов и улучшением метода получения светильного газа. Она предложила аппарат непрерывного действия для перегонки нефти. К тому времени имя Лермонтовой получило известность среди инженеров и промышленников, занимавшихся переработкой нефти. В 1881 г. она стала первой женщиной- членом Русского технического общества. В 1883 г. она печаталась в журнале «Техник» [7, 8], делала доклады на заседании общества.

В 1889 г. она оставила работу и поселилась недалеко от Москвы в с. Семенково (ныне Московская обл. Одинцовский р.). Теперь она делила свое время между сельским хозяйством и воспитанием дочери Софьи Ковалевской Сони, которая в раннем возрасте потеряла отца, а в 1891 г. и мать. Девочка была очень привязана к Лермонтовой. В с. Семенково когда-то стоял дом Лермонтовой, лаборатория и небольшой завод по производству удобрений. После революции её пытались выселить из этого дома, но вовремя вступился А.В.Луначарский. В 1919 г. 72 лет Лермонтова скончалась от кровоизлияния в мозг. На том месте, где она провела последние 30 лет жизни, не осталось никаких следов [6, 9].

Литература

1. *Rayner-Canham M., Rayner-Canham G.* Journ.. Amtrican Chem. Soc. 1998. S. 55–57.
2. *Ogilvie M.B.* The Women in Science: Pioneerin Lives from Ancient // Biografical dictionary of women in science. London: Routledge, 2000.
3. *Tarbell A.T., Tarbell D.S.* Dr Rachel Lloyd (1839–1990) American Chemist. Journ. Chem. Ed. V. 59, sept. 1982, P. 743–744.
4. *Fara P.* Scientists Anonymious. Cambridge. 2005, P. 213
5. *Мусабеков Ю.С.* Юлия Лермонтова – первая русская женщина-химик // Химия и жизнь. 1966. № 1. С. 28–30.
6. *Федоренко Н.В.* Развитие исследований платиновых металлов в России. М.: Наука, 1985.
7. *Лисичкин С.М.* Выдающиеся деятели отечественной нефтяной науки и техники. М.: Недра, 1967.
8. *Лермонтова Ю.В.* Сообщение по поводу доклада проф. Руднева «О получении из нефти ароматических углеводородов, служащих для приготовления красящих веществ» // Техник. 1883. № 20. С. 10–12.
9. Без автора. URL:<http://www.odintsovo.info/goroda/?id=2983>

В.И.Вернадский и возможное открытие химических элементов

А.Н.Харитонова

В начале XX в. научный интерес к проблеме изучения и освоения природных ресурсов России с каждым годом возрастал. При активном участии В.И.Вернадского в октябре 1907 г. Императорская Академия наук приняла решение организовать работы по изуче-

нию радиоактивных месторождений на территории России. В Петербурге была создана химическая лаборатория, в которой много лет работали В.И.Вернадский и его ученик К.А.Ненадкевич. Ненадкевич (1880–1963) был прекрасным, талантливым и чутким аналитиком. Его личность сформировалась под влиянием творчества Вернадского, который с большим интересом занимался экспериментальной работой, но, к сожалению, она не увлекала его полностью, ему, как правило, не хватало терпения довести анализ до конца. Однако это обстоятельство не мешало ему быть знатоком химии и понимать пути ее развития.

В 1908 г. исследованием и сбором радиоактивных минералов на территории Средней Азии, близ Ферганы занимался Ненадкевич. Он собрал большой и ценный материал, анализ которого проводил в химической лаборатории. Здесь был определен состав привезенных минералов, среди которых были обнаружены новые виды. Это были годы зарождения радиохимии, которая только накапливала опыт анализа и изучения радиоэлементов.

В 1910 г. Академия наук приняла решение о создании Радиевой комиссии, основной задачей которой являлось изучение распределения радиоактивных элементов на территории России. Исследованиями руководил В.И.Вернадский. Научные экспедиционные работы проводились на территории Средней Азии, Урала, Сибири и Закавказья ежегодно с 1911 г. вплоть до начала первой мировой войны.

Первые попытки поиска нового элемента были предприняты Вернадским и Ненадкевичем в 1911–1912 гг. В марте 1912 г. Вернадский писал об этом А.Е.Ферману: «Теперь о минералах Слюдянки: ведь это же и есть находки Ненадкевича! ... Я думаю, что минералы редких земель не могут быть сейчас никем исследуемы только им. Кстати, в чёрном минерале находится больше 15% или нового элемента, или тербового элемента. Сейчас Ненадкевич над ним сидит» [1, с. 43–44]. Здесь нужно заметить, что поиски новых элементов, места для которых в периодической системе Д.И.Менделеева пустовали, велись в лабораториях многих стран (Англия, Германия, Франция, Австрия, Япония). Химическая лаборатория Академии наук, где работал Ненадкевич, была не достаточно хорошо оснащена для проведения подобных исследований, которые часто требовали разработки новых экспериментальных методов и конструирования необходимой аппаратуры.

Летом 1914 г. экспедиционные работы велись в Южном Прибайкалье. В состав партии входил горный инженер В.К.Котульский. Он привез в Петербург с мыса Святой Нос на Байкале образцы минерала, близкого по составу к ортиту [2]. Анализом уран- и торий-содержащих минералов занимался Ненадкевич. К нему и попали эти ортиты [ортит $(Ca, Ce)_2(Al, Fe_3)_3 \cdot Si_3O_{12}$]. По результатам анализа в них содержалось более 3% диоксида тория (ThO_2). В ходе исследования также был выделен металл, по химическим свойствам, отличающийся от тория [3]. По совету Вернадского, Ненадкевич определил величину атомного веса нового вещества. Она оказалась чуть большей 178 и соответствовала элементу №72, расположенному в периодической таблице между лютецием и танталом. Этот элемент еще не был открыт, и Ненадкевич поспешил обрадовать Вернадского сообщением о возможном выделении нового элемента. Он предложил для него название «лотаний». Вернадский с энтузиазмом отнесся к этому исследованию и, в свою очередь, предложил назвать элемент «азием», так как минерал был привезен из Азии. Однако он считал, что на этом этапе еще нет достаточных оснований заявлять об открытии. Он понимал, что открытие нового элемента должно являться результатом конкретных экспериментальных работ и правильным истолкованием полученных данных. Требовался тщательный анализ. В «Отчете» об исследовании радиоактивных месторождений летом 1914 г. Вернадский писал: «Ортиты этих мест нередко радиоактив-

ны и содержат временами до 3,5% окиси тора. Химически эти ортиты представляют интерес и в некоторых других отношениях и сейчас подвергаются нами детальному химическому исследованию; они дают при высоких температурах возгоны, химическая природа которых совершенно неясна и для исследования которых сейчас собраны нами нужные количества вещества» [4, с. 1369]. Вот так осторожно Вернадский пишет о выделении нового вещества, имея в виду «азий». Исследование не было доведено до конца из-за начавшейся 1-й мировой войны. Мы располагаем очень скудной информацией об этом исследовании, однако геохимические свойства элемента 72 позволяют предположить, что исследуемый образец мог содержать его в малых количествах. И здесь, возможно, потребовалась бы помощь опытного спектроскописта из ведущих лабораторий Европы. Но Вернадский был против привлечения иностранных специалистов для исследования минеральных руд России. Через восемь лет в декабре 1922 г. венгерский радиохимик Д.Хевеши и голландский спектроскопист Д.Костер, открывшие элемент 72- гафний, показали, что он часто сопутствует не только цирконии, из которого был выделен, но и торию. Рентгеноспектральный анализ торий содержащих минералов, таких, например, как торанит $(\text{ThU})\text{O}_2$, подтвердил присутствие в них гафния. Поэтому можно предположить, что в препарате Ненадкевича новый элемент либо отсутствовал, либо содержался в очень малых количествах, и автор не нашел такого химического или физико-химического метода его выделения, с результатами которого можно было бы согласиться. Но как бы не сложились события тех лет, Вернадский с большой заинтересованностью отнесся к открытию гафния. Обсуждал это событие с А.Е.Ферсманом и, возможно, сожалел о том, что не довел исследование «азия» до конца.

События первой мировой войны прервали не только исследование ортита, но и научные связи Вернадского с М.Складовской-Кюри и А.Лакура, установленные в 1911 г. во время его командировки во Францию. Они возобновились через десять лет. Так в декабре 1921 г. Непременный секретарь РАН С.Ф.Ольденбург получил письмо от ректора Сорбонны П.Аппеля, который приглашал Вернадского прочесть курс лекций по геохимии. 8 июля 1922 г. Вернадский прибыл в Париж. Одновременно с чтением лекций он много работал над изданием книги «Очерки геохимии» (Париж, 1924), в которой, по его словам, хотел дать синтез работы всей своей жизни. Он также готовил к печати «Историю минералов земной коры» (Пг, 1923) и «Живое вещество в химии моря» (Пг, 1923).

В Париже Вернадский продолжил свои исследования радиоактивных минералов в Радиевом институте в лаборатории М.Кюри. Здесь хранились образцы кюрита, привезенные из Бельгийского Конго (с 1997 г. – Демократическая Республика Конго). Исследование этого минерала Вернадский проводил в 1923–1925 гг. совместно с сотрудницей отдела физико-химических исследований, радиохимиком Е.А.Шамье. Предварительный анализ малоизученного кюрита позволил предположить наличие в нем нового химического элемента. Через год после начала работы Вернадский сообщил Ферсману: «Я до сих пор не знаю, что такое заключается в кюрите. Во всяком случае это – самый богатый Ra минерал (раз в $1\frac{1}{2}$ –2 больше, чем в урановых смоляных рудах)» [1, с. 113]. В июне 1924 г. Вернадский отмечал, что в «кюрите кроме известного U, Rb, H, несомненно Mo, следы Fe из реактива, и еще одно тело» [5, с. 132]. В конце июля – начале августа Вернадский писал Ферсману более определенно: «Но всё же Вам я хочу сказать, что то, чего ожидаю я от своей работы, – открытие новых элементов, причем не исключена возможность нового радиоактивного ряда» [1, с. 114–115]. Из этих записей трудно понять, о каких именно новых элементах говорил Вернадский – здесь он не дает конкретных уточнений. Что же касается «нового радиоактивного ряда», то в 1923 г. английский физик А.Рассел выдвинул

гипотезу о существовании и возможной структуре четвертого радиоактивного семейства ($4n + 1$), надежные экспериментальные подтверждения которой были получены только к 1947 г.

О ходе исследований по анализу радиоактивных минералов Вернадский также сообщал Б.Л.Личкову. 17 ноября 1924 г. он писал: «Я остался на год в Париже... Не счел себя вправе уехать, так как столкнулся со странными явлениями в группе урановых африканских минералов, которые мне указывали и указывают на широкие новые научные горизонты. Работа медленная и трудная. Надеюсь в ближайшее время справлюсь. Думал сперва, что эти явления связаны с изотопами, но, по-видимому, с присутствием химических элементов, определить которые пока не могу» [6, с. 31–33].

Последние упоминания об открытии нового элемента мы находим в дневниковых записях Вернадского от 15 июня 1925 г.: «Ясно, что с элементами кюрита не справился, и нет вещества. Но и не хватает экспериментального умения и желания напрячь на это силу мысли» [5]. Через четыре дня он написал об этом Ферсману: «С моей работой, из-за которой остался здесь, не очень ладно: в тупике и жду материала. Мои «химические» сотрудники... пришли к заключению, что это Pt+X (может быть Mo?), причем присутствие молибдена меняет свойства Pt. Но я Pt не нахожу. Минералогически это было бы удивительно и непонятно. К сожалению, идти дальше нельзя, так как нет вещества: надо было бы работать с большими количествами, которых пока в распоряжении нет» [1, с. 120].

В Архиве РАН сохранилась рукописная заметка «О паризии – новом химическом элементе», написанная на французском языке в 1925 г. Во Франции заметка об этом открытии была помещена в запечатанный конверт за №9505 и 6 апреля 1925 г. сдана на хранение в Парижскую академию наук. Конверт мог быть вскрыт только через 50 лет после смерти автора. В виде исключения он был распечатан 21 февраля 1989 г. Ксерокопии документа хранятся в фондах мемориального кабинета-музея В.И.Вернадского. В этих заметках говорится о том, что Вернадский и Шамье выделили из кюрита новое тело, которому дали название паризий Pm. Они описали способ его выделения, исследовали некоторые химические свойства нового металла и свойства его солей. Провели спектральный анализ. По их предположению Pm принадлежал к VII группе, гомологу марганца. В то время в VII группе отсутствовали два элемента с порядковыми номерами 43 и 75. Элемент №43 – технеций был синтезирован в 1937 г., он не существует в природе и, по этой причине, в кюрите содержаться не мог. Элемент №75 – рений был открыт рентгеноспектральным методом в 1925–1927 гг. в препарате, полученном из колумбита. В кюритах рений не встречается, и его химические свойства отличаются от свойств, характерных для паризия.

В заметках Вернадского и Шамье сведений явно недостаточно для того, чтобы утверждать об открытии. Не определена величина атомной массы паризия и не понятно, в каком именно месте периодической системы он должен располагаться. Шамье предлагала забрать конверт, понимая всю незавершенность исследования. Вернадский возражал. В последующие годы он никогда не возвращался к проблеме паризия.

Мы рассмотрели открытия этих неопознанных элементов в связи с тем, что они являлись результатами определенных экспериментальных работ и были следствием ошибок анализов, допущенных при разложении минералов, использования недостаточно чувствительных методов или прекращения исследовательских работ. Такие ошибки допускали даже Т.Бергман, М.Клапрот, Я.Берцелиус, В.Крукс, В.Рамзай и другие известные химики.

Литература

1. Письма В.И.Вернадского А.Е.Ферсману / Сост. Н.В.Филиппова. М.: Наука, 1985.
 2. *Вернадский В.И.* О необходимости исследования радиоактивных минералов Российской империи // Труды Радиевой экспедиции императорской Академии наук. 3-е изд. Пг.: АН, 1914. 84 с.
 3. *Гумилевский Л.И.* Вернадский. Серия ЖЗЛ. 3-е изд. М., 1988.
 4. *Вернадский В.И.* Краткий отчет о ходе исследований радиоактивных месторождений Российской империи летом 1914 г. // Известия Императорской АН. 1914. 6 серия. № 18. С. 1353–1384.
 5. *Вернадский В.И.* Дневники 1921–1925 / Отв. ред. В.П.Волков. М.: Наука, 1998. С. 132.
 6. Переписка В.И.Вернадского с Б.Л.Личковым: 1918–1939 / Сост. В.С.Неаполитанская. М.: Наука, 1979.
-
-

История наук о Земле

Секция истории наук о Земле

История формирования топонимии архипелага Северная Земля

Г.В.Агапова, К.О.Добролюбова

В 1913 г. суда Гидрографической экспедиции Северного Ледовитого океана «Таймыр» и «Вайгач» обнаружили к северу от полуострова Таймыр берега неизвестной земли. Так началось открытие последнего крупного архипелага Мирового океана. Открытие, исследование, картографирование и создание массива его географических названий (топонимии) осуществлялось поэтапно, различалось полнотой и характером исследований и проходило в условиях различных политических систем в стране. Последнее обстоятельство наглядно отразилось в топонимии архипелага, особенно её гидрографической части, на долю которой приходится более половины всех географических наименований. К этому типу относятся наименования всего архипелага и отдельных составляющих его островов, множества небольших островов, расположенных в пределах островной отмели, а также названия проливов, заливов, бухт, мысов, банок, мелей и береговых объектов, важных в навигационном отношении.

Архипелаг необитаем, его топонимия начала формироваться в 1913 г. с «чистого листа» и в настоящее время в целом насчитывает более 200 наименований.

На начальном этапе открытий (1913–1915 гг.) первыми увидели берега неизвестной земли гидрографы. В тяжёлых ледовых условиях плавания суда «Таймыр» и «Вайгач» выполнили судовую опись южного и восточного берегов земли на протяжении около 500 км и провели прибрежный промер вблизи предполагаемого острова, ещё не зная, что обнаружили архипелаг. Всем открытым объектам, следуя морской традиции, были предложены наименования, в основном в честь первооткрывателей, известных учёных и гидрографов. Всего более 50 географических названий. А открытую землю участники экспедиции предложили назвать Тайвай (по первым слогам названий судов экспедиции). В те годы закона о правилах присвоения географических названий не существовало, а все предлагаемые наименования рассматривались на различных уровнях, в зависимости от важности открытия. В России новые названия объектов Мирового океана рассматривались Морским ведомством, Русским географическим обществом и, в отдельных случаях, лично императором. Морским ведомством наименование Тайвай было отклонено как «неблагозвучное, нелепое и поспешное». В связи с празднованием 300-летия Дома Романовых и по личному повелению императора, приказом морского министра № 14 от 23 января 1914 г. побережье открытых берегов получило название Земля Императора Николая II, а небольшой остров к юго-востоку от него – о. Цесаревича Алексея. В 1916 г. в «Большом всемирном настольном Атласе Маркса» была опубликована схематичная карта открытых берегов с двумя топонимами: Земля императора Николая II и о. Цесаревича Алексея. Прижизненно именами монарших особ в конце XIX – начале XX вв. было названо несколько объектов в Мировом океане, например Земля Франца-Иосифа.

Первая мировая война, Октябрьская революция, гражданская война прервали многие морские исследования. Открытие архипелага было завершено на втором этапе, уже при Советской власти, и началось оно с его переименования. Вместо названия Земля императора Николая II было предложено несколько вариантов новых наименований: Земля Ленина (1923 г.), Земля Пахтусова или Земля братьев Лаптевых (1924 г.), Земля Союза

Советских Социалистических Республик (1925 г.). В 1926 г. Совнарком утвердил название Северная Земля.

Только в 1930–1932 гг. была проведена Североземельская экспедиция. Она состояла всего из четырёх человек: Ушакова Г.А. – руководителя, Урванцева Н.Н. – геолога и геодезиста, Ходова В.В. – радиста и каюра-охотника Журавлёва С.П. За два года, не покидая архипелага, экспедиция установила, что он состоит из четырёх крупных и множества мелких островов, расположенных в основном вдоль западных берегов Северной Земли. Побережье архипелага было обследовано на протяжении 5000 км. На основании 15 астрономо-геодезических пунктов, определённых Н.Н.Урванцевым, была выполнена маршрутная топографическая съёмка побережья на протяжении 2221 км. По результатам съёмки и маршрутных описей Н.Н.Урванцевым составлены топографические карты в масштабе 1:750 000 в полярной стереографической проекции, карты в меркаторской проекции в масштабе 1:729 600 и обзорная карта в масштабе 1:1 500 000.

Топонимия архипелага значительно пополнилась географическими названиями вновь открытых объектов побережья. Были переименованы некоторые объекты, открытые предшественниками. Идеологические требования времени отразились как в присвоении новых имен, так и в замене ряда существовавших. При этом традиции номинации почти не соблюдались, а закона ещё не существовало. Как пример новых названий можно привести такие, как: мысы Серп и Молот, Молотова, Будённого и Ворошилова, Карла Либкнехта и Розы Люксембург, Крупской и Калинина, залив Сталина, полуостров Парижской Коммуны.

Оценку топонимии архипелага дал известный морской картограф К.А.Богданов: «Серьёзные возражения могут вызвать названия, предложенные гидрографическим и топографическим объектам. Однако автор карты Н.Н.Урванцев причастен к топонимии как график-исполнитель. Первоисточником названий объектов на восточном и южном берегах служили карты 1913–1914 гг. Они представляются вполне оправданными. Названия на остальных берегах присвоены и нанесены на карты Ушаковым Г.А. и включают имена почти всех известных в то время государственных и военных деятелей страны, и некоторых деятелей международного рабочего движения. В результате карта превратилась в своеобразный мемориал политическим деятелям, не имеющим никакого отношения ни к географическому открытию XX в., ни к героическим трудам четвёрки русских полярников на ледяном архипелаге в 1930–1932 гг. Ещё более нелогичными представляются названия четырёх главных островов Северной Земли: Октябрьской Революции, Большевик, Комсомолец и Пионер» [1, с. 132].

Сейчас можно предположить, что Г.А.Ушаков не был автором многих из упомянутых названий, а следовал правительственным рекомендациям. В результате преобладающим типом наименований гидрографических объектов архипелага стали личные, часто прижизненные и необоснованные названия. Именно с них в последующие годы, особенно в 1937–1938, а затем после 1953 г., продолжились переименования и возвращение утерянных имён. Этот период в топонимической истории Северной Земли В.С.Корякин в предисловии к книге Л.М.Саватюгина и М.В.Дорожкиной о Северной Земле сравнивает с историческим детективом [2, с. 6]. С точки зрения состояния массива географических названий это скорее «топонимический абсурд», который привёл к вариативности наименований и значительно осложнил их адресную и историческую функции.

В последующие годы начались геологические, метеорологические, гляциологические, гидрологические исследования на островах и продолжились гидрографические работы в районе архипелага. В результате обследования побережий были открыты новые

объекты (всего около 20) и уточнены очертания известных. И снова для многих из них были предложены названия, не соответствующие правилам номинации гидрографических объектов и скорее уместные как мемориальные для объектов суши. Например: фьорд Партизанский, мысы Фурманова и Моссовет, острова Демьяна Бедного. Продолжились и переименования, которые также трудно назвать уместными – мыс Брейтфуса, открытый в 1913 г., стал мысом Мокрым, мыс Гамарника, названный так в 1931 г., превратился в мыс Медный в 1937 г., а залив Сталина, названный в 1931 г., в 1962 г. переименован в мыс Панфиловцев. Самый северный мыс архипелага, названный в честь участника экспедиции мысом Жохова, первым увидевшего его в 1913 г., в 1931 г. в связи с уточнением координат был переименован сначала в мыс Молотова, а в 1959 г. совершенно необоснованно в мыс Арктический.

Многочисленные публикации по истории исследования и номинаций открытых объектов позволяют проследить время, историю и мотивы переименований многих гидрографических объектов Северной Земли. Среди них основными наиболее полными являются такие издания, как труд гидрографов С.В.Попова и В.А.Троицкого [3], книга Л.М.Саватюгина и В.М.Дорожкиной [2], К.А.Богданова [1], Г.П.Аветисова [5], а также Справочник по истории географических названий на побережьях СССР [4]. Настоящий очерк выполнен на их основе.

Дискуссии о топонимии архипелага, правильных и неправильных наименованиях продолжаются до сих пор. Видимо, Федеральный закон о географических названиях № 152-ФЗ, принятый 18.12.1997 г., поможет решить многие проблемы.

Литература

1. *Богданов К.А.* Российские военные гидрографы – колумбы XX века. СПб.: ЦКП ВМФ, 2000. 152 с.
2. *Саватюгин Л.М., Дорожкина М.В.* Архипелаг Северная Земля. История, имена, названия. СПб.: Наука, 2010. 191 с.
3. *Попов С.В., Троицкий В.А.* Топонимика морей Советской Арктики. Л.: Геогр. о-во СССР, Гидрографическое предпр. ММФ, 1972. 315 с.
4. Справочник по истории географических названий на побережье СССР. Б.м.: ГУ-НиО МО, 1985. 430 с.
5. *Аветисов Г.П.* Имена на карте Российской Арктики. СПб.: Наука, 2000. 304 с.

Начало кардинального расхождения идеи биосферы В.И.Вернадского и марксистской идеологии (1922 г.)

Г.П.Аксенов

1. В мае 1921 г. по возвращении из Крыма в Петроград В.И.Вернадский выступил с чрезвычайно важной публичной лекцией «Начало и вечность жизни». Она должна была открывать – и последующие события показали, что действительно открыла – совершенно новый этап в его творчестве, связанный с учением о биосфере как геологической оболочке планеты. В лекции речь шла о принципиальном вопросе происхождения организмов. Как появилась жизнь на Земле?

В этом вопросе ученые разделяются на две группы, указывает В.И.Вернадский. Первые утверждают, что живые существа появились путем долгой эволюции из неживой, косной материи. Это направление называется абиогенез, утверждающий одномоментное происхождение жизни в ранние геологические эпохи. Сюда же примыкают те, кто пытается опытным путем синтезировать живые организмы или важные органические соединения из химических элементов. Но и поиск примитивных организмов, и выращивание их химическим путем пока безуспешны.

Представители другого направления считают такие факты не случайными: появление организма из инертного химического вещества запрещено законами природы. В 1668 г. флорентийский врач и естествоиспытатель Франческо Реди утвердил биогенез: живые организмы происходят только от себе подобных. Позднее правило закрепилось в латинском выражении: *omne vivum e vivo*, т.е. все живое от живого.

1668-й год – великий год в истории естествознания, говорит В.И.Вернадский. Все последующие попытки опровергнуть биогенез заканчивались ничем. Луи Пастер в решающем опыте показал, что если нет зародышей микроорганизмов, то они и не появляются. Но теперь, когда у В.И.Вернадского появилась идея биосферы, принцип Реди становится фундаментальной базой всего естествознания, имеет космологический смысл: «Признавая биогенез, согласно научному наблюдению, за единственную форму зарождения живого, неизбежно приходится допустить, что начала жизни в том космосе, который мы наблюдаем, не было, поскольку не было начала этого космоса. Жизнь вечна постольку, поскольку вечен космос, и передавалась всегда биогенезом. То, что верно для десятков и сотен миллионов лет, протекших от архейской эры и до наших дней, верно и для всего бесчисленного хода времени космических периодов истории Земли. Верно и для всей Вселенной» [1, с. 278].

2. Придавая лекции принципиальное значение, ученый напечатал ее в 1922 г. отдельным изданием, что имело неожиданные следствия: целых четыре разгромных рецензии. Первым откликнулся в главном коммунистическом журнале партийный функционер с подпольным стажем, историк и партийный публицист В.Невский [2]. Он выразил сильнейшее удивление по поводу идеи вечности жизни, потому что В.И.Вернадский вдруг нарушил правило стихийного материалиста, «заражая скептицизмом авангард пролетариата». В.Невский первым приписал ученому намерение «протащить витализм», хотя в брошюре тот причислялся к безуспешным попыткам понять жизнь. В.И.Вернадский никогда не был виталистом.

Идеологи действуют по команде. Вслед за инициатором философствующий физик-теоретик А.К.Тимирязев (сын известного ученого) в двух лекциях в партийных клубах обрушился на брошюру В.И.Вернадского и повторил все заявленные обвинения в витализме [3]. Автора особенно возмутило исключение В.И.Вернадским вопроса о происхождении жизни из ведения науки и отнесение его к области философии и религии. То была стрела, направленная в самое сердце марксизма, ему отказывали в праве быть научной. А.К.Тимирязев теперь обратил обвинение против самого В.И.Вернадского, объявить его философом, не замечая, что оперирует не фактами, а мнениями. Какая может быть жизнь в прошлом планеты Земля, патетически вопрошал Тимирязев, когда она была расплавленным телом? Между тем понятие об огненно-жидком состоянии планеты в геологии не более чем гипотеза.

В совершенно разнузданном тоне была написана третья «рецензия» [4]. Ее автор, некий И.Буря-Бугаев, уже не приводил никаких заметных аргументов, а упирал на «замещение родителей потомством». То есть сама эволюция будто бы доказывает, что «идеология

коллективизма с диалектикой в руках вносит отрицание божественным правам консервативной идеологии буржуазии» [4, с. 19–20].

В отклике директора Биологического музея им. Тимирязева Б.М.Завадовского [5] – сравнивались две брошюры, В.И.Вернадского и профессора С.Костычева «О появлении жизни на Земле». Автор принадлежал к поклонникам искусственного синтеза организмов и думал, что синтез мочевины есть путь к доказательству абиогенеза. В рецензии содержался очень показательный упрек в сторону Государственного издательства, которое издает такие книги, как брошюра В.И.Вернадского.

Таким образом, рецензии на брошюру включили красный свет на пути его произведений, связанных с идеей вечности жизни. Отныне многие его произведения или не увидят света, или подвергнутся искажению. Официальная идеология поставит заслон на создание научной школы вокруг учения о биосфере.

3. Однако правомерен вопрос, почему такой далекий от текущей идеологической и политической жизни частный вопрос биогенеза оказался настолько злободневным, что вызвал яростные нападки и даже предложение о запрете на печатание? Ответ лежал на поверхности: вечность жизни противоречила диалектическому материализму, который имел свое мнение по данному вопросу. Оно сводилось, конечно, не к конкретным научным данным, чем философы не в состоянии заниматься, а к общему положению о первичности материи и вторичности сознания. Биогенез не вписывался в эту картину совершенно явным образом.

Интрига заключалась в том, что за 2 года до брошюры В.И.Вернадского вышла вторым изданием основная (и единственная) философская книга Ленина «Материализм и эмпириокритицизм». Ее теперь соединенными усилиями всех теоретиков превращали в философский фундамент большевистской идеологии. Согласно ей, материя должна остаться первичной при любых достижениях науки, не должно быть никакого отступления от догмы материализма. Как бы предчувствуя появление неудобных фактов, Ленин в разделе «Существовала ли природа до человека?» писал: «Естествознание положительно утверждает, что Земля существовала в таком состоянии, когда ни человека, ни вообще какого бы то ни было живого существа на ней не было и быть не могло. Органическая материя есть явление позднейшее, плод продолжительного развития. Значит, не было ощущающей материи, – не было никаких «комплексов ощущений», – никакого Я, будто бы «неразрывно» связанного со средой, по учению Авенариуса. Материя есть первичное, мысль, сознание, ощущение – продукт очень высокого развития. Такова материалистическая теория познания, на которой стихийно стоит естествознание» [6]. И вот оказалось, что не все естествоиспытатели стихийные материалисты, в особенности такие крупномасштабные, как В.И.Вернадский. Приведенный пассаж направлен как будто прямо против него.

Нет пока никаких данных, что сам Ленин инициировал нападение на В.И.Вернадского. До мая 1922 г. он был дееспособен и мог прочитать его брошюру. Однако в том не было необходимости. Открывший «анти-вернадскую» кампанию В.Невский мог действовать и сам или с санкции вождя. Дело в том, что он, как ректор Коммунистической академии в это время, выпускал в свет книгу Ленина, о чем тот сам упоминает в предисловии. Рецензия В.Невского чрезвычайно близка к ней по тематике и упоминаемым ученым. В.И.Вернадского он причисляет к энергетистам, провозглашавшим «исчезновение материи».

4. И все же идейные разногласия с диалектическим материализмом и его главным деинургом в стране не вполне объясняют резкость полемики и ее губительные для русской

науки последствия. Дело обстоит значительно глубже. Наступивший строй возвратил общественную жизнь страны, как это и расценивал В.И.Вернадский, в допетровские времена. Общество в XVII в. характеризовалось племенным единством и коллективным мифологическим сознанием. Петровская модернизация и просвещение начали их размывать и к началу XX в. при наличии официальной православной идеологии наука сильно потеснила средневековое мировоззрение.

Наступивший переворот вернул сознание к тотальному виду. Все должны были думать одинаково и над этим работали все кафедры всех вузов. Они создавали новый миф, а основное свойство его – объяснять мир полностью, от его происхождения, исторические и личные судьбы людей (в данном случае с классовых позиций) в любой период истории и вплоть до конкретного поведения человека в любых обстоятельствах в соответствии с центральным учением. Коммунистический миф полностью соответствовал любому другому мифу любого племени. Диамат объяснял устройство материальной вселенной, начиная с элементов и кончая появлением сознательных существ, а истмат объяснял устройство общества и его перспективы. Создавшаяся иерархия должна была отвечать на все вопросы без исключения. В том и заключается тотальность идеологии.

Вот почему она не терпела рядом с собой никакого другого знания, прежде всего, научного, подвергавшего сомнению догматы материализма. Брошюра В.И.Вернадского и основанное на нем учение о биосфере и ноосфере напрямую внедрялось в них. Частная наука биогеохимия становилась опасной для идеологии.

Литература

1. *Вернадский В.И.* Начало и вечность жизни // *Вернадский В.И.* Живое вещество и биосфера: Сборник. М., 1994. 672 с.
2. *Невский В.* Реставрация идеализма и борьба с «новой» буржуазией // Под знаменем марксизма. 1922. № 5. С. 117–137.
3. *Тимирязев А.К.* Поход современной буржуазной науки против материализма в области естествознания // *Естествознание и диалектический материализм.* М., 1925. С. 96–113.
4. *Буря-Бугаев И.* Идеалистическая реакция в биологии // *Материализм и естествознание.* М., 1923. С. 18–26.
5. *Завадовский Б.М.* Рецензия на книгу В.И.Вернадского «Начало и вечность жизни». Пг., 1922. 58 с. // *Красная новь.* 1923. № 2(12). С. 367–371.
6. URL:<http://magister.msk.ru/library/lenin/len14v02.htm>

**Т.Г.Шевченко – художник Аральской экспедиции
А.И.Бутакова 1848–1849 гг.**

О.А.Александровская

Немногие знают, что поэт, писатель и художник Т.Г.Шевченко (1814–1861) является блистательным экспедиционным рисовальщиком. Его наследие этого рода насчитывает порядка 300 листов, выполненных в ссылке (1847–1857), когда Тарас Григорьевич служил рядовым в Оренбургском отдельном корпусе, опубликованных в 1960-е в составе

двух книг десяти томного полного собрания трудов [6, т. 8 и 9]. Оригиналы ныне хранятся в Государственном музее Шевченко (ДМШ) в Киеве.

Ссылному Шевченко было запрещено писать и рисовать. Его лишили карандашей и красок. В нарушение официального запрета по просьбе руководителя Аральской экспедиции капитана-лейтенанта А.И.Бутакова рядовой Шевченко был по распоряжению оренбургского генерал-губернатора В.А.Обручева откомандирован в эту экспедицию, где и находился с весны 1848 до весны 1850 г. в непосредственном подчинении Бутакова.

Помимо Бутакова, в составе экспедиции были штабс-капитан А.И.Макшеев, штурман К.Е.Поспелов, топограф Акишев, фельдшер Истомин и двое ссылных – бывший студент Варшавского технологического института Фома Вернер «для геологических наблюдений» и Шевченко «для снятия береговых видов», а также переводчик с «татарского» языка, «киргизец» (казах), знавший берега Аральского моря, и команда из 45-го астраханского флотского экипажа (три опытных морских унтер-офицера с 13-летним стажем и 15 матросов с 8-летним стажем). За два месяца, с марта по май 1848 г. включительно, в Оренбурге было завершено строительство экспедиционной шхуны, заготовлен провиант, поверены приборы, сформирован и обучен экипаж. 29 апреля судно разобрано и уложено в подводы. 30 апреля обоз двинулся в Орск, где и начинается первый этап экспедиции.

Больше месяца длился почти 1000-верстный переход по сухим степям Оренбуржья и приаральской пустыне Кара-Кум из Орска до пограничного укрепления *Раим* в низовьях Сыр-Дарьи (11.05 – 17.06.1848). И почти столько же в самом Раиме, где заново собирали экспедиционную шхуну. В общей сложности – 2,5 месяца. По ходу маршрута и в Раиме Шевченко выполнил три десятка рисунков. Здесь путевые карандашные наброски и законченные акварели и сепии, над которыми он работал позже для итогового альбомного отчета. Весь этот путь он проделал пешком, отдельно от роты, носил гражданскую одежду и жил в кибитке Макшеева. Невзирая на жару, Шевченко часами рисовал буровато-красные и золотисто-желтые пустынные пейзажи, береговые скалы, столпообразные и низменные, поросшие камышом берега, редких животных и растения, стремясь постичь особенности открытого перед ним мира во всей его конкретности. Таковы, в частности, акварели «Форт Кара-Бутака», «Джанагак-Агач», «Укрепление Иргиз-Кала», «Укрепление Раим» и др. [6. Т. 8, рис. 3, 4, 5, 7, 9, 142, 145 и др.]. Немало сюжетов о буднях экспедиции, в том числе дневки на переходе, этнографические сюжеты, сборка шхуны в Раиме.

Первое плавание по Аральскому морю длилось немногим более двух месяцев (с 26.07 по 28.09.1848). Оно имело рекогносцировочный характер. Первые рисунки Шевченко в плаваниях по Аралу – остров *Кос-Арал* в устье Сыр-Дарьи (28.07.48). Здесь же экспедиция в течение более полугода (23.09.48 – 8.05.49) зимовала, обрабатывая полученные материалы, готовясь к новому плаванью. В общей сложности Кос-Аралу посвящено 15 рисунков [там же, рис. 31–36, 43 и др.].

Следующий пункт обследования – остров *Куг-Арал* (31.07 – 01.08.1848; сентябрь 1849). Затем полуостров *Куланды* – (4 – 19.08.1848; 25 – 28.07.1849). Здесь, помимо морской описи и съемки, выполнена съемка южного и западного берега полуострова топографом Акишевым, проведены астрономические наблюдения и геологическое обследование. Общее заключение Бутакова: «Вообще берега Усть-Урта до *Бай-Губека* вышиной от 300 до 400 ф[утов], обрывистые, утесистые, и состоят из пластов известняка, твердого песчаника с окаменелыми раковинами и глинистого сланца также с раковинами. Они тянутся прямой чертой с малыми изгибами и весьма приглубы, мысы выдаются в море недалеко, так что в шторм судну за ними не укрыться. Растительности почти никакой. Изредка только видны на плоской вершине кусты саксаульника, внизу кусты гребенщика, ...

иногда камыш – признак присутствия в копаниях пресной воды. ... У подножья известнякового уступа Усть-Урта лежат обвалившиеся в прибрежье глыбы» [2, с. 21]. Рисунки Шевченко наглядно и достоверно представляют особенности берегов северной части Аральского моря [6. Т. 8, рис. 19, 20, 23, 24, 149, 152, 159 и др.].

Почти две недели, с 21 августа по 2 сентября, глазмерную съемку и зарисовки южных берегов Аральского моря (точнее больших пресноводных заливов *Талдык* и *Кынь-Камыш*, куда впадают главные устья Аму-Дарьи) вели только с корабля, привязавшись к мачте. Ночью тайно, так, чтобы не вызвать подозрений хивинцев, с шлюпки были измерены глубины прибрежного мелководья. Арал около острова Токмак-Ата изобилует множеством наносных островов, как правило, поросших камышом. К этим датам относятся всего лишь 3 рисунка под названием «Кизил-джар» [там же, рис. 161–163].

На обратном пути, 11–21 сентября, был открыт и обследован архипелаг из трех островов, названный *Царским*. Самый большой из них назван в честь Николая I (сначала его приняли за полуостров Куланды), два других получили имена Константин и Наследник. Острова оказались необычными: следы посещения их местными не были обнаружены, но в изобилии были сайгаки, которые не боялись людей, и много диких гусей, уток, бакланов, куликов. Особенности берегов новооткрытых островов нашли отражение на 10 рисунках [там же, рис. 27–30 и 165–170].

23 сентября шлюп вошел в устье Сыр-Дарьи. Зима 1848–1849 гг. была посвящена первоначальной обработке собранного материала, в том числе систематизации астрономических наблюдений, ботанических и геологических коллекций, и, конечно, обработке путевых зарисовок; а также подготовке к зиме и 2-му плаванию по Аралу. Делали заготовки из местных овощей; ремонтировали суда и приборы, обучали вновь прибывшее пополнение. За полгода зимовки на Кос-Арале Шевченко, помимо обработки рисунков первого плавания, создал более 50 поэтических произведений, много рисовал представителей местного населения (особенно детей), сделал ряд портретов своих спутников по экспедиции, в том числе Бутакова и Вернера, а также несколько автопортретов.

Во 2-м плавании гидрографические работы должны были самостоятельно вести две шхуны: «Константин» под командованием руководителя экспедиции Бутакова и «Николай» под командованием Пospelова. Для пополнения команд взяты солдаты-добровольцы местного гарнизона. Лишь четверть команды всей экспедиции составляли опытные моряки-астраханцы, которыми Бутаков укомплектовал экипаж «Николая», поступившего под командование надежного морехода Пospelова. Помощником ему был назначен топограф Христофоров. Необученных добровольцев и проводника из местных Бутаков взял себе. Помощниками командира стали новопроизведенные в унтер-офицеры Вернер и вновь прибывший топограф К.Д.Рыбин, которым пришлось изучить обязанности вахтенных офицеров.

Плавание, начавшееся 6.05.1849, продлилось более 4 месяцев (до 22.09.1849). В его задачу входило: закончить промеры и полуинструментальную съемку, заполнив лакуны первого плавания. В ходе работ были открыты несколько новых, не имевших «киргизских» названий островов. Флагманский корабль «Константин» осуществлял подробную морскую съемку берегов, которая покрывала не только восточное и северо-западное побережье, но и два южных залива (Токмак-ата и Талдык), куда впадают два самых больших рукава Аму-Дарьи, а также продольные промеры Аральского моря. Т.Г.Шевченко кампанию 1849 г. провел на шлюпе «Николай», осуществлявшем не только морскую, но и топографическую съемку восточного Арала. Так как его полевые зарисовки, как правило, не имеют авторских дат, трудно определить, какие из них сделаны именно во 2-м плавании,

исследователи датируют работы Шевченко условно по «Дневным запискам» Бутакова, показывая время пребывания в том или ином пункте и в первом и во втором плавании.

11 сентября 1849 г. «Константин» вошел в устье Сыр-Дарьи, где на якоре уже стоял «Николай». Завершающим актом экспедиции стали астрономические наблюдения в заливе Перовского (15–19.09) и 22.09 суда прошли на место зимней стоянки на острове Кос-Арал. Компания окончена – осталось обработать и осмыслить ее результаты. Работу над отчетами вели в Оренбурге с октября 1849 по июнь 1850 г. Важным результатом экспедиции стал корпус натуральных рисунков работы Шевченко. Впечатления обоих плаваний вошли, в частности, в его повесть «Близнецы» [7].

В настоящее время по данным публикаторов творческого наследия Т.Г.Шевченко в общей сложности выявлено около 180 рисунков, включая полевые наброски и законченные акварели и сепии, выполненные за время пребывания в Аральской экспедиции, в том числе в ходе сухопутных переходов, морских плаваний и в Оренбурге, где завершилась обработка экспедиционных материалов. Есть сведения ещё о 50-ти не найденных рисунках этого времени. Большинство из них – изображение наблюдаемых ландшафтов и отдельных характерных форм рельефа. Значительное число посвящено этнографическим зарисовкам, изображению бытовых сцен (сборка и ремонт шлюпа «Константин», топографическая съемка и пр.), а также портретов участников экспедиции. Рисунки животных и растений единичны, что естественно, если учесть природные особенности этих пустынных территорий. Для более глубокого понимания и серьезной публикации экспедиционных трудов художника необходимо провести анализ естественнонаучного содержания рисунков силами геоморфологов, геологов, ботаников, зоологов и других специалистов.

Современники не случайно называли Шевченко «Русским Рембрандтом». Творчество великого голландца привлекало внимание Тараса Григорьевича и до, и после ссылки. В пейзажах работы обоих художников есть правда жизни, простота и непосредственное чувство. С особой силой это проявилось в экспедиционных творениях ссыльного художника. Его аральские сепии не только достоверно отражают наблюдаемые ландшафты, но передают трепет перед могуществом природы и жизни.

Литература

1. *Берг Л.С.* А.И.Бутаков – исследователь Аральского моря. // Очерки истории русских географических открытий. М.;Л., 1949. С. 190–220.
2. *Бутаков А.И.* Дневные записки плавания А.И.Бутакова на шхуне «Константин» для исследования Аральского моря в 1848–1849. Ташкент, 1953 (публикатор Е.К.Бетгер).
3. *Лымарев В.И.* А.И.Бутаков. М., 2006. (НБС).
4. *Макишев Н.А.* Воспоминания о Т.Г.Шевченко // Русская старина. 1914. № 5. С. 305–308.
5. *Шагинян М.* Аральская экспедиция // Молодая гвардия. 1940. № 8. С. 137–148.
6. *Шевченко Т.Г.* Повне зібране творив (ПЗТ). Т. 8. Київ, 1963 (живописные и графические произведения 1847–1850 годов).
7. *Шевченко Т.Г.* Близнецы // ПЗТ. Т. 4 1963 (повесть, в которой нашли отражение впечатления Аральской экспедиции).

Вклад Я.А.Ломоносова в дело лесоразведения на песках Камышинского уезда Саратовской губернии

О.В.Антушева

Южнорусские степи занимают значительную часть Европейской России. В одних местах они представляют необозримые безлесные равнины, в других же изрезаны глубокими балками, долинами рек, среди которых встречаются небольшие участки леса и курганы.

Первоначально значительная часть нынешних степей была покрыта лесами. Постепенно, с заселением южной России, леса гибли и «на место леса явилась степь с ее спутниками: безводием, суровою зимою, знойным летом, порывистыми сухими ветрами и быстрыми переходами от тепла к холоду и от холода к теплу. Мало того, с истреблением лесов, пески, покоившиеся целые тысячелетия под лесной растительностью, обнажились и при малейшем дуновении ветра стали переноситься с места на место, засыпая сотни тысяч десятин черноземных степей. Тяжело жить и хозяйничать в степи при всех климатических невзгодах ее, а еще худшее ожидает сельского хозяина с уничтожением последних лесов, оставшихся в степях» [1].

В 1841 г. Министерство государственных имуществ приступило к планомерному созданию искусственных насаждений на казенных землях юга России. С этой целью в 1842 г. в Астраханскую губернию был командирован полковник лесничих Фрейман, который нашел здесь места, пригодные для лесоразведения, и высказал мысль о возможности и необходимости этого мероприятия на Ергенях. За 15 лет семян сосны, пихты, дуба, вяза и других пород деревьев, ветловых кольев и черенков фруктовых деревьев посеяно и высажено на площади 937,9 га. Расходы составили 130 тыс. руб., но посевы и посадки почти полностью погибли. Анализируя этот первый и неудачный опыт защитного лесоразведения, К.И.Костенков приходит к выводу, что причиной гибели насаждений явилось незнание лесорастительных условий данного региона [2].

В 1867 г. военным советом Войска Донского был принят «Закон о лесоразведении на Дону» [3]. Он стал началом истории лесоуправления на Дону.

В 1890-х гг. земский врач г. Камышина Саратовской губернии (ныне Волгоградской области) Яков Андреевич Ломоносов стал первым инициатором по закреплению песков, движущихся на город с запада, а также по борьбе с песками в самом городе. В те времена Камышин подвергался нашествию песчаных бурь. Постоянно тучи песка и пыли обрушивались на город, образуя дюны на улицах и засыпая дворы.

О личности Якова Андреевича Ломоносова известно очень мало. Он родился в 1852 г. (по другим данным – в 1853 г.) в слободе Ореховка Усть-Медведицкого округа Области Войска Донского (ныне Даниловский район Волгоградской области). Отец – Андрей Леонтьевич – был священником Николо-Сретенского прихода в этой же слободе.

Яков Андреевич был студентом Медико-хирургической академии в Санкт-Петербурге. В 1874 г. он привлекался к дознанию по делу о пропаганде в империи. С 19 февраля 1876 г. по 22 мая 1879 г. находился под надзором. Позднее Ломоносов был выслан из Петербурга и «подчинен надзору полиции с воспрещением отлучки с места поселения». Яков Андреевич прожил на месте ссылки – в Камышине – почти 20 лет. Работал земским врачом до 1897 г. Умер от опухоли желудка.

Я.А.Ломоносов первый предпринял попытки остановить песчаные дюны, наступавшие на Камышин. Будучи гласным Камышинской городской думы, Яков Андреевич упорно настаивал на выделении средств для лесонасаждения. Он доказывал, что только зеленые насаждения могут остановить движущиеся на город пески, ослабить губительное действие ветров, иссушающих почву, и уменьшить носившиеся по улицам душливые облака пыли и песка.

Глава управы и некоторые гласные городской думы не принимали всерьез предложений Ломоносова. Они говорили ему: «Ведь вы только подумайте, господин Ломоносов, что может расти на таких сугробах песка, в таком зное, без достаточного количества влаги!»

Но энергичный, деятельный врач не унимался, настаивал на своем. Чтобы убедить скептиков в своей правоте, он заседал отдельные участки песка чернобыльником, песчаным овсом, высаживал кустарник раkitник. Посадки раkitника на песке в то время были большим новшеством для здешних мест. Горожане выходили целыми группами посмотреть на зеленевший кустарник среди всхолмленных наносов песка. Все удивлялись, как в таких суровых условиях может расти раkitник. Так Я.А.Ломоносов добился выделения 200 рублей на дело лесоразведения в окрестностях Камышина.

В 1892 г. Яков Андреевич с общественностью города провел шелюгование песков в окрестностях Камышина, а в следующем году на закрепленных песках были высажены сосны [4]. Вместе с горожанами Я.Ломоносов заседал пески чернобыльником, песчаным овсом, высаживал кустарники. В 1898 г. им были дополнительно посажены краснотал и сосны. Позже эстафету подхватили другие...

В последующие годы к западу от Ломоносовских посадок вырос сосновый бор в степи, а на окраине его образовался высокий песчаный курган. Как писали современники, по высоте он достигал макушек сосен. Движущиеся пески постепенно остановились.

Так создавался главный зеленый оазис Камышина – хвойно-лиственный лес станции по селекции древесных пород (ВНИАЛМИ). Последний экземпляр сосны из посадок Я.А.Ломоносова погиб в 2002 году.

В масштабе государственной деятельности лесоразведение в Камышинском уезде началось в 1902 г. По ходатайству председателя Камышинской уездной земской управы Н.Д.Михайлова Министерство земледелия и государственных имуществ командировало младшего таксатора Корпуса лесничих Константина Павловича Красильникова для предварительного исследования летучих песков Камышинского уезда и организации работ по их укреплению и облесению. К.П.Красильников возглавил Песчано-овражную партию [5].

Работы партии велись в приволжских губерниях. Камышинский уезд Саратовской губернии представлял в то время по интенсивности оврагов и песчаных бурь самое злополучное место в России. Поэтому Песчано-овражная партия Красильникова избрала местом своего постоянного жительства Камышин.

Начались съёмочные работы, определение площадей «летучих» песков во всем уезде. Затем лесоводы приступили к посадке шелюги (ивы остролистной). «Опыты укрепления песков посадками шелюги имеют хорошие результаты. Впоследствии между рядами шелюги можно производить посадки других пород, как-то: сосны, тополя, ильмовых и др. Для выращивания сеянцев этих пород я предлагаю заложить в Камышинском уезде казенный древесный питомник и тополевую плантацию, из которых весь посадочный материал население уезда для засаждения песков и оврагов будет получать бесплатно», – так писал К.П.Красильников в одном из своих отчетов [6].

После трехлетней работы, в 1905 г., Константин Павлович отметил результаты в своем докладе Камышинскому земскому собранию: «Культурами шелюги занято свыше двух тысяч десятин. Говоря другими словами, 2 тыс. десятин «летучих» песков... не только абсолютно потеряли свое вредное значение, но и перешли в более или менее доходные земли»[5].

Таким образом, в 1903 г. был заложен большой казенный древесный питомник близ Камышина на городской земле площадью 9,5 дес., с плантацией тополей, корзиночной ивы и плодовым отделением. В этом же году саратовский губернатор П.А.Столыпин и граф Д.А.Олсуфьев осмотрели работы по укреплению песков и оврагов, а также место закладки образцового питомника.

Работы Песчано-овражной партии под руководством К.П.Красильникова велись до 1913 года [5]. После революции 1917 г. лесомелиоративные работы были вынесены далеко за пределы опытного хозяйства. Вокруг г. Камышина было создано зеленое кольцо площадью более 2 тыс. га [4].

В настоящее время значение закладки Камышинского лесного массива в зоне сухих степей, инициатором которой был Яков Андреевич Ломоносов, переоценить невозможно. Все древесные посадки старейшего в Волгоградской области дендрария представляют большую научную и государственную ценность и подлежат охране. Благодаря лесопитомнику и городскому парку пыльный Камышин, в котором совсем не было деревьев, получил своеобразные «зелёные лёгкие». В питомнике (именно так называют его местные жители) в дни Сталинградской битвы укрывалось от авианалётов население города. Сегодня лесопитомник – любимое место отдыха горожан.

Литература

1. *Срединский Н.* Краткий исторический очерк лесоразведения в южнорусских степях // Лесной журнал. 1887. Вып. 6. С. 740–753.
2. *Кузьмина Т.С., Мухин Ю.П.* Экологические предпосылки развития защитного лесоразведения в Нижнем Поволжье // Вопросы краеведения. Вып. 1. Волгоград, 1991. С. 274–278.
3. *Вербовская Е.* Лес в донской степи // Молот. № 78. 19.09.2008.
4. *Попов Н.С.* Насаждения Камышинского опорного пункта // Природа Волгоградской области. Серия I. Охрана растительности. Волгоград: Нижне-Волжское книжное изд-во, 1977. С. 73–79.
5. *Ляшенко Н.* Укротитель «летучих» песков // Диалог: Камышинская ежедневная общественно-политическая газета. 19 сентября 2003 года. № 179 (15979). С. 4.
6. Вековой опыт формирования лесных экосистем в агроландшафтах засушливого пояса России: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Нижневолжской станции по селекции древесных пород. Г. Камышин, 16–19 сентября 2003 г. – Волгоград, ВНИАЛМИ, 2003.
7. Энциклопедия агролесомелиорации / Сост. Е.С.Павловский. Волгоград, 2004.

Геологические исследования Г.П.Гельмерсена

З.А.Бессуднова

Имя Г.П.Гельмерсена занимает почетное место в истории геологии России XIX века. Он вел полевые исследования почти 50 лет, составил первую геологическую карту Европейской России. Он впервые предложил создать государственную геологическую службу России в 1862 г., но прошло почти двадцать лет до того момента, когда его предложение было реализовано.

Григорий (Грегор) Петрович фон Гельмерсен родился 29 сентября (11 октября) 1803 г. в Дукерсгофе (Эстония) в семье офицера артиллерии. После переезда семьи в Санкт-Петербург Г.Гельмерсен учился с 1811 г. в частной школе, а с 1818 г. в гимназии г. Дерпта (Тарту). В 1820 г. он стал студентом юридического факультета Дерптского университета, но вскоре забросил занятия, решив стать художником. Через год возобновил учебу, перейдя на физико-математический факультет. Под влиянием профессора М.Энгельгардта заинтересовался геологическими науками, а минералогия стала его любимым предметом. В 1825 г. окончил Дерптский университет, но свидетельство кандидата философии получил лишь в феврале 1827 г., после представления работы «О различных взглядах на переходные формации».

Первую научную экспедицию он совершил под руководством М.Энгельгардта летом 1826 года на Урал, для изучения месторождений золота, платины и алмазов. М.Энгельгардт рекомендовал Г.П.Гельмерсена и Э.К.Гофмана (1801–1871) в Горное ведомство Министерства финансов, где они стали работать чиновниками для особых поручений министра. В 1828–1829 годах Г.Гельмерсен и Э.Гофман изучали геологию Южного Урала, искали месторождения золота, а с сентября 1829 г. им поручили сопровождать по Южному Уралу в течение полугода А.Гумбольдта [1].

Вернувшись в Санкт-Петербург, А.Гумбольдт ходатайствовал в Министерстве финансов о командировании их для усовершенствования научных знаний в Германию. В 1830–1832 гг. в Берлине, в университете, они слушали лекции Густава Розе по минералогии, Генриха Розе – по химии, познакомились с Л.фон Бухом, посетили Рудные горы, Богемию, Саксонскую Швейцарию, горы Гарц, побывали во Фрайбергской горной академии, проехали по Австрии, Италии и Рейнской области. Зимой 1831–1832 г. Г.Гельмерсен изучал палеонтологию в университете в Бонне.

Результаты совместных с Э. Гофманом полевых наблюдений на Южном Урале впервые были опубликованы в 1831 г. за границей, а в 1835 г. в «Горном журнале» вышло в свет в русском переводе – «Описание Южного Урала», где впервые было представлено геологическое строение Урала [2]. В 1833–1836 гг. Г.Гельмерсен вновь исследовал Урал и прилегающие территории [3], вел также барометрические и психрометрические измерения. В 1834 г. он побывал и на Алтае, изучая Салаирский кряж, Кузнецкий Алатау, горные заводы, рудники и золотые россыпи.

В 1835 г. Г.П.Гельмерсена перевели в Корпус горных инженеров в звании горного инженера и чине майора. Три года продолжалась его стажировка и подготовка к педагогической деятельности в Институте Корпуса горных инженеров (с 1866 г. – Горный институт). В 1838 г. в чине подполковника он был назначен профессором геологии и минералогии и проработал в этой должности 25 лет [4].

С 1839 г. вместе с Карлом М.Бэрмом он издавал на немецком языке журнал «Beiträge zur Kenntniss der Russische Reiches und der angränzenden Länder Asiens» (Материалы к познанию Российского государства и смежных стран Азии), в котором помещались новейшие данные по вопросам географии, геологии, геодезии. В 1839–40 гг. он исследовал Валдайскую возвышенность, выяснял наличие месторождений каменного угля, собрал большую коллекцию окаменелостей.

В 1834 г., по предложению Д.И.Соколова, считавшего необходимым составление сводных петрографических карт по данным, получаемым горными инженерами в горных округах, начальник штаба Корпуса горных инженеров распорядился об обязательном составлении геогностических описаний и петрографических карт в каждом горном округе Урала [5]. В 1840 г. Г.П.Гельмерсен, обобщив имевшиеся данные по геологии России русских и зарубежных ученых и горных инженеров, составил первую геологическую карту Европейской части России: «Генеральную карту горных формаций Европейской России» [6] масштабом 210 верст в дюйме, которая была опубликована в 1841 г. На карте показано распространение по площади девяти разновозрастных формаций, среди которых в качестве самостоятельной стратиграфической единицы впервые выделены отложения «нового красного песчаника», или «пермского песчаника» [7], позднее названные пермской системой Р.И.Мурчисоном, с которым Г.Гельмерсен дружил и помогал ему в изучении геологии России [8]. Р.Мурчисон использовал эту карту при написании своей капитальной работы «Геология России» (1845). Карта дала первое представление о расположении крупных структур в пределах Европейской России. За составление этой карты в 1842 г. Академия наук наградила Г.Гельмерсена Демидовской премией.

В 1840 г. он – смотритель музея Горного института (с 1849 г. – управляющий). В 1840–1848 гг. – инспектор классов в Горном институте. В 1844 г. – адъюнкт кафедры геологии и палеонтологии Санкт-Петербургской академии наук, в 1847 г. избран экстраординарным академиком, а в 1850 г. ординарным академиком Императорской Санкт-Петербургской академии наук.

В 1841 г. Г.П.Гельмерсен искал залежи каменного угля в Тверской, Калужской, Тульской, Орловской губерниях. Он изучил коллекции окаменелостей Устюрта и Приаралья, опубликовал первые сведения о геологическом строении Устюрта (1845 г.). Летом 1845 г. он совершил поездку в Швецию и Норвегию. Он изучал верхнесилурийские отложения острова Готланд и сравнивал их с ранее изученными им разрезами Прибалтики.

Известные западноевропейские геологи Р.И.Мурчисон (1792–1871) и Ф.-Э.П.Вернейль (1805–1873) были на Готланде два месяца спустя. Позднее Р.Мурчисон вел переписку с Г.П.Гельмерсеном по поводу возраста этих слоев и последовательности их залегания. Геологию классических разрезов близ Христиании (с 1924 г. Осло) Гельмерсен изучал в обществе коллекционера Адама Августа Кранца, основателя известной фирмы по продаже образцов и коллекций минералов, горных пород, ископаемых остатков [9].

Г.Гельмерсен был одним из членов-учредителей Императорского русского географического общества (1845 г.), из первой крупной экспедиции которого на Северный Урал в 1847 г. он разработал инструкцию по геологии.

В 1846 г. ученый составил карту золотых приисков Восточной Сибири, в 1850 г. установил наличие верхне- и среднедевонских отложений к югу от Подмосковного угольного бассейна, занимался проблемами петрографии, изучал свойства горных пород, в частности, теплопроводность, чтобы судить об их пригодности для строительства и других практических целей. В 1860 г. он обследовал Александрийскую колонну на Дворцовой площади Санкт-Петербурга и дал рекомендации по устранению трещин и предохра-

нению колонны от дальнейшего разрушения. В 1851 г. он обследовал артезианский колодец в Ревеле и предложил пробурить такой же в Санкт-Петербурге. В 1863 г. в Санкт-Петербурге в скважине на рассчитанной Г.Гельмерсеном глубине 192 м (в то время это была одна из самых глубоких скважин) был вскрыт водоносный горизонт и получена вода. В 1854 г. он завершил исследование Бессарабских соляных озер вдоль побережья Черного моря. В 1856–1859 гг. генерал-майор Г.Гельмерсен совершил четыре экспедиции общей продолжительностью 10 месяцев в Олонецкий край (Карелия) и Финляндию, в результате которых составил геологическую карту Олонецкого горного округа 10-верстного масштаба, отметив большое сходство в геологическом строении Олонецкого края и Финляндии, ознакомился с древнейшими и самыми молодыми геологическими отложениями России. Он сделал много зарисовок и собрал коллекцию горных пород для Горного института [10], директором которого Г.Гельмерсен был в 1865–1872 гг.

В 1863 г. он составил новую «Генеральную карту горных формаций Европейской России и хребта Уральского», за что Русское географическое общество присудило ему Большую золотую Константиновскую медаль (1865 г.). Он первым из русских геологов осознал необходимость монополизации государством геолого-съёмочных работ. В 1863 г. в Академии наук Г.Гельмерсен сделал доклад «Современное состояние геологии в России», где доказывал, что экономика страны находится в прямой зависимости от геологического картирования, которое должно быть сконцентрировано в государственном геологическом учреждении [11]. Он сформулировал общие геологические задачи и предложил организовать государственную геологическую службу, но она была создана только через два десятилетия.

В 1861 г. он вел полевые наблюдения в Прибалтике и Петербургской губернии. В 1864 г. Г.Гельмерсен изучал грязевые вулканы Крымского и Таманского полуостровов для определения их нефтегазоносности и занимался вопросами обмеления Азовского моря. Он исследовал Донецкий и Домбровский каменноугольные бассейны, месторождения железных руд Подмосковья и бурого угля в Киевской, Херсонской и Гродненской губерниях, указывал, где бурить скважины на берегу Волги для разведки месторождений каменного угля, первым провел изучение Подмосковного угольного бассейна. В 1860-х годах под его руководством по материалам русских горных инженеров была составлена первая пластовая карта Донбасса. Он консультировал строителей железных дорог России. В 1870-х годах открыл торфяники в Курляндии (Латвия) и рекомендовал использовать торф как топливо. В 1873 г. изучал буроугольные месторождения в Грозненской губернии и Царстве Польском. В 1878 году Г.П.Гельмерсен был награжден звездой Александра Невского, а Академия наук учредила премию имени Г.П.Гельмерсена за сочинения по геологии, палеонтологии и физической географии, присуждавшуюся один раз в пять лет.

В 1882 г. в России был организован Геологический комитет (Геолком) – государственная геологическая служба. Г.Гельмерсен был первым директором Геолкома (1882–1883).

Он опубликовал около 200 научных работ на русском и немецком языках. Научные заслуги Г.П.Гельмерсена были широко признаны в России и за рубежом. Его избрали действительным членом Московского общества испытателей природы (1840 г.), Вольного экономического общества (1843 г.), Санкт-Петербургского Минералогического общества (1853 г., почетным с 1865 г.), Общества естествоиспытателей в Дерпте (1854 г.), Археологического общества Копенгагена (Дания, 1843 г.). Он был членом-корреспондентом Географического общества Лондона (1845 г.) и Вены (1857 г.), иностранным членом

Геологического общества Лондона (1851 г.), корреспондентом Геологической службы Вены (с 1854 г.), почетным членом нескольких научных обществ Германии.

Скончался Григорий Петрович Гельмерсен 3(15) февраля 1885 г. в Санкт-Петербурге. Похоронен в Дерпте (Тарту).

Литература

1. *Кеттен А.* Очерк пятидесятилетней ученой деятельности Григория Петровича Гельмерсена. СПб., 1878. 36 с. Отдельный оттиск.

2. *Гельмерсен Г.П., Гофман Э.К.* Описание Южного Урала // Горн. журнал. 1835. Ч. 1. Кн. 2. С. 201–223.

3. *Гельмерсен Г.П.* Орографическое и геологическое описание части киргизских степей, заключающихся между Уралом, Уем и речками, впадающими с левой стороны в Тобол // Горн. журнал. 1836. Ч. 4. Кн. 11. С. 305–335.

4. *Нехорошев В.П.* Григорий Петрович Гельмерсен // Выдающиеся отечественные геологи. (Очерки по истории геологических знаний). Вып. 19. Л.: Наука, 1978. С. 10–19.

5. *Тихомиров В.В.* Новые данные по организации геологического картирования в России // Очерки по истории геологических знаний. Вып. 4. М.: Изд-во АН СССР, 1955. С. 215–224.

6. *Гельмерсен Г.П.* Генеральная карта горных формаций Европейской России. 1841.

7. *Гельмерсен Г.П.* Пояснительные примечания к генеральной карте горных формаций Европейской России // Горн. журн. 1841. Ч. 2. Кн. 4. С. 29–68.

8. *Obituary Notices of General Gregor von Helmersen* // Quarterly Journal of the Geological Society of London. 1886. N 42. P. 48.

9. *Helmersen G.P.* Geognostische Bemerkungen auf einer Reise in Schweden und Norwegen. St. Pbrg., 1858. 43 S.

10. *Соколов В.А., Эрте Г.А.* Академик Г.П.Гельмерсен в Карелии. Петрозаводск: Карелия, 1984. 64 с.

11. *Гельмерсен Г.П.* Современное состояние геологии в России // Зап. ИАН. Т. 5. Кн. 3. СПб., 1864. 33 с. (Прил.).

Золотая лихорадка в Азиатской России XIX века и ее особенности

Е.Ф.Бурштейн

Из всего золота, добытого в России по 1913 г., 93% составляло россыпное и только 7% – коренное (рудное) [1, с. 149]. В большинстве золотоносных регионов мира первыми открывали россыпи, «лежавшие под ногами». В России первое золото добыли из лигатурного серебра забайкальских (1719 г.), затем из алтайских серебрясвинцовых руд (1740-е), а на Урале – из кварцевых жил Березовского рудного поля (1747), и на нем же в 1814 г. – из первой промышленной россыпи (Л.И.Брусницын), хотя золото в песках было там известно также с середины XVIII в. [2, 3].

Как показано в [4], открытие Брусницына было не *причиной* [см. 2, 3, 5 и др.], а *поводом* обращения к россыпям; причиной стало опустошение казны войнами с Наполеоном. Поиски вокруг жил выявили новые россыпи: к 1823 г. на Среднем Урале из 55 казенных

рудников работали шесть, а добыча золота из россыпей многократно возросла. Важное значение имела работа комиссии В.Ю.Соймонова при министре финансов Е.Ф.Канкрине и направление Горным департаментом министерства (Е.И.Мечников) в золотоносные районы Урала 19 геогностических партий и 12 поисковых групп. Открытие близ Миасса богатых россыпей (1823) сделало Южный Урал новым источником золота [2, 3].

В указе Александра I (1824) «О правилах для распространения открытий и умножения разработки золотых песков» [6, № 33056] радикальные предложения комиссии (о ликвидации крепостного режима в горных округах, о разрешении поисков и освоения россыпей всем желающим и др.) были отклонены, а получение разрешений регламентировано, но началось уже при Николае I. Так, в Южной Сибири их получили: Я.М.Рязанов (1826 г.), Андрей Попов и князь Голицын (1827), Кузнецовы и С.И.Баландин (1828), С.И.Попов (1829); почти все – именитые купцы. Партии возглавили энергичные люди, тоже не специалисты [3, 7].

Привлечение частного капитала резко повысило эффективность поисков. Первую богатую россыпь на склоне Кузнецкого Алатау освоила партия Андрея Попова на р. Мокром Беркуле по следам убитого тогда же ссыльного старовера Егора Лесного [7]. Алтайский округ Кабинета вел не очень успешные поиски на Салаирском кряже и в Мариинской тайге.

В 1835 г. разрешили искать россыпи в Иркутской губернии: партия купца Я.Рязанова (начальник – Г.Машаров) уже в 1836 г. в предгорьях Восточного Саяна открыла богатую россыпь у истоков р. Хормы, притока Бирюсы, а люди купца Толкачева – близ устья Хормы; за ними устремились другие [8]. В Нерчинском округе богатые россыпи на р. Каре (бассейн р. Шилки) были открыты только в 1838 г.; частный капитал оттеснили к северу – в бассейны рр. Алдана, Витима и Олёкмы, а также между Енисеем и Ангарой, где были обнаружены обширные россыпи [3, 7, 8]. Позднее осваивали россыпи Приамурья.

О золотой лихорадке на Урале и в Сибири опубликованы труды историков и статистиков; написаны романы. Добыча золота возросла в десятки раз (см. табл.).

Ориентировочные масштабы ежегодной добычи в главных золотоносных регионах России за столетие, по данным А.С.Марфунина [1, с. 148]

Период (годы)	Добыча Au за год, тонн (от–до)	Регионы с наибольшей добычей
1820–1840	3,5 – 7	Главным образом, россыпи Урала*
1840–1860	22,5 – 25,5	Пик добычи в Енисейском районе
1860–1880	27 – 38	Пик добычи Лена-Олёкмо-Витимских и Забайкальских россыпей
1880–1900	34 – 42	Крупная добыча там же, на Урале и в Приамурье
1900–1916	39 – 49	Приамурье, Лена, Урал, а также Енисей и Забайкалье

* В 1830-е гг. также Алтае-Мариинский регион – Е.Б.

Максимальная добыча (49 т.) была в 1913 г. Если в XVIII в. было получено около 5 т золота, из них 2/3 – из руд Алтая, то в XIX в. – 2003 т, почти исключительно из россыпей.

Лихорадки, отчасти стимулированные российской, прошли затем на слабо изученных колонизируемых территориях: штат Калифорния (США), Аляска (США) и смежные районы Канады, Трансвааль (ЮАР), Австралия. Золотая лихорадка сопровождалась изменениями в структуре экономики этих регионов. Но сильнее всего лихорадка ударила по Сибири и, в конечном счете, по России в целом. Первое отмечали в XIX в. П.А.Чихачев (1845), Г.Е.Щуровский (1846), И.С.Боголюбский (1878) [9], Н.М.Ядринцев (1882) [10] и др.; последнее и сейчас осознано не всеми.

Промышленники добыли намного больше золота, чем горные округа казны и Кабинета: они вкладывали свои средства и рассчитывали на прибыли. Эти стимулы были сильнее, чем у горных офицеров, жалование которых определялось чином. Но вчерашние купцы, военные или чиновники не были уверены, что россыпи не будут у них под любым предлогом изъяты. Отсюда – стремление выжать из участка больше и быстрее. Однако то же происходило и на приисках казны и Кабинета. Горный статистик И.С.Боголюбский писал: «Производство работ на золотых приисках ведется вообще хищнически: верхние богатые части золотых россыпей вымываются на очистку, тогда как их борта, почва и нижние площади не только оставляются без выработки, но заваливаются отвалами пустой породы или торфами... или галькой и эфелями (отходами. – Е.Б.) от промывки песков. <...> Как казна, так и частные лица стремились поскорее извлечь все богатые запасы россыпного золота, первая – для государственных потребностей, вторые – для скорейшего обогащения своего» [10, с. 92].

При недостатке капиталов и свободной рабочей силы их «перетекание» из горнозаводского дела и сельского хозяйства Сибири в освоение россыпей, винокурение и виноторговлю исказило структуру экономики: если раньше Сибирь обеспечивали железом, сталью и изделиями свои заводы, то в эпоху лихорадки их закупали на Урале [10].

Хотя при разведке россыпей следовало расчленив «наносные формации» (кайнозой) по составу, относительному возрасту, выявить связи россыпей с рудами золота и рельефом, отражая это на детальных картах, – это обычно не делалось. Инженеры были заняты проходкой и опробованием выработок и скважин, обработкой песков и извлечением золота. На частных же приисках, как писал В.Д.Скарятин в «Заметках золотопромышленника» (1862): «...все россыпи Восточной Сибири открыты такими людьми, как Гаврила Машаров, Иванов, Шипилин... и другие, из которых, наверное, никто не читал ни одной горной книги за исключением горного устава... Кварц, зеленый камень, железняки, разломы гор, направление русел рек и увалов – вот весь кодекс сведений предводителя поисковой партии» [цит. по: 7, с. 90]. Инженеры, контролировавшие частные прииски, не успевали пресекать ни хищническую добычу, ни деятельность перекупщиков.

Среди немногих обобщений по россыпям Урала и Сибири выделяются труды Д.И.Соколова (1826), М.М.Карпинского (1840), Э.К.Гофмана (1844) [8].

Исследователь и историк Сибири Н.М.Ядринцев подвел итог этой эпохе: «Земледелие и промышленность были забыты, и на Сибирь стали исключительно смотреть, как на золотой рудник. Но что же дало ей золото, чем вознаградились эти страшные жертвы, принесенные его добыче? <...> Золотопромышленность прошла каким-то мертвящим ураганом по Томской и Енисейской губерниям и теперь совершает последние подвиги на Олёмке, за Байкалом и на Амуре. Там, где прошла эта промысловая чума, не осталось никаких культурных следов» [10, с. 243].

Однако в XX веке преобладали едва ли не восторженные оценки этой болезни. Г.В.Фосс (1963): «Несмотря... на примитивную технику обработки руд... и неспособность царской администрации организовать предприятия на уже известных месторождениях, создание отечественной золотой промышленности сыграло прогрессивную роль в развитии экономики России» [11, с. 114]. В.В.Данилевский (1959): «Если за 1801–1810 гг. на долю России приходилось 0,9%, то за 1821–1830 гг. – 23,6%... за 1831–1840 – 35,2%, 1841–1850 – 29,3% мировой добычи золота. До середины XIX в. Россия стала для мирового рынка основным поставщиком «всемирных денег» [3, с. 256]. А.А.Локерман (1978): «В 1845 г. был достигнут приметный рубеж: русское золото составило половину мировой добычи. <...> Карта золотоносности планеты неузнаваемо изменилась... золото стало единственной основой денежного обращения» [5, с. 109, 138]. А.С.Марфунин (1987): «Россия первой вышла на путь крупномасштабной золотодобывающей промышленности, опередив на 35 лет Северную Америку, на 37 лет – Австралию и на полвека – Южную Африку» [1, с. 148].

Цифры и факты достоверны. Вопрос в том, что это принесло России. Здесь оснований для восторга нет: «домашний» золотой запас создал иллюзию развития экономики, объективно задержал отмену крепостного права и не предотвратил поражения империи в Крымской войне. Позднее еще большему объему добычи золота сопутствовало усиление зависимости от внешних займов и сдача крупных месторождений зарубежным концессиям.

Важен и другой аспект, обычно забываемый. В коренных источниках большинства россыпей ресурсы золота намного, а то и многократно превышают добываемые из песков. Россыпи при умелом подходе дают сверхприбыли, часть которых промышленник должен вкладывать в поиски и освоение коренных руд, со временем окупающие затраты и оставляющие «культурные следы» – заводы, города, школы, пути сообщения и т.п. Но это требовало больших размеров площадей и начального капитала, а также стабильных законов и правил, охраняющих и промышленников, и недра. На практике после «снятия пенек» россыпь бросали. Этот стиль освоения даров природы в нашей стране во многом сохранился и в XX в. применительно к россыпям золота [12, с. 498–500], и не только к ним.

В большинстве стран Европы, где на душу населения приходилось на 1–2 порядка меньше плодородных почв, лесов и минерального сырья, чем в России, к природным богатствам относились более бережно, а их экономическое и социальное развитие шло быстрее. Примером может служить история освоения в XX в. запасов нефти и газа на шельфе Норвегии и распределения доходов от них.

Литература

1. *Марфунин А.С.* История золота. М.: Наука, 1987. 246 с.
2. *Чутин Н.К.* Записка о горном управлении и горном промысле на Урале в царствовании Александра I. Ч. V. Золото, платина // Горн. журнал. 1878. III. № 8–9. С. 296–318.
3. *Данилевский В.В.* Русское золото. М.: Металлургиздат, 1959. 380 с.
4. *Бурштейн Е.Ф.* Ещё о загадке российского золота // История наук о Земле: Сборник. Вып. 4. М.: ИИЕТ РАН, 2011. С. 259–266.
5. *Локерман А.А.* Загадка русского золота. М.: Наука, 1978. 144 с.
6. Полное собрание законов Российской империи. Собр. I. В 40 т. СПб., 1830.
7. *Максимов М.М.* Очерк о золоте. М.: Недра, 1977. 126 с.
8. *Гофман [Э.К.], полковник.* О золотых промыслах Восточной Сибири. СПб., 1844. 156 с.
9. *Боголюбский И.С.* Опыт горной статистики Русской империи. СПб., 1878. 173 с.

10. *Ядринцев Н.М.* Сибирь как колония (1882)// Сочинения. Т. 1. Тюмень, 2000. 480 с.
11. *Фосс Г.В.* Золото. Типы месторождений, история добычи, сырьевые базы. М., 1963. 174 с.
12. *Билибин Ю.А.* Основы геологии россыпей. М.; Л., 1938. 505 с.

Нефтяная экспедиция П.В.Еремеева в Поволжье (к 180-летию со дня рождения)

А.И.Галкин

25 февраля (9 марта по новому стилю) 1830 года в семье Тобольского штаб-лекаря коллежского ассессора Владимира Еремеева родился сын Павел. После рождения сына Еремеевы переехали в Петербург. Владимир Еремеев преподавал в тридцатые годы в Горном кадетском корпусе. К сорока годам он получил звание надворного советника. Умер неожиданно рано, когда сыну не было ещё 12 лет. Принимая во внимание заслуги родителя, Павла в 1842 г. приняли на казённое содержание в Институт (с 1833 г. кадетский корпус именовался Институтом Корпуса горных инженеров). Отметим при этом, что вступительные экзамены мальчик сдал успешно. И не менее успешно учился в институте все последующие годы. В годы учёбы Павла в Институте минералогию преподавали Василий Васильевич Нефедьев, Алексей Дмитриевич Озерский и Николай Иванович Кокшаров. Занимался ли у Кокшарова Павел Еремеев, неизвестно. Несомненно, однако, то, что именно Кокшаров оказал серьёзное влияние на формирование интересов будущего ученого. И именно П.В.Еремеев стал непосредственным преемником Н.И.Кокшарова в Институте, преподавателем кристаллографии и минералогии.

В 1870 г. Еремеев был избран секретарём Минералогического общества, а в начале 1892 г. – его директором. С 1875 г. Павел Владимирович – член-корреспондент Императорской Санкт-Петербургской академии наук, а в 1894 г. утверждён в звании экстраординарного академика по специальности «Минералогия». Вполне естественно, что Павел Владимирович много времени и сил отдавал работе в Минералогическом обществе и Академии наук. Умер он скоропостижно и неожиданно рано, 6 января 1899 г. [1, 2].

Практически все публикации Еремеева посвящены описательной минералогии. Это его профессия, его страсть. Но среди многочисленных трудов Павла Владимировича имеются и работы, имеющие отношение к нефтяной геологии. Обе они опубликованы в 1867 г.

В 1864 г. уже известные к тому времени по данным И.И.Лепёхина, П.С.Палласа и А.Д.Гернгросса проявления нефти в Поволжье осмотрел Г.П.Гельмерсен, причем в этой экскурсии его сопровождал Г.Д.Романовский [3, 4]. Решение командировать сюда ещё одного горного инженера было вызвано необходимостью провести более детальные исследования. Выбор пал на уже прекрасно зарекомендовавшего себя к тому времени подполковника Корпуса горных инженеров профессора П.В.Еремеева. Вполне вероятно, что был заинтересован в этой командировке и сам Павел Владимирович. Беседы с уже побывавшими здесь директором Института Корпуса горных инженеров Георгием Петровичем Гельмерсеном и своим однокашником и другом Геннадием Даниловичем Романовским вызвали у него интерес к району. Имевшуюся по нефти литературу Еремеев заблаговременно изучил, в результате чего позднее появился его небольшой обзор «Об условиях на-

хождения в России нефти и озокерита» [5]. С поставленной перед ним в Поволжье задачей Павел Владимирович справился успешно.

В «Отчёте о занятиях по розысканию месторождений нефти в Казанской, Симбирской и Самарской губерниях» (1867) Еремеев придерживается в какой-то мере того плана, по которому геологические отчёты составляются и теперь. Наряду с описанием характера напластования (стратиграфии), он описывает и геоморфологию района, и осмысливает структурное положение характерных пластов и приуроченных к ним проявлений нефти. Отчёт иллюстрируется тщательно выполненными планом и разрезами.

«Занятия мои по розысканию характера месторождений нефти (горного масла, петроля), – пишет Еремеев, – начались с изучения осадочных пластов пермской системы, в пределах которой заключаются все до настоящего времени известные нефтяные источники Казанской и Самарской губерний. Хотя геологическая древность осадков, заключающих признаки и месторождения нефти, на обследованном мною пространстве, – резко отличается от месторождений горного масла в Крыму, на Кавказе и С.Америке; тем не менее, я всегда не упускал из вида тех стратиграфических данных, которыми руководились при розысканиях горного масла в трёх последних местностях. Но отсутствие местных плутонических подъёмов, на всей площади пермских осадков среднего течения волжского бассейна, не позволило принять за основу розысканий – направление антиклинаических или синклинических линий, разлом пластов в которых всегда облегчает выход нефтяных источников на дневную поверхность» [6, с. 333].

Теперь, по прошествии многих десятилетий после полемики по поводу перспектив Урало-Поволжья, весьма интересно узнать о том, как выглядели те нефтепроявления, которые ещё в XVIII в. наблюдали на реке Сок И.И.Лепехин и П.С.Паллас, в XIX в. – А.Д.Гернгрос, Г.П.Гельмерсен, Г.Д.Романовский, А.П.Павлов, в XX в. – К.П.Калицкий и другие исследователи. А вот как их описал Еремеев: «Вся поверхность реки Сока, вниз от деревни Камышлы на большое протяжение, покрыта радужными кругами и пятнами плавающей нефти, источники которой выходят как со дна самой речки, так и из толстых пластов на берегу её лежащего песчаника» [там же, с. 342].

Связь нефтепроявлений с серными источниками была известна по работам предыдущих исследований. Не случайно Павел Владимирович тщательно фиксирует и эти источники, и проявления самородной серы, и следы недавних кустарных разработок её залежей. И тут же делает заключение о том, как она образуется: осаждается из минеральных источников [6, с. 340].

Интересно, что в это время почти одновременно с первыми удачными скважинами на нефть на Апшероне и на Кубани, были предприняты первые попытки бурения неглубоких скважин на нефть и в Поволжье. И П.В.Еремеев знакомится с буровым журналом скважины, пробуренной помещиком Малакиенко, и осматривает имеющиеся в районе шурфы и сам применяет легкий бур, позволяющий вскрыть разрез на 1–2 сажени.

П.В.Еремеев впервые фиксирует некоторые литологические и минералогические тонкости, не отмеченные предыдущими исследователями – наличие в нефтеносных пластах серного колчедана и медной сини и зелени.

Критерии оценки перспектив новых регионов и отдельных площадей в это время едва только намечались. И каждый исследователь делал оценки на основе собственных впечатлений и соображений.

«Судя по орографическому и геологическому характеру здешней местности, особенно по множеству серных источников, – пишет Еремеев, – можно думать о присутствии тут многих месторождений нефти, которые, однако же, не могут обнаружиться в виде ис-

точников из-под толстых пластов вязкой глины и жирного чернозема» [6, с. 348]. То есть, район перспективный, но покрывка из вязкой глины не позволяет нефти проявить себя на дневной поверхности! Термин «покрывка» войдёт в употребление только в начале XX века, но о роли непроницаемых пород для сохранения нефти в недрах П.В.Еремеев догадывается. И в другой части отчёта пишет ещё и о том, что нефть вытекает на поверхность из-под пластов гипса.

Заключение. Сформулировать выводы Павлу Владимировичу помог Геннадий Данилович Романовский. Написаны они от третьего лица и звучат так: «... Для надлежащего разрешения означенного вопроса (о благонадёжности месторождений. – А.Г.), необходимые разъяснения, по мнению г. Еремеева, должны быть резюмированы таким образом:

1) Образовалась ли нефть от разложения органических остатков только одного нефтяного песчаника и, следовательно, не заключается ли весь запас её в пределах этой породы? До сих пор не имеется положительных данных для решения этого вопроса утвердительно. И если бы они нашлись, т.е. оказалось, что главное скопление нефти ограничивается толщею песчаника; в таком случае, все описанные в этом отчёте месторождения её, в практическом отношении, могли бы иметь только местный интерес.

2) Не представляют ли пласты нефтяного песчаника только переходный резервуар, в котором, до времени, скопляется часть нефти, поднимающаяся из более нижних горизонтов, на подобие того, как теперь она разносится водяными источниками из песчаника в пласты выше его лежащие? По свойству напластования в здешних обнажениях вопрос этот может разрешиться не иначе, как глубокими буровыми скважинами. И если бы, этими последними работами, действительно удалось доказать, что нефть поднимается в песчаник из обширных её скоплений в самых нижних слоях пермской или, быть может, каменноугольной почвы и удерживается в нём вследствие скважности этой породы, в таком случае самарские и казанские месторождения нефти будут иметь важное значение в промышленности» [7, с. 495–496].

Остаётся отметить, что месторождения нефти в Самарской губернии (тогда – Куйбышевской области) были открыты в середине следующего столетия и там, где она проявлялась в сгущенном виде, и там, где в жидком. В частности, поиски нефти по реке Сок были начаты только в 1967 г., и тогда же было открыто Сокское месторождение с пятью залежами нефти в отложениях нижнего карбона и верхнего девона [8].

Литература

1. *Алявдин В.Ф.* Павел Владимирович Еремеев. Л.: Наука, 1986. 344 с.
2. *Соловьев Ю.Я.* Еремеев Павел Владимирович (1830–1899) // *Соловьев Ю.Я., Хомизури Г.П., Бессуднова З.А.* Отечественные члены-корреспонденты Российской академии наук XVIII – начала XXI вв. Геология и горные науки. М.: Наука, 2007. С. 75–77.
3. *Гельмерсен Г.П.* Отчет генерал-лейтенанта Гельмерсена о геологических исследованиях, произведенных в 1864 г. на Самарской Луке, в Крыму и в Донецком крае // *Горн. журн.* 1865. № 3. С. 573–619.
4. *Романовский Г.Д.* Нефть, асфальт и горючие сланцы волжских берегов // *Горн. журн.* 1864. Ч. IV. С. 421–424.
5. *Еремеев П.В.* Об условиях нахождения в России нефти и озокерита // *Записки Минералогического общества.* 1867. № 3. С. 374–382.
6. *Еремеев П.В.* Отчет подполковника Еремеева о занятиях по розысканию месторождений нефти в Казанской, Симбирской и Самарской губерниях // *Горн. журн.* 1867. Кн. II. С. 333–361.

7. *Еремеев П.В.* Отчет подполковника Еремеева о занятиях по розысканию месторождений нефти в Казанской, Симбирской и Самарской губерниях (окончание) // Горн. журн. 1867. Кн. III. С. 475–496.

8. Нефтяные и газовые месторождения СССР: Справочник: В 2 кн. / Под ред. С.П.Максимова. М.: Недра, 1987. Кн. I: Европейская часть СССР. 358 с.: ил.

Умозрительные идеи и модели в исторической географии

А.Г.Ганжа

Серьезные научные модели строятся на логическом обобщении накопленных каждой конкретной областью науки за длительное время ее существования, благодаря деятельности множества поколений ученых, эмпирических фактов, достоверных и тщательно проверенных. Последователи наиболее удачных, т.е. в наибольшей мере подтверждающихся практикой, концепций все более детализировали их, расширяли область их применения, уточняли в связи с выявлением новых фактов, логически непротиворечиво соединяли вместе отдельные модели и т.д. Поэтому, чем дольше существует конкретная отрасль знаний, тем скрупулезнее осуществлялся, на каждом конкретном уровне его обобщения, отбор идей, гипотез, концепций, теорий, иллюстрирующих их характерных фактов и аргументов, способов отбора информации и т.д. Все это максимально ограничивает для специалистов количество возможных моделей в своих отраслях знаний. Главное достоинство таких эмпирических обобщений – системность: чем большее число эмпирических фактов и их интерпретаций логически непротиворечиво соединялись и объяснялись такими конкретными моделями, тем последние становились более убедительными, тем вероятнее (точнее) отражали они истину. Чем более «системна» модель, тем лучше укладываются в нее и ранее неизвестные факты. Однако научное общество нередко будоражат «умозрительные» модели «ниспровергателей основ», в том числе и ученых – обычно представителей чужих для них отраслей знаний.

Непредвзятый и добросовестный дилетант, используя методы, концепции и прочие достижения своей науки, может со стороны увидеть то, что не замечает задавленный инерцией мышления, догмами и авторитетами своей науки специалист, что может способствовать и интеграции знаний. Но для этого он должен сначала ознакомиться с основными достижениями той науки, куда он «внедряется», и уж потом, как следователь, скрупулезно доказывать, что именно так следует объяснять каждый конкретный факт. Однако чаще встречается игнорирование чужого опыта, накопленных знаний и специфических методов исследования отраслей, в которые внедряется дилетант, нежелание тратить на изучение всего этого своего «драгоценного времени». Причины этому – честолюбие, достижение дешевой популярности, а нередко и прямая материальная выгода (скандальные «идеи» легче и дороже покупаются издателями!) в сочетании с ленью, выражаемой в нежелании скрупулезной проверки фактов, оттачивания аргументов.

«Умозрительные» модели опираются не на опыт изучения развития конкретного объекта, явления, процесса, а лишь на весьма ограниченное число особенно поразивших их авторов фактов, идей, умозаключений. В основе таких моделей лежат смутные догадки, отдельные личные впечатления, вызванные, например, прочтением какой-то конкрет-

ной (нередко скандальной) книги, высказывание какого-то известного автора и т.д. Поэтому таких моделей можно построить бесконечное множество. Ведь история окружающего нас мира изобилует самыми различными «аргументами», некоторая часть которых, на первый взгляд, действительно может «подтвердить» любые из подобных «откровений». Все прочие аргументы – отвергаются или не замечаются [1].

Один из ярчайших примеров в этом плане – А.Т.Фоменко, еще больше – его последователи. Одна из его основополагающих идей – несогласие с традиционными методиками датировок исторических событий и предложение своей, «математически просчитанной», а значит, по его мнению, чрезвычайно точной – с опорой на наблюдения солнечных затмений.

Феномен Фоменко может быть объяснен «особенностями математического мышления, проявляющимися отчасти и у физиков. Ведь как работает математик? Выдвигает несколько аксиом/постулатов и «логически строго» строит на них здание теории, о математической стройности которого он главным образом и печется. Степень соответствия исходных аксиом реальности нашего математика заботит мало, он легко говорит о дополнительных пространственных и временных измерениях, о множестве вселенных и т.д.... Вот и Фоменко, математик по профессии, такой же. С логикой у него все в порядке, у него разлад «только» с реальностью» [2, с. 135].

Действительно, того, что «ярко выраженные» солнечные затмения были достаточно редки и наблюдались совсем в немногих регионах мира, А.Т.Фоменко как будто не замечает. По крайней мере, не объясняет, как в таких условиях могли строиться бытовые датировки у древних народов.

Один из последователей А.Т.Фоменко, молодой математик и полиглот В.Т.Поляковский, среди всего прочего подобного, «открыл», что крестоносцы были мореходами, а первые из «великих географических открытий» были совершены древними египтянами, финикийцами и греками. Он просто не понимает, что это – условное название, обозначавшее эпоху первоначального накопления капиталов именно в Западной Европе.

Наконец, вспомним недавнего претендента на защиту научной степени в Отделе истории наук о Земле Агеева, который изучал картографические достижения древних римлян на материале англо-американской литературы и «выявил» методы строительства римских дорог не по римским источникам, а исключительно путем математических вычислений.

Но не только математики создают «умозрительные» модели в исторической географии. К примеру, врач-офтальмолог Мулдашев, наблюдая изображение третьего глаза на статуе Будды в Индии, сделал «вывод» о месте нахождения древнейшей «доисторической» цивилизации Лемурии. Другой пример: врач-нарколог С.Н.Зайцев на последнем методологическом семинаре в ИИЕТ познакомил слушателей со своей концепцией центра «неолитической революции», совершенной «под воздействием наркотических веществ», в районе Южного Урала (Аркаим). Попутно там же, в степях, он запросто «открывает» библейский рай. Характерны и умозрительные аргументы в пользу «концепции»: река-океан (?), быки на фресках Крита – тоже из Аркаима. Правда, в Аркаиме – козы, бараны, кабаны, но для древних, оказывается, никакой разницы не было (!).

Литература

1. Ганжа А.Г. Колонка редактора. Какими качествами должна обладать концептуальная модель? // Эволюция. 2011. № 11. С. 3–5.

2. Хайтун С.Д. Феномен человека на фоне универсальной эволюции. М.: КомКнига, 2005. С. 135.

О разведках нефти в Грозненском районе в конце XIX и в первой половине XX в.

А.А.Даукаев

Разведка и разработка месторождений полезных ископаемых бурением скважин в России имеет большую давность. Из архивных материалов известно, что ещё в XI–XII вв. до н.э. добыча соляного раствора осуществлялась скважинами [1]. Разведка и добыча соли производилась шурфами и скважинами, закреплявшимися деревянными трубами [2]. Первую скважину для разведки нефти пробурили на Кавказе в 1848 г. на площади Биби-Эйбат. Первые скважины на Северном Кавказе были заложены в 1864 г. А.Н.Новосильцевым в районе Кудак, а в Грозненском районе в 1892 г. А.Р.Русановским. В первых двух скважинах, пробуренных Русановским, притоки нефти не были получены. После установления промышленной нефтеносности миоценовых отложений на Алханкалинском участке Старогрозненской площади (в 1893 г.), где имелись поверхностные выходы нефти, разведочные работы развернулись в восточной и западной частях Терского хребта, на Брагунском хребте и на северном крыле Гудермесского хребта, характеризующихся аналогичными поверхностными условиями. Но в связи с тем, что разведочные скважины были заложены без предварительных геолого-съемочных работ и, соответственно, в условиях отсутствия геологической основы, в скважинах были получены отрицательные результаты, и с 1902 г. разведочные работы были прекращены. В то же время Геологическим комитетом были начаты исследовательские работы с целью изучения геологического строения и нефтегазонасности всего района. В результате исследований были подготовлены картографические материалы по отдельным промысловым площадям и в целом по Грозненскому району, в том числе карта нефтяных земель Терской области. На последней разными цветами обозначены участки, занятые товариществом Бр. Нобель, земли, представляющие поисковый интерес, частновладельческие земли, также нанесены выходы нефти и буровые вышки.

С 1910 года возобновляются разведочные работы на Новогрозненской, Вознесенской, Гудермесской, Гойт-Кортовской, Брагунской площадях и в Черных горах.

Гойт-Кортовская площадь. Первая скважина на нефть была заложена в 1911 г. инженером Маконоки. В связи с получением отрицательных результатов дальнейшие разведочные работы были приостановлены.

Новогрозненская площадь. Мысль о сходстве геологического строения (наличие антиклинальных складок) Старогрозненской и Новогрозненской площадей и необходимости постановки разведочных работ в пределах последней была высказана И.Н.Стрижовым в 1904 г. Однако отсутствие поверхностных выходов на этой площади сдерживало нефтепромышленников от бурения скважин для разведки нефти. И лишь в 1910 г. были заложены первые разведочные скважины. В одной из скважин, пробуренных на участке «Беллика», в 1913 г. был получен фонтанный приток нефти. В архивах сохранилась «Жалоба «Алдынского нефтяного товарищества» И.Стрижова на отказ о выдаче дозволитель-

ных свидетельств на нефть на земле с. Новые Алды» [3], свидетельствующая о том, что и после открытия месторождения возникли определенные проблемы с освоением данной площади. Тем не менее, его открытие имело принципиально важное значение для дальнейшего развития геологоразведочных работ на нефть. Антиклинальная теория была подтверждена практическими результатами. В результате геологических исследований за 1910–1913 гг. А.С.Савченко и И.Н.Стрижов устанавливают антиклинальное строение и Вознесенской площади [4]. В скважинах, пробуренных на южном крыле антиклинали, в 1915 г. были получены притоки нефти. Тем самым было открыто новое месторождение. Разведка нефти единичными скважинами осуществлялась и в пределах Гудермесского хребта (балка Западнефтяная), и в Чёрных горах (Датыхская площадь), где были получены отрицательные результаты.

Определенный исторический интерес представляют архивные материалы о прошениях на выдачу дозвоительных свидетельств на разведку нефти на заявочных площадях на территории Чечни простых людей без какого-либо геологического образования, редко отдельных горнопромышленников [5]. Такие прошения начали писать люди в основном после открытия Новогрозненского (Октябрьского) месторождения, в пределах которого не имелось поверхностных выходов нефти. В архивах имеются более 2000 дел Ставропольско-Терского управления земледелия и государственных имуществ о прошениях выдачи нескольких тысяч дозвоительных свидетельств (многие подавали десятки заявок на изыскания нефти) на разведку и добычу нефти на землях вокруг сотен населенных пунктов, ряда лесничеств. Заявители, желавшие заняться изысканиями нефти, в своих прошениях отмечали число заявок, сообщали о постановке заявочных столбов, на которых указывались первоначальные буквы имени, отчества и фамилии. Около столбов зарывались бутылки с записками. Также указывались географические координаты местности, на которую делалась заявка на изыскания. При этом никакого геологического обоснования перспективности площади не приводилось. Скорее всего, появлению в массовом количестве прошений о выдаче свидетельств на изыскания нефти способствовала практика ведения разведочных работ одиночными скважинами на различных участках без учета геологических особенностей и последовательности геологоразведочных работ на нефть и газ.

В начале 1920-х годов при Московской горной академии создается Комитет по делам грозненских разведок, в состав которого вошли крупнейшие геологи страны И.М.Губкин, А.Д.Архангельский, А.Н.Розанов, Н.Н.Тихонович, К.П.Калицкий и др., председателем комитета был избран И.М.Губкин.

Одним из районов сосредоточения геологоразведочных работ Комитета грозненских разведок являлись Черные горы, включающие юго-восточную часть Чечни и южный Дагестан. В районе Черных гор работы были в основном сосредоточены на Бенойской, Датахской и других близко расположенных площадях. В пределах Бенойской площади еще в XIX веке осуществлялась колодезная добыча нефти из чокракских песчаных пластов. По поводу промышленной нефтегазоносности миоценовых отложений юго-восточной части Чечни, где имеются естественные выходы нефти, связанные с этими отложениями, И.М.Губкин писал: «Тот факт, что нефтеносная свита чокракско-спиралисового возраста выведена здесь наружу и продренирована, не позволяет рассчитывать встретить в ней больших запасов нефти» [6]. В начале 30-х годов были пробурены разведочные скважины 1 и 2, соответственно, вблизи с. Стерч-Кертычки и к югу от с. Даттах. Скважиной 1 были вскрыты три водоносных песчаника, а в скважине 2 были отмечены слабые признаки нефтеносности VI пласта чокракских отложений [7]. Промышленные скопления нефти и газа, связанные с этими отложениями, здесь не были установлены. То

есть выводы И.М.Губкина относительно перспектив нефтегазоносности в этом районе в целом подтвердились.

Разведочные работы по старой методике заложения единичных скважин проводились также на Терском и Сунженском хребтах, ряде перспективных площадей Дагестана, а также в Затеречной равнине в районе станиц Николаевка и Щедрина.

Но уже с 1929 г. разведочное бурение осуществлялось по новой методике: концентрированным заложением скважин на ограниченном количестве площадей (в основном на промысловых площадях). Так, из общего объема бурения за период с 1929 по 1933 год в пределах трех площадей – Старогрозненской, Октябрьской и Вознесенской было сосредоточено 85% объема бурения, тогда как более чем на 25 новых площадях только 15%. С 1932 г. главное внимание начали уделять именно детальному изучению тектонического строения и разведке Терской и Сунженской антиклинальных зон. После открытия Малгобекского месторождения нефти его разведка, а также поисково-разведочные работы на других перспективных участках Терской зоны велись по новой методике заложения скважин (не вокруг продуктивной скважины, а по профилям). В результате бурения максимального количества скважин было детально изучено строение западной части Терского хребта и установлено крупное Малгобек-Вознесенское месторождение. Вслед за ним были открыты залежи нефти и газа в миоценовых отложениях в пределах Горской, Али-Юртовской, Брагунской и Гудермесской площадей. В 1934 г. начинаются разведочные работы на сложно построенных поднадвиговых слоях Старогрозненской складки. В скважине № 24/40, пробуренной в 1934 г. на поднадвиг Старогрозненской складки, был получен фонтан нефти с дебитом 400 т/сут.

Таким образом, можно выделить три этапа разведочных работ на нефть в Грозненском районе в период освоения миоценовых отложений.

Начальный этап (до 1910 г.) характеризуется бессистемной разведкой нефти с заложением скважин без учёта геологического строения площадей. На этом этапе новые залежи нефти в карагано-чокракских отложениях не были установлены.

Второй этап разведок нефти (1910–1928 гг.) характеризуется заложением единичных скважин с учётом результатов предварительного изучения геологического строения площадей (за исключением отдельных площадей). В результате разведочных работ были открыты два месторождения нефти (Новогрозненская и Вознесенская).

Третий этап характеризуется проведением планомерных разведочных работ с заложением скважин по определенной системе с учётом особенностей геологического строения (в основном профильной). Характерной особенностью данного этапа является новый подход к разведочным работам, заключающийся в сосредоточении максимального количества скважин на ограниченном числе площадей, что позволило детально изучить геологическое строение изучаемых площадей.

Литература

1. Лисичкин С.М. Очерки по истории развития отечественной нефтяной промышленности. М.: Гостоптехиздат, 1954.
2. Методы поиска и разведки полезных ископаемых / Под ред. Г.Д.Ажгирея и др. М.: Госгеолтехиздат, 1954. 464 с.
3. Архив ЧР. Ф. 236. Оп. 10. Ед. хр. 56; Архив РСО – А. Оп. 1. Д. 307.
4. Геология и нефтегазоносность Восточного Предкавказья // Труды КЮГЭ. Вып. 1 / Под ред. И.О.Брода. Л.: Гостоптехиздат, 1958. 622 с.
5. Архив ЧР. Ф. 236. Оп. 10. Ед. хр. 41; Архив РСО – А. Ф. 168. Оп. 1. Д. 171. Л. 10.

6. Губкин И.М. Грозненский нефтеносный район // Нефтяное и сланцевое хозяйство. 1920. № 4–8.

7. Золотницкий Н.С. Даттахский разведочный район // Азербайджанское нефтяное хозяйство. 1930. Приложение к № 5.

Академик А.А.Григорьев как историк науки

В.А.Есаков, В.А.Снытко

Одной из важнейших заслуг академика Андрея Александровича Григорьева (1883–1968) является создание отечественной научной школы, основой которой является учение о географической среде и географической оболочке, балансовый метод исследования природных процессов [1]. Разностороннее творческое наследие А.А.Григорьева включает более 400 опубликованных его работ [2]. Среди них ряд монографий, написанных по материалам экспедиционных исследований и теоретическим изысканиям. Через все творчество А.А.Григорьева прослеживается интерес к истории географической науки. Начался он, наверно, в 1908–1914 гг. в Гейдельбергском и Берлинском университетах, в ходе продолжения образования после окончания Петербургского университета. Во многих своих теоретических и региональных работах он использует труды по истории науки. В 1952–1966 гг. А.А.Григорьев возглавлял специально созданный отдел истории географии в Институте географии АН СССР, работая в котором подготовил две монографии: «Развитие физико-географической мысли в России (XIX – начало XX века)» [3] и «Развитие теоретических проблем советской физической географии 1917–1934 гг.» [4]. Главным в них является то, что «... в них анализируется роль и место отечественной географии в развитии мировой науки» [1, с. 451].

Очерк [3] состоит из двух частей, в первой представлено развитие физико-географической мысли в первой половине XIX века, а во второй – во второй половине XIX и начале XX века. История развития частных естественно-исторических дисциплин дана на фоне развития физической географии. Если в первой части рассмотрено состояние исследований в географии растений, климатологии, науки о рельефе, мерзлотоведении, гидрологии суши и гляциологии, океанографии, зоогеографии, то во второй – климатологии, географии почв, геоботаники, зоогеографии, океанографии, гидрологии суши, геоморфологии, мерзлотоведения. Уже этот перечень показывает динамику научной мысли в частных физико-географических науках. Во второй части уделено внимание крупнейшим обобщающим работам, исследованиям по истории географии, возникновению и развитию географических учреждений в России. А.А.Григорьев подчеркивает, что разработка крупных физико-географических проблем в анализируемый период была неразрывно связана с потребностями практической жизни. Большинство рассматриваемых наук за описываемый период достигло выдающихся успехов, обеспечивших высокий международный престиж отечественной географии. Обосновано, что развитие физико-географической мысли в это время шло преимущественно в направлении раскрытия и исследований закономерностей, изучаемых частными дисциплинами, что способствовало четкой дифференциации этих наук, их росту и самостоятельности. Сделан вывод о том, что на основе обобщения достижений частных физико-географических наук были установлены

две важнейшие общие физико-географические закономерности: закон целостности географической среды и закон географической зональности. Эти законы заложили основу дальнейшего развития как общей, так и региональной физической географии. В книге показан быстрый рост Русского географического общества, превратившегося в важнейший в России центр географической науки. Из исследований по истории географии А.А.Григорьев упоминает труды Д.Н.Анучина, П.П.Семенова-Тян-Шанского, Г.И.Танфильева.

Несмотря на ограниченный объем книги, содержащееся в ней позволило вовлечь в научный оборот ряд малоизвестных или забытых сочинений, как отечественных, так и зарубежных. Наряду с выделением главного в них, автор часто излагает собственную точку зрения по рассматриваемым вопросам, показывает приоритет российских географов в ряде идей и преемственность хода физико-географической мысли. В процессе подготовки к изданию этой книги А.А.Григорьев активно сотрудничал с Институтом истории естествознания и техники АН СССР, о чем свидетельствует появление на титульной странице названия этого института вместе с Институтом географии АН СССР.

Рассматривая вторую монографию А.А.Григорьева [3], необходимо указать на преемственность с первой [2], о чем сказано в предисловии. В первой главе приведен краткий очерк состояния теоретической физической географии в России к 1917 г. и показано значение научных идей В.В.Докучаева, разработкой которых занимались его ученики и последователи.

Во второй главе «Развитие физико-географической науки в СССР до критического пересмотра их теоретических основ (1917–1928)» рассмотрены вопросы методологии физической географии (борьба мнений о сущности и задачах географии), отдельные исследования в области важнейших теоретических проблем физической географии (географическая зональность, взаимодействие между важнейшими компонентами географической оболочки – работы И.М.Крашенинникова, Б.Б.Польнова, В.Н.Сукачева, Ю.А.Скворцова), работы по палеогеографии голоцена и плейстоцена, проблемы, близкие к физико-географическим, обсуждавшиеся на научных съездах по сопредельным дисциплинам (съезды геологов, гидрологов, почвоведов, ботаников, зоологов). Здесь же можно найти анализ крупнейших обобщающих региональных и иных физико-географических работ. Показано, что в ряде сочинений можно найти «... понимание важности географического познания страны для рационального планирования народного хозяйства (с учетом местных условий)» [4, с. 84].

Третья глава носит название «Эпоха становления новых теоретических основ физической географии (1929–1934)». Выделены два этапа (1929–1930 гг. и 1931–1934 гг.), в каждом из которых рассмотрены вопросы методологии физической географии, важнейшие результаты исследований. Если на первом этапе особое внимание уделено региональным исследованиям, освещающим вопросы ландшафтоведения, физико-географического районирования, взаимосвязи географических компонентов, то на втором – Второй международной конференции Ассоциации по изучению четвертичного периода и Первому всесоюзному географическому съезду, где были заслушаны доклады физико-географического плана. В целом не осталась без внимания ни одна заметная работа по физической географии, появившаяся в рассматриваемые 17 лет. Особо останавливается А.А.Григорьев на изданных в эти годы трудах Л.С.Берга, И.П.Герасимова, К.К.Маркова.

В четвертой главе проанализировано развитие физико-географических наук после Первого всесоюзного географического съезда (главным образом в 1934 г.). Рассмотрены вопросы методологии физической географии и палеогеографии, важнейшие обобщающие работы. Прослежено участие советских географов в XIV Международном географи-

ческом конгрессе. Сделаны выводы о географических исследованиях в стране за первую треть XX в.

Из других работ А.А.Григорьева по истории науки следует остановиться на совместной с Д.М.Лебедевым [5]. Она касается приоритета русских открытий в Антарктиде. Опубликованная тиражом 60 тыс. экземпляров, она привлекла внимание к исследованиям южного материка и дала толчок развернувшимся там в 1950-е годы экспедиционным работам.

Труды А.А.Григорьева вписали яркие страницы в историю мировой географической науки, а его работы по истории науки важны для понимания развития географической науки в нашей стране.

Литература

1. *Абрамов Л.С.* Андрей Александрович Григорьев. 1883–1968 // Творцы отечественной науки. Географы. М., 1996. С. 439–454.
 2. Институт географии Российской академии наук и его люди. М., 2008. 677 с.
 3. *Григорьев А.А.* Развитие физико-географической мысли в России (XIX – начало XX в.). М., 1961. 91 с.
 4. *Григорьев А.А.* Развитие теоретических проблем советской физической географии (1917–1934 гг.). М., 1965. 246 с.
 5. *Григорьев А.А., Лебедев Д.М.* Приоритет русских открытий в Антарктике. М., 1950. 23 с.
-
-

В.И.Вернадский и развитие вулканологии

А.Н.Земцов

На состоявшемся в 1901 г. XI съезде русских естествоиспытателей и врачей (Санкт-Петербург) прозвучал доклад проф. Ф.Ю.Левинсона-Лессинга «Основные проблемы геологии», в котором заметное внимание было уделено вулканизму. Усиление общественного интереса к проблеме было связано с катастрофическими извержениями в 1902 г. вулканов Мон-Пеле и Суфриер в группе Малых Антильских островов. Американское правительство направило на вулканы группу специалистов, среди которых был известный впоследствии вулканолог Томас Джаггар. В 1904 г. во Франции вышла монография А.Лакруа об извержении Мон-Пеле 1902 г. Значение этой монографии для развития вулканологии отмечает Ф.Ю.Левинсон-Лессинг в своем «Введении в историю петрографии» (1936). В 1913 г. в Санкт-Петербурге состоялся съезд Международного союза академий (наук), на котором была создана Комиссия по исследованию вулканов во всемирном масштабе, В.И.Вернадский был избран в состав комиссии. «Однако ее деятельность, как и всего Союза, была вскоре прервана Первой мировой войной и больше не возобновлялась» [1, с. 22]. В 1922 г. в Риме прошло первое заседание секции вулканологии Международного геодезического и геофизического союза под председательством А.Лакруа. Национальными комитетами США и Италии было предложено подготовить каталог действующих вулканов мира.

В 1932 г. в СССР в «Известиях ВГО» был опубликован каталог вулканов Камчатки, составленный известным камчатским путешественником и краеведом П.Т.Новограбленовым. Возможно, что этот каталог явился первым в мире региональным каталогом (каталог действующих вулканов Индонезии был выпущен в 1951 г.). Сведения о П.Т.Новограбленове удалось найти в московском обществе «Мемориал» благодаря содействию научного сотрудника общества С.А.Ларькова: «Новограбленов Прокопий Трифионович, 1892 г.р. (справка): 25 февраля 1932 г. взята подписка о невыезде в связи с предъявленным обвинением по ст. 58-10 УК РСФСР. Постановлением КОО ОГПУ в мае 1932 г. дело прекращено (юридическое обоснование «нет достаточно добытых данных для привлечения к ответственности»), подписка о невыезде отменена. Арестован повторно 5 апреля 1933 г. Привлекался по так называемому делу «Автономная Камчатка». Тройкой ПП ОГПУ ДВК 1.01.1934 г. по ст. 58-2-6-7-8-9-11 УК РСФСР приговорен к ВМН. Расстрелян в январе 1934 г.». Отечественная наука потеряла еще одного истинного специалиста своего дела и знатока огромного края на берегах Тихого океана.

По инициативе Ф.Ю.Левинсон-Лессинга в пос. Ключи (Камчатка) 1 сентября 1935 г. была организована Камчатская вулканологическая станция АН СССР, и развитие отечественной вулканологии получило научно-организационный фундамент.

В фундаментальной работе «Химическое строение биосферы Земли и ее окружения» В.И.Вернадский пишет: «§76 ... перед нами впервые открывается надежда научно подойти к разрешению одной из основных геологических загадок... Я говорю о вулканизме в широком смысле этого слова, о причинах и источниках энергии вулканических извержений и магматических очагов... Как раз об этом мы сговаривались летом 1939 г. в Узком с ушедшим теперь из жизни крупнейшим исследователем вулканизма в нашей стране, дорогим долголетним моим другом и учителем Ф.Ю.Левинсоном-Лессингом (1861–1939). Мы думали в ближайшую сессию поставить на обсуждение эту проблему» [2, с. 92].

Но далеко не все в развитии внутривулканической жизни СССР способствовало научным исследованиям. 8 мая 1938 г. на заседании СНК СССР под председательством В.М.Молотова состоялось рассмотрение плана научно-исследовательских работ АН СССР на будущий год. В заседании принял участие Т.Д.Лысенко. Совнарком отклонил предложенную программу исследований, так как, по мнению руководителей страны, «в некоторых институтах находят пристанище лже-наука, а представители этой лже-науки не встречают должного отпора».

Посмотрим, какое отражение это событие нашло в дневнике В.И.Вернадского. Из дневника: «11.V.1938, утро.

... Был А.Е.(Ферсман), с ним большой разговор о заседании Совнаркома 8.V. Очень досталось. Грубо, часто и неверно. Комаров явно неудачно (выступил)... Страх быть отравленными. Прогнозировалось ясно, что готовилось новое правительство (Ягода–Бухарин–Рыков [10]?). О Лев(инсоне–Лесс(инге)): вся Камчатка «для японцев» [3, с. 313–314].

В примечаниях, составленных В.П.Волковым, отмечается, что, «возможно, кто-то из выступавших на заседании СНК в прениях ... выступил с вздорными обвинениями (в адрес – А.З.) академика Ф.Ю.Левинсон-Лессинга – организатора и директора Камчатской вулканологической станции.... Ф.Ю.Левинсон-Лессинг репрессий избежал... » [3, с. 315]. Можно только догадываться, какие тревоги и опасения вызвало подобное обсуждение в научной среде.

Расшифровать следует еще одну фразу в дневниковых записях В.И.Вернадского: «страх быть отравленными». По приговору Военной коллегии Верховного Суда СССР от

13 марта 1938 г. были осуждены Н.И.Бухарин и другие участники так называемого «анти-советского правотроцкистского блока». Один из обвиняемых на процессе якобы признался в подготовке террористического акта против Н.И.Ежова, наркома внутренних дел (сентябрь 1936 – декабрь 1938 г.). Сообщалось, что готовилось отравление наркома парами ртути, которой намазали обои и мягкую мебель в кабинете наркома.

Не удивительно, что тонкий наблюдатель, каким был В.И.Вернадский, уделил особое внимание такой существенной детали развития отечественной истории и политической жизни.

Литература

1. *Вернадский В.И.* О науке. Т. II. СПб.: Изд-во РХГИ, 2002. 600 с.
 2. *Вернадский В.И.* Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. Изд. 2-е. М.: Наука, 1987. 340 с.
 3. *Вернадский В.И.* Дневники 1935–1941. Ч. I. М.: Наука, 2005. 444 с.
-

История развития рекреационной деятельности в Кавказско-Черноморском рекреационном районе

Ю.Ф.Зольникова

Кавказско-Черноморский рекреационный район охватывает Черноморское побережье Краснодарского края от мыса Тузла на Таманском полуострове до реки Псоу на границе с Абхазией, включая примыкающие к побережью склоны гор Северного Кавказа. Это один из старейших рекреационных районов в России. В настоящее время на территории Кавказско-Черноморского рекреационного района с наибольшей эффективностью реализуются лечебный и оздоровительный циклы рекреационной деятельности.

Развитие рекреационной деятельности и формирование рекреационного комплекса района началось в 80-е годы XIX в. в связи с активным освоением и заселением побережья. В эти годы начали изучать климат территории как рекреационный ресурс, постепенно появляются приморские климатические курорты. Исследования рекреационных ресурсов региона проводили особые экспедиции, в состав которых входили известные ученые: В.С.Богословский (1896), проф. А.И.Воейков, И.Ф.Пастернацкий и инженер М.В.Сергеев. Они дали высокую оценку рекреационным ресурсам ряда местностей региона и рекомендовали устроить здесь климатические и бальнеологические станции. 1898 год – важная дата развития Черноморского побережья в рекреационном отношении, так как были научно разработаны рекомендации и дана оценка рекреационной ценности климатических и других природных лечебных ресурсов района. Особое внимание было уделено Сочи, отличающемуся климатическими условиями от других областей Черноморского побережья благодаря сочетанию благоприятного климата и живописной природы [1]. Это активизировало развитие Сочи как курорта. В его окрестностях начинается активное строительство лечебно-санаторных учреждений. Первой бальнеологической лечебницей Сочи стала Мацеста на основе серно-соленых минеральных вод [2]. Сочи как курорт развивался быстро. В 1907–1913 годы здесь уже отдыхало до 18 тысяч человек [3]. К началу XX века наряду с Сочи важное рекреационное значение имели Анапа, развивав-

шаяся как детский курорт, также здесь функционировала водогрязелечебница [4]; Геленджик, где был открыт санаторий, началось строительство дач; Новороссийск, климат которого был признан оптимальным для развития летней климатической станции; Хоста как дачная местность; Романовск (Красная Поляна) развивался как горноклиматический курорт. Эти курорты функционировали сезонно.

В советский период Кавказско-Черноморский район превращается в крупнейший рекреационный район страны, происходит расцвет курортов, большое внимание уделяется их благоустройству. На протяжении всего советского времени идет активное строительство и оснащение лечебно-оздоровительных и туристских объектов (санаториев, гостиниц, туристических баз, пионерских лагерей и т.д.), отмечается их небывалая посещаемость. Курорты становятся популярным местом лечения и отдыха.

В 20-е годы XX в. на Черноморском побережье активно осваиваются рекреационные ресурсы, происходит накопление опыта, поиск организованных форм отдыха и рекреации, создание материальной базы для развития разных видов рекреационной деятельности. В 1924 году в Сочи, Анапе, Красной Поляне и других местах побережья возникают туристические базы. Начинает действовать экскурсионное бюро. Определенный вклад в развитие рекреационной деятельности на территории Кавказско-Черноморского района внесли специализированные общества (Общество краеведения, Общество пролетарского туризма и другие). Начался этап превращения курортной зоны Кавказского Причерноморья в образцовый социалистический курорт. В годы второй и третьей пятилеток были построены роскошные санатории и дома отдыха. Только в Сочи в конце 30-х годов XX в. функционировало 62 санатория общей емкостью 25 тысяч мест. В эти же годы были намечены планы развития «всесоюзной здравницы» [5], район получил современную связь, строится аэропорт в городе Adler.

В годы Великой Отечественной войны черноморские курорты пострадали в различной степени. Все базы отдыха и санатории Кавказско-Черноморского района в годы войны были переоборудованы под госпитали.

В послевоенные годы в Кавказско-Черноморском рекреационном районе идет процесс активного строительства рекреационных учреждений различного профиля, продолжают развиваться курорты Черноморского побережья; появляются новые курортные поселки; для рекреационного использования осваиваются новые территории; с каждым годом увеличивается поток рекреантов. В этот период Кавказско-Черноморский район получил особенно бурное развитие, когда в рамках общесоюзного хозяйственного комплекса окончательно сложилась его санаторно-курортная специализация. За счет активной миграции стремительно росло население городов-курортов. Мощный поток государственных инвестиций направлялся в строительство и реконструкцию здравниц. На побережье создавались новые туристические базы, санатории, дома отдыха. Начали развиваться новые курортные районы, создавались специализированные детские курорты, пионерские лагеря. В это время были открыты новые минеральные источники с высоким содержанием йода и брома в Мацесте и Кудепсте [7]. Практически весь советский период престиж и популярность Черноморского побережья у населения нарастали. Постепенно Кавказско-Черноморский рекреационный район превратился в туристский регион, который ежегодно посещало более 4 млн. туристов. Во всех городах и крупных населенных пунктах побережья функционировали бюро путешествий и экскурсий. В Сочи было открыто высшее учебное заведение, которое готовило специалистов в области туристического хозяйства. К началу 80-х годов XX в. Сочинский рекреационный район – один из самых благоустроенных в стране. Всего Большой Сочи включал 225 предприятий отдыха общей емкостью более 80 тысяч

мест в летний период и 55 тысяч мест зимой. В Сочинском рекреационном районе насчитывалось более 160 предприятий отдыха оздоровительного профиля емкостью около 65 тысяч мест. Из них 10 домов отдыха, 16 пансионатов без лечения, 48 баз отдыха, 15 турбаз и автотурбаз, 49 пионерских лагерей, 15 гостиниц и 8 кемпингов [6]. В Анапе, Кабардинке, Геленджике в советское время были построены крупнейшие детские здравницы, а также санатории, пионерские лагеря, туристические базы [5].

Таким образом, в советский период продолжается развитие Кавказско-Черноморского рекреационного района: появляются новые виды рекреационной деятельности; происходит благоустройство городов-курортов, строительство санаториев, пансионатов.

Постсоветский период – время развала и возрождения рекреационного комплекса Кавказско-Черноморского рекреационного района, развития новых форм рекреации.

На протяжении 90-х годов XX в. происходит кризис всех старых курортных городов России, сокращение спроса на рекреационные услуги, что было связано с падением доходов населения и повышением цен на рекреацию. В начале 90-х годов XX в. количество отдыхающих резко сократилось, в том числе из-за нестабильной геополитической ситуации на Северном Кавказе. Курорты района потеряли былую привлекательность для российских граждан, также жители бывших союзных республик стали не способны посещать эти курорты. Несмотря на то, что после распада СССР Большой Сочи оказался единственным в России бальнеологическим и рекреационным комплексом, число отдыхающих в нем в сравнении с лучшими временами сократилось в 4,2 раза [7]. И только с 1998 г. начинается некоторый подъем в рекреационной деятельности, а уже с началом туристического сезона 1999 года отмечается всплеск интереса к российским курортам. Немалую роль в этом сыграл кризис августа 1998 года, он положительно сказался на развитии курортов: постепенно увеличивалась численность курортников, расширялась география их приезда, увеличивалось количество мест размещения. В 2002–2003 гг. в курортных городах и районах Черноморского побережья были введены в эксплуатацию новые лечебно-оздоровительные корпуса, водолечебницы, санаторно-развлекательные объекты, пляжные сооружения и др. – всего более 150 объектов. В эти же годы проводились работы по повышению комфортности мест размещения, было приобретено современное медицинское оборудование, благоустраивались лечебные пляжи, создавались новые рабочие места. Сфера гостеприимства активно развивалась за счет строительства новых гостиниц. С 1998 по 2003 год число гостиниц выросло почти в 2 раза, особенно если учитывать, что в период с 1990 по 1997 год количество работающих гостиниц сократилось. В 2005 г. были определены 10 инвестиционных площадок для строительства фешенебельных гостиничных комплексов в Сочи, Геленджике, Новороссийске, Анапе, Туапсинском районе. В последние годы на курортах Черноморского побережья активно развиваются новые виды туризма: конгрессный и бизнес-туризм. Создаются условия для проведения различных международных и всероссийских ярмарок, выставок, фестивалей. Помимо активного притока отдыхающих, сюда переместился ряд российских проектов. В настоящее время на Черноморском побережье функционируют 1025 санаторно-курортных предприятий, учреждений отдыха и более 400 туристских фирм. В курортный сезон регион может принимать более 220 тысяч отдыхающих одновременно. По специализации сплошную полосу городов-курортов и курортных поселков Черноморского побережья Кавказско-Черноморского района можно разделить на четыре подзоны: северная Анапская ориентирована в основном на детский и семейный отдых; курортная зона Большого Геленджика, где круглогодично функционируют санатории, пансионаты и дома отдыха; Туапсинский курортный район специализируется на оздоровительном отдыхе приезжающих туристов и

кратковременном отдыхе местных жителей; Большой Сочи – самый обширный и популярный курортный район побережья, выполняющий большой набор функций общероссийского значения.

Значительным фактором развития рекреации в Кавказско-Черноморском рекреационном районе является функционирование особой экономической зоны туристско-рекреационного типа на территории Краснодарского края. Это совокупность пяти участков на Черноморском побережье общей площадью 1730 га. Выбранные участки территорий обладают значительным туристско-рекреационным потенциалом, характеризуются незначительным уровнем освоения в настоящее время [8]. В целях комплексного использования туристско-рекреационного потенциала Краснодарского края в особой экономической зоне планируется развивать новые виды рекреации: пляжный, деловой, оздоровительный, водный, спортивный виды туризма. Планируется, что режим особой экономической зоны туристско-рекреационного типа на Черноморском побережье при умелой организации дела позволит привлечь инвестиции в отрасль.

Большое положительное влияние на развитие Черноморского побережья России оказывают приближающиеся Зимние Олимпийские игры, которые способствуют экономическому росту региона, превращению Сочи в курорт мирового уровня и центр деловой активности [9]. Развивается транспортная инфраструктура, расширяется сеть гостиниц, модернизируются инженерные коммуникации. В настоящее время именно подготовка к Олимпиаде является мощным толчком в развитии рекреационного комплекса Черноморского побережья России.

Литература

1. *Доброхотов Ф.П.* Черноморское побережье Кавказа: Справочная книга. Пг., 1916. 527 с.
2. *Ермаков Б.А., Леонов В.А.* Сочи – курорт. Краснодар, 1987. 176 с.
3. *Самсоненко Т.А.* История создания Сочи-Мацестинского всесоюзного курорта: Дис. ... канд. истор. н. Краснодар, 2000. 178 с.
4. *Баклыков Л.И.* История курорта Анапа. Краснодар, 1996. 192 с.
5. Рекреационные районы Северного Кавказа // Рекреационные ресурсы: Ч. 2. Условия и ресурсы отдыха и туризма. Ростов н/Д: Изд-во Ростовского университета, 1982. С. 49–242.
6. *Дзисько Л.Г., Знаменская Э.А., Шкляев Н.А.* Курортное строительство в СССР: (Градостроительные проблемы). М., 1975.
7. *Шабалина Н.В.* Современные проблемы развития курортного комплекса Большого Сочи // Теория и практика международного туризма: Сб. статей. М., 2003. С. 357–369.
8. Российские особые экономические зоны. URL: <http://www.rosez.ru> (дата обращения 5.06.2011).
9. «Сочи 2014» – официальный сайт зимней Олимпиады. – URL: <http://sochi2014.com> (дата обращения 5.06.2011).

Из истории участия Константиновского Межевого института в изучении и картографировании Сибири

Т.В.Илюшина

Середина XIX столетия была отмечена в России усилением работ по географическому и картографическому изучению страны. К деятельному участию в этом деле был привлечен и Константиновский межевой институт (КМИ), основанный в 1779 г. как землемерная школа при Межевой канцелярии в Москве. Преподаватели КМИ занимались не только учебной и научной деятельностью, они участвовали в практических экспедициях, например в Сибирской экспедиции (1855–58 гг.), в производстве триангуляционных работ в Забайкальской области (1901–03) и др.

В 1853 г. в КМИ был внесен проект снаряжения особой учебной экспедиции в Нижегородскую губернию для определения пунктов астрономической сети (под начальством Б.Я.Швейцера). Цель экспедиции состояла в том, чтобы ее участники смогли получить практические навыки в определении географических широт и долгот в разных губерниях для составления атласов Российской империи, а особенно для работ к предстоящей большой экспедиции в Восточную Сибирь – на Амур и Камчатку, которая снаряжалась Императорским Русским географическим обществом (ИРГО). Сибирская экспедиция имела в результате более 70 астрономически определенных пунктов, которые долго служили основанием для карт Восточной Сибири, маршруты на протяжении более 10 000 верст и большое число наблюдений барометрических, метеорологических с указанием температуры рек и источников, орографических, строения горных кражей, климатических и этнографических.

Результаты экспедиции 1855 г. можно назвать выдающимся геодезическим проектом, так как за сравнительно короткие сроки межевными инженерами КМИ были проведены съемки и научно-исследовательские работы на огромной территории Сибири. Незаурядные личности воспитанников КМИ, превосходных специалистов, обладавших разнообразными знаниями, обеспечили успех рассматриваемому проекту. В состав экспедиции вошли Л.Э.Шварц, Г.И.Радде, Ф.Б.Шмидт и межевые инженеры КМИ – Д.П.Рашков, А.Ф.Усолецев, А.Я.Смирягин и др. [1, 2]. 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 Восточной Сибири. Сверх астрономических работ участники экспедиции занимались сбором сведений 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, Зен и Буреи. Смирягину – водоразделы Витима и Лены. Экспедиция продолжалась 4 года. В первый год погиб Смирягин. Вместо Смирягина из Москвы был направлен в качестве астронома состоявший при обсерватории Межевого института инженер И.С.Крыжин, которому было поручено исследование районов между Леной и Байкалом, а впоследствии – земель урянхов и долины реки Маны. Собранный экспедицией материал для картографии края был громаден и послужил основой для карт Восточной Сибири. А.Ф.Усолецев в дальнейшем являлся членом Совета Главного управления Восточной Сибири, управляющим отделением Совета по Министерству государственных имуществ, а также с 1868 г. членом Распорядительного комитета Сибирского отдела РГО и

с 1870 г. правителем дел отдела. Им были составлены Отчеты о действиях СОРГО за разные годы, изданные Географическим обществом [3, 4].

Западно-Сибирская (алтайская) экспедиция (1856–59 гг.) имела целью составление карты Алтайского горного округа. Экспедиция организовалась под руководством преподавателя геодезии в Межевом институте инженер-капитана Ф.Мейена и разделялась на три отделения: астрономическое, геодезическое и топографическое. Работа производилась по следующему плану: астрономическое отделение, состоявшее из межевых инженеров КМИ Ларионова, Ставровского, Попова, Автократова и межевого топографа Захарова, определяло широты и долготы предназначенного к съемке участка в 143 пунктах, отстоявших друг от друга на 50 верст. Между астрономически определенными пунктами геодезическим отделением в составе межевых инженеров Лисневского, Троицкого, Зиновьева, межевого топографа Ветчинкина и старшего землемерного помощника Рудакова была составлена тригонометрическая сеть. Затем в Москве результаты измерений, вычисленные под руководством преподавателя геодезии КМИ инженер-полковника Н.Н.Смирнова, были нанесены на листы географической сетки, построенной в проекции Гаусса. По окончании работ эти листы были отосланы в Правление Алтайского горного округа, при котором находилось графическое отделение экспедиции, состоявшее также из межевых чинов [4].

Межевой институт не раз возвращался к исследовательским и практическим работам на территории Сибири. Множество городов России – от городов Московской губернии до Владивостока – обращались в КМИ с просьбами выполнить или оказать содействие в выполнении съемок городов. Из документов Российского государственного архива научно-технической документации можно узнать, как проходила съемка Владивостока («Съемка и нивелировка города Владивостока, 1903 год») [5]. Межевые съемки Институт проводил и на землях Забайкальского казачьего войска. В Забайкалье проводилось отграничение земель войска от земель области, принадлежавших казне, инородцам, крестьянам, Кабинету Его Величества и др. В фонде РГАНТД: (дело № 583 «Об обработке и вычислениях материалов по триангуляции Забайкальской Области. 1901–1903 гг.») хранится письмо из управления Межевой частью директору КМИ от 7 ноября 1901 года: «В связи с отводом земель Забайкальскому казачьему войску, с весны 1902 года начинаются работы по отграничению этих земель от прочих земель Забайкальской Области. Из собранных Управлением Межевой части сведений... оказалось, что в Военно-Топографическом Отделении Главного Штаба находятся необработанные материалы по триангуляционной сети, составлявшейся в Забайкальской Области в начале 80-х годов. Ныне материалы эти временно поступили в распоряжение Управления. Имея в виду, что окончательные результаты этой сети могут понадобиться в течение предстоящего периода полевых работ, считаю долгом обратиться к Вашему Превосходительству с просьбой распорядиться обработкой и вычислением прилагаемых при сем материалов межевими инженерами, состоящих на дополнительных курсах КМИ, Волжиным, Красовским, под руководством астронома И.Иверонова» [7]. 20 февраля 1902 г. по просьбе Иверонова вычислительная бригада была увеличена на три человека: межевого инженера Орлова, классного воспитателя Цветкова и межевого инженера Головина. Создание правил для ведения технических работ при отграничении земель Забайкальского казачьего войска, формы планов, карт, межевых книг и полевых журналов было поручено Забайкальскому областному землемеру. После получения этого проекта он был направлен в КМИ для получения по нему замечаний от преподавателей геодезии и межевых законов. После обработки триангуляции инженер классов И.А.Иверонов дал этим работам следующее заключение: «три-

ангуляция Забайкальской области по своим размерам выходит из тех пределов, при которых достаточным являются плоские прямоугольные координаты, следовательно, можно было ее вычислить или в географических координатах, что и было сделано мной, или в одной из систем сферических прямоугольных координат...». Все результаты вычисления триангуляции были отправлены в Межевое управление [6].

В середине 1890-х гг., с проведением через Забайкальскую область Сибирской железной дороги эти земли приобрели большое экономическое и политическое значение. Но землевладение в области находилось «в самом неустроенном положении», возникали споры и частые «самозахваты» земель. Ввиду общих условий казачьего землевладения и его местных особенностей в каждой области порядки межевания определялись особыми Положениями 1835 г. При составлении проектов руководствовались данными, собранными предварительной хозяйственной съемкой, и правилами, установленными в законе о наделении землями станичных обществ (по числу душ мужского пола). Земли, оставшиеся за индивидуальным наделом, также измерялись и зачислялись в войсковой запас. Составленный проект наделов утверждался военным министром. Планы и межевые книги утверждались в местных межевых или областных учреждениях, а хранение их лежало на обязанности архива Межевой канцелярии. К 1913 г. в архиве находилось: Сибирского 323 и Забайкальского 123 плана на казачьи земли [8]. По существу дела, межевание служило одной цели – земельному устройству казаков посредством правильного наделения их землями из общего войскового фонда.

В заключение можно сказать, что экспедиции, в которых принимали участие межевые инженеры Константиновского института, имели большое значение для освоения земель, развития социально-экономической базы, науки и культуры Сибири. Возникновение новых городов, строительство путей сообщения, установление и охрана государственной границы, геодезическое обоснование и составление карт – вот те основные задачи, которые были решены в результате этих исследований и экспедиций. В память об этих заслугах именами межевых инженеров названы такие географические объекты, как хребет Крыжина (Кизир-Казырский хребет, Восточный Саян, Красноярский край) и мыс Усольцева (Новгородская бухта, Хасанский район, Приморский край). В 1904 г. министром юстиции была учреждена премия имени Д.П.Рашкова, присваиваемая за выдающиеся научные работы в области геодезии и астрономии. К началу XX в. в России окончательно сложилась высшая школа геодезической специальности, выпускавшая межевых инженеров. Правильная и необходимая государственная организация состояла в постановке всех межевых работ на основе тригонометрической сети. В силу этого, Константиновский институт законом 1916 г. был повышен в ранге присвоением ему звания «Императорского» и получил дополнительные штаты профессоров и преподавателей, что сыграло большую роль при разработке геодезического направления подготовки специалистов.

Литература

1. Список чинам межевого ведомства Министерства юстиции. СПб.: Типография Правительствующего Сената, 1899.
2. Межевые инженеры: Вып. I, II: [Списки] / Сост. В.Д.Николаев, О.А.Хауке, П.П.Левитский, Г.И.Прибытков. М.: Типо-литография В.Рихтер, 1912.
3. Отчет о действиях Сибирского отдела Императорского русского географического общества за 1867 г. / Составлен членом распорядительного комитета А.Ф.Усольцевым. СПб.: Типография В.Безобразова и Ком., 1868. 174 с.

4 Отчет о действиях Сибирского отдела Императорского русского географического общества за 1869 г. / Составлен правителем дел отдела А.Ф.Усольцевым. СПб.: Типография В.Безобразова и Ком., 1870. 262 с.

5. Бик А. Курс низшей геодезии. Часть III. 2-е издание. М.: Типо-литография И.Н.Кушнерова и К^о, 1898.

6. РГАНТД. Ф. 1905. Оп. 1. Д. №504 «Об участии в съемках городов КМИ, 1894 год»; д. №600 «Съемка и нивелировка города Владивостока, 1903 год».

7. РГАНТД Ф. 1905. Оп. 1. Д. №583 «Об обработке и вычислениях материалов по триангуляции Забайкальской Области, 1901–1903 гг.».

8. Герман И.Е. История русского межевания. 3-е издание, М.: Типо-литография В. Рихтер, 1914.

История геолого-геофизических и географических исследований в Чеченской Республике

И.А.Керимов, А.А.Даукаев, А.А.Абумуслимов, З.Ш.Гагаева, Х.Р.Чимаева

Исследования, имеющие отношение к территории Чеченской Республики, неразрывно связаны с изучением Кавказа. В многочисленных трудах исследователей остались сведения, многие из которых по настоящее время не утратили своей научной ценности и практической значимости.

Основываясь на анализе фактических материалов, можно выделить 4 основных этапа в истории геолого-геофизических и географических исследований территории Чеченской Республики. Цели, задачи и содержание каждого этапа определялись запросом той или иной исторической эпохи и общества.

1 этап (до XVIII–XIX вв.) характеризуется проведением исследований, носивших в основном комплексный характер (сведения о природе, населении, хозяйстве Кавказа, в том числе включавшие территорию Чечни). Благодаря этим сведениям сформировались географические (природа и экономика) представления об исследуемой территории тех времён.

Каждый этап связан с именами учёных, оставивших свой след в науке и обогативших её. Остановимся на некоторых из них.

Так, известный естествоиспытатель и путешественник И.А.Гюльденштедт (Гильденштедт) (1745–1781) одним из первых европейцев оставил сведения о быте и культуре северо-кавказских народов, а также природные описания территорий Северного Кавказа [3, 4].

Русский географ и натуралист Г.И.Радде (1857–1903) посещал горные районы Чечни (Шатой, Джарего, Итум-Кале). Именно он одним из первых в научной литературе отметил аридно-ксерофильный характер растительности горной Чечни [18].

Ботаником Н.И.Кузнецовым (1864–1932), посетившим Чечню в 1888–1890 гг., было отмечено сходство растительности Восточного Кавказа с западноевропейской [12].

Геолог и почвовед В.В.Докучаев (1846–1903) проводил исследования почв в Чечне в конце XIX в. (маршрут Грозный – Ведено – Ботлих). Некоторые результаты исследований, в частности, по вертикальной поясности почвенного покрова, лежат в основе его трудов [7].

Важную роль для науки в этот период сыграли геолого-геофизические исследования Кавказа начала 2-й половины XIX в., в том числе в пределах предгорий Дагестана и Чечни. Развитие экономики, хозяйства способствовало формированию спросов, в том числе и на природно-ресурсный потенциал. Начался период активного освоения недр Кавказа.

Геолог, естествоиспытатель и путешественник Г.В.Абих (1806–1886) стал одним из основоположников геологического изучения Кавказа. Он дал обобщенные представления о стратиграфии, литологии и тектонике районов Восточного Предкавказья. Описание основных черт геологического строения Чечни приведено в записках, посвященных Терско-Сунженскому району [1, 2].

2-й этап (начало XX в. – до 1941 г.). В начале XX в. (1901–1910) Геологический комитет России проводил исследования на Северном Кавказе. При этом основное внимание было акцентировано на изучении геологического строения Грозненского нефтеносного района. Большую роль сыграли исследования И.Н.Стрижова (российский геолог, один из создателей нефтяной и газовой промышленности СССР). Он, на основе аналогии геологического строения Старогрозненской и Алдынской (Новогрозненской) площадей, высказал мнение о необходимости проведения разведочного бурения в пределах последней [19]. Г.П.Михайловский (1906) изучал нефтяные источники Терско-Сунженской области, один из первых сформулировал общую теорию образования скоплений нефти с позиций биогенной концепции её происхождения. Он же осветил некоторые вопросы стратиграфии и тектоники юго-восточной части Чечни (стратиграфическое расчленение третичных отложений, установление моноклиналиного залегания слоев) [13]. На основе результатов исследований Геологического комитета была составлена единая стратиграфическая схема третичных отложений для Терско-Сунженской области и Южного Дагестана, выяснены особенности геологического строения и нефтегазоносности отдельных площадей и т.д. Всё это легло в основу дальнейшего развития геологоразведочных работ на нефть и газ на Северном Кавказе.

После окончания гражданской войны активизировались географические и геологические исследования. В советский период исследования Чечни приобрели систематический характер, в то же время они проводились с целью выявления и разработки природных ресурсов Северного Кавказа. Географические исследования (по территории Чечни) предвоенных времён (до 1941 г.) связаны с работами А.М.Панкова [17], Б.Б.Полынова [16], С.В.Зонна [9], В.Т.Рогачева (1925), Р.А.Аболина (1933) и др. В дело разработки научных основ геологоразведочных работ на нефть и газ в этот период огромный вклад внесли такие крупные ученые как И.М.Губкин [6], А.Д.Архангельский [5], Н.С.Шатский [21], И.О.Брод и др. [14].

3-й этап (1941–1991). На этом этапе происходило развитие специализированных направлений в связи с возросшими потребностями производства геолого-геофизических исследований. В 1949 г. на кафедре геологии нефти и газа была создана геофизическая специальность, а в 1952 г. – самостоятельная кафедра «Промысловая геофизика», которой заведовал С.С.Итенберг [10]. За это время в республике сформировался ряд научных школ (геологические и геофизические): П.П.Забаринского, Б.К.Лотиева, Г.М.Сухарева, С.С.Итенберга, М.Н.Смирновой и др. [8, 11, 20], внесших неоценимый вклад в развитие отраслевой и вузовской науки.

4-й этап (с 1991 г.). С начала 90-х годов и на протяжении порядка 10 лет развитие науки в пределах республики вынужденно приостановилось. Постепенно восстанавливалась научно-исследовательская база. В настоящее время можно отметить положительные

тенденции развития науки в республике вообще, и наук о Земле в частности. К этим результатам относятся работы, связанные с изучением сейсмичности и сейсмоструктуры Восточного Предкавказья, в том числе и изучение землетрясений, обусловленных добычей нефти и газа и другими техногенными процессами [13].

Литература

1. *Абих Г.В.* К геологии юго-восточного Кавказа (Результаты моего путешествия в 1865 г.) // Зап. Кавк. отд. РГО. Кн. VIII. 1873.
2. *Абих Г.В.* О строении и геологии Дагестана // Горн. журн. Ч. IV. 1862.
3. Географическое и статистическое описание Грузии и Кавказа из путешествия г-на академика И.А.Гильденштедта через Россию и по Кавказским горам, в 1770, 71, 72 и 73 годах. СПб., 1809.
4. *Гильденштедт И.А.* Географическое, историческое и статистическое известие о новой пограничной линии Российской империи между р. Терек и Азовским морем // Месяцеслов исторический и географический на 1779 г. СПб., 1779.
5. *Гордеев Д.И.* Андрей Дмитриевич Архангельский (1879–1940). М.: Наука, 1981. С. 38–39.
6. *Губкин И.М.* Избранные сочинения: В 2 т. Т. II. М.: АН СССР, 1953. 518 с.
7. *Докучаев В.В.* К учению о зонах природы. Горизонтальные и вертикальные почвенные зоны. СПб.: Тип. Санкт-Петербургского градоначальства, 1899.
8. *Забаринский П.П.* Черекские битумы и вопросы их промышленного использования // Тр. ГНИ. Вып. 27. 1964. С. 116–121.
9. *Зонн И.С.* Пески и почвы Терско-Кумской полупустыни и их хозяйственное значение // Почвенно-мелиоративный очерк бассейна р. Терек. Л.: ВАСХНИЛ, 1933. С. 107–145.
10. *Итенберг С.С.* Промысловая геофизика. Москва: Гостоптехиздат, 1961. 388 с.
11. *Керимов И.А., Даукаев А.А.* История геологоразведочных работ и добычи нефти на территории Чеченской Республики // Институт истории естествознания и техники. Годичная научная конференция, 2009. М.: ИИЕТ РАН, 2009. С. 448–451.
12. *Кузнецов Н.И.* Геоботаническое исследование северного склона Кавказа // Известия Императорского русского географического общества. Т. XXVI. Вып. 1–6. 1890.
13. *Михайловский Г.П.* Геологические исследования в Малой Чечне в 1905 году // Изв. Геологического комитета. 1905. Т. 24. № 9. С.427–466.
14. Нефтяные месторождения Восточного Предкавказья (Грозненский и Дагестанский нефтяные районы): Материалы к XVII Международному геологическому конгрессу. Грозный: Грознефтекомбинат НКТП СССР, 1937. 216 с.
15. *Николаев В.А.* Ландшафтоведение. М.: МГУ, 2000. 94 с.
16. *Полынов Б.Б.* Избранные труды / Под ред. И.В.Тюрина, А.А.Саукова, со вступ. ст. А.И.Перельмана. М.: Изд-во АН СССР, 1956. 751 с.
17. Почвы Чечни / Под ред. А.М.Панкова. Владикавказ: Издание Земельного управления Автономной области Чечни, 1930. 420 с.
18. *Радде Г.И.* Основные черты растительного мира на Кавказе // Зап. Кавк. отд. ИРГО. Кн. 22. Вып. 3. Тифлис, 1901.
19. *Стрижов И.Н.* Разрез слоев средней части Грозненского нефтяного месторождения // Зап. Кавк. отд. ИРГО. Кн. 25. Вып. 6. Тифлис, 1906. С. 1–22.
20. *Сухарев Г.М.* Геотермические особенности Терско-Дагестанской нефтегазоносной провинции. М.: Гостоптехиздат, 1948.

21. *Шатский Н.С.* Геологическое строение восточной части Черных Гор и нефтяные месторождения Миатлы и Дылым // Тр. ГрозНИИ. Вып. 4. 1929.

Профессор Г.М.Сухарев как теоретик и практик

И.А.Керимов, А.А.Даукаев, Т.Х.Бачаева

Григорий Михайлович Сухарев (1907–1989), заслуженный деятель науки и техники РСФСР и ЧИАССР, доктор геолого-минералогических наук, профессор, известен, прежде всего, как ученый и создатель научной школы в области гидрогеологии месторождений нефти и газа. Его научно-производственная деятельность началась после окончания Грозненского нефтяного института в начале 30-х годов с исследований попутных вод Октябрьского нефтяного месторождения. Результаты этой работы были опубликованы в 1932 г. в журнале «Азербайджанское нефтяное хозяйство». В 1934 г. вышли из печати еще две научные статьи, посвященные результатам глубокого бурения и описанию разреза миоценовых отложений в пределах Октябрьского месторождения. В середине 30-х годов геологической службой «Грознефть» было создано геолого-интерпретационное бюро с целью координации работ по пересмотру и систематизации материалов по нефтеносным и перспективным площадям. В группу геологов, систематизировавших материалы по Старогрозненскому месторождению, входил Г.М.Сухарев. В результате исследований были получены детальные представления о поднадвиговой части месторождения. В последующем разведочными скважинами были установлены высокопродуктивные залежи нефти, связанные с песчаными пластами поднадвига, эксплуатация которых позволила стабилизировать добычу нефти в Грозненском районе, начавшую падать с 1932 г. На протяжении более пятидесяти лет в печати появлялись его публикации по разным направлениям нефтяного дела, геологии и гидрогеологии нефтяных и газовых месторождений, нефтепромышленной геологии и гидрогеологии. Г.М.Сухарев занимался также тепловыми потоками в недрах Земли, теплофизическими свойствами горных пород, нефтей и подземных вод, гидрохимией, поровыми растворами горных пород, региональной гидрогеологией и многими другими научными и практическими вопросами нефтяной геологии и гидрогеологии. С мая 1937 по август 1941 года он являлся председателем Грозненской Центральной геолого-технической комиссии Наркомнефти СССР по охране и рациональной разработке нефтяных и газовых месторождений. В 1942 году Г.М.Сухарева, как и многих других грозненских нефтяников, отправили на освоение Второго Баку. Он работал в тресте «Бугурусланнефть» в буровой, а затем каротажно-перфорационной конторе. В самом начале 1943 г. в «Бугурусланской Правде» в статье «Используем все возможности к повышению нефтедобычи» он дал рекомендации организационного, технологического, геологического плана. В 1945 году Г.М.Сухарев, занимавший в то время должность главного геолога треста «Старогрознефть», совместно с другими геологами ПО «Грознефть» обосновал продолжение разведочных работ с определением местозаложения скважин на Ташкалинской площади. В том же году здесь были открыты высокодебитные залежи нефти. По проблемам освоения нефтяных пластов

Ташкалинского месторождения Г.М.Сухаревым в 1945–48 гг. было опубликовано несколько научных статей, в том числе одна статья в первом выпуске трудов ГрозНИИ. За открытие и разработку Ташкалинского месторождения нефти Г.М.Сухареву, В.А.Тюлюпо, А.И.Цатурову и другим инженерам и геологам (всего семь специалистов) было присвоено звание лауреата Государственной премии. В 1946 г. Г.М.Сухарев опубликовал первую монографию по подземным водам нефтяных и газовых залежей Восточного Предкавказья. Предложенная Григорием Михайловичем классификация подземных вод месторождений позволяла эксплуатационникам предупреждать обводнение нефтяных залежей и отдельных скважин верхними и нижними водами, изолировать чуждые залежи воды, следить за продвижением контура вода–нефть и тем самым обеспечивать рациональную разработку месторождений. В 1950-х годах Г.М.Сухарев один из первых поставил вопрос о необходимости освоения меловых отложений Восточного Предкавказья. В 1948 году была издана обобщающая работа Г.М.Сухарева, посвященная геотермии Терско-Дагестанской области. Огромный интерес до настоящего времени представляет его фундаментальная монография «Гидрогеология мезозойских и третичных отложений Терско-Дагестанской нефтегазоносной области и Нижнего Поволжья», изданная в Москве в 1954 г. Данная в ней оценка перспектив нефтегазоносности мезозойских (верхнемеловых, нижнемеловых, юрских) отложений блестяще подтвердилась при осуществлении разведочных работ. На площадях, рекомендованных для проведения геологоразведочных работ, были открыты мощные нефтяные залежи в пределах Передовых хребтов (Терского и Сунженского) и Затеречной равнины. В 1956 г. из скважины № 16 Карабулак-Ачалукской площади впервые был получен фонтан нефти из меловых отложений, затем была установлена нефтегазоносность мезозоя на структурах Малгобек, Вознесенка, Алхазово, Али-Юрт, Хаян-Корт, Эльдарово, Ахлово, Старогрозненская, Серноводская, Заманкул, Октябрьская, Озек-Суат, Величаевская, Зимняя Ставка и многих других.

Г.М.Сухарев был одним из первых экологов в бывшем СССР. Он уделял большое внимание вопросам геоэкологии и рационального использования минеральных ресурсов. Журнал «Природа» опубликовал статью Г.М.Сухарева о техногенных землетрясениях в районе Грозного, вызванных форсированными отборами флюидов из мезозойских залежей. Он отмечал: «нефть отбирается в больших количествах, фактически без ограничений. В результате бессистемности происходит смена наиболее эффективного водоупругого режима менее эффективным, что повлечет за собой резкое снижение коэффициентов нефтеотдачи. Нефтяные залежи мезозойских отложений дегазируются, миллиарды кубических метров жирного попутного газа (с большим содержанием бензина) выпущено, выпускается и сжигается в факелах». О горящих факелах в Грозненском районе он писал в 1970 году в газете «Социалистическая индустрия» в статье «Горят факель».

В 1956 г. в Гостоптехиздате вышло учебное пособие для студентов нефтяных вузов и факультетов, где впервые были изложены основные вопросы нефтепромысловой гидрогеологии, с которыми постоянно приходится сталкиваться при разведке и разработке нефтяных и газовых месторождений. Это пособие сразу же стало настольной книгой геологов-нефтяников, занимающихся как поисково-разведочными работами, так и эксплуатацией нефтяных залежей. Нефтяная наука бурно прогрессировала, требовалось новое изложение материала, соответствующее достигнутому уровню знаний и потребностям практики. Поэтому, после выхода первого учебника «Гидрогеология нефтяных и газовых месторождений» в 1959 г., Г.М.Сухарев в 1963 г. в монографии «Подземные воды нефтяных и газовых месторождений» описал закономерности распределения вод, провел гид-

рогеологическое и геотермическое районирование в пределах нефтегазоносных провинций и областей, осветил условия формирования, сохранения и разрушения залежей и месторождений, дал прогноз нефтегазоносности недр. Гидрогеологические исследования Г.М.Сухарева основывались на учении В.И.Вернадского, который рассматривал подземные воды как одну из важнейших составных частей горных пород.

Г.М.Сухарев подготовил и выпустил в свет в 1971 г. и в 1979 г. новые учебники по той же тематике. Определенное место в творчестве Г.М.Сухарева занимала пропаганда научных знаний. В 1964–72 гг. были изданы ряд книг, посвященных полезным ископаемым Кавказа [3, 4]. В них в научно-популярной форме изложены вопросы происхождения Земли, геологического строения и истории развития Кавказа, принципов рациональной разработки месторождений и комплексного использования минерального сырья. В этих изданиях достаточно полно охарактеризованы месторождения черных и цветных металлов, редких и рассеянных элементов (железо, марганец, хром, титан, медь, свинец, цинк, никель, кобальт, алюминий, молибден, вольфрам, ртуть и золото), описаны неметаллы (графит, исландский шпат, асбест, барий, апатит, фосфорит, галит, гипс, ангидрит, сера, пирит, бентонитовая глина и др.) и строительные материалы (цементное сырье, кровельные сланцы, мраморы, перлиты, поделочные камни). Научно-популярное направление в деятельности профессора Сухарева всегда базировалось на проводимых кафедрой разнообразных и глубоких научно-исследовательских работах. И, как показал опыт возглавляемой им кафедры, для научного коллектива не опасно разнообразие научных интересов, а опасно их отсутствие.

Г.М.Сухарев входил в редакцию IX тома «Гидрогеологии СССР». В этом томе, охватывающем территорию Северного Кавказа, несколько разделов принадлежит его перу (Гидрогеология СССР, т. IX: Северный Кавказ. М.: Недра 1968). Профессора Сухарева интересовали конкретные сведения о геологической и геохимической роли воды во всей многокилометровой толще земной коры. Изучая гидрогеологию глубоких горизонтов, гидрогеологию нефтегазоносных бассейнов, он рассматривал процессы переноса тепла подземными водами. Его работы имели большое значение для определения генезиса вод, установления закономерностей миграции воды и распределения вещества в земной коре, показывали роль подземных вод в формировании залежей нефти и газа.

В созданной Г.М.Сухаревым проблемной лаборатории по изучению глубинного тепла Земли в течение более чем 20 лет велись работы по изучению теплофизических свойств минералов и горных (осадочных, метаморфических и магматических) пород Кавказа. Геотермические исследования, проведенные в глубоких скважинах Закавказья, Большого Кавказа, Предкавказья и Нижнего Поволжья, позволили получить обобщенный разрез мезо-кайнозойских и докембрийско-палеозойских отложений и составить карту теплового поля огромного региона. Работы Г.М.Сухарева по изучению теплового поля Земли показывают, что он был крупнейшим специалистом в этой области, всесторонне изучившим вопросы термического режима, которые оказывают столь существенное влияние на протекающие в земной коре процессы. Результаты этих работ были использованы в фундаментальных трудах по геотермии «Тепловое поле Европы» и «Геотермический атлас Европы».

Теоретические исследования Григория Михайловича Сухарева нашли широкое применение в нефтепромысловой практике, его труды стали настольной книгой для многих поколений инженеров, научных работников, аспирантов и студентов.

Литература

1. Геология и нефтегазоносность Восточного Предкавказья // Труды КЮГЭ. Вып. 1 / Под ред. И.О.Брода. Л.: Гостоптехиздат, 1958. 622 с.
2. Чудесный источник: Очерки о нефтяниках Чечено-Ингушетии. Грозный: Чечингиздат, 1971. 328 с.
3. *Сухарев Г.М.* Подземные воды – огромный источник тепловой энергии. М.: Недра, 1964.
4. *Сухарев Г.М., Тарануха Ю.К.* Богатства недр Кавказа. М.: Недра, 1969. 136 с.

Московское Общество любителей естествознания и распространение естественнонаучных и технических знаний в России в XIX в.

Г.Г.Кривошеина

Хорошо известно, что западная наука появилась в России благодаря Петру I, по инициативе которого в Санкт-Петербурге была основана Академия наук с гимназией и университетом при ней, и были приглашены в Россию многие известные европейские ученые. Все это должно было положить начало наукам и образованию в России, воспитать отечественных ученых и преподавателей. Очевидно, что задача это была непростая, поскольку, как замечает А.Вукинич, в России того времени «ученые если и были, то их научные представления находились, в лучшем случае, в зачаточном состоянии» [1]. Помимо всего прочего надо было преодолеть общее негативное отношение высших классов к образованию и их нежелание отдавать своих детей учиться, а также привить низшим слоям интерес к учению. На протяжении последующего столетия эта задача была в целом решена: были открыты новые университеты, в том числе Московский (1755), Казанский и Харьковский (1803) и др., высшие учебные заведения, например Константиновское землемерное училище (1779), создана сеть средних учебных заведений (народных училищ, гимназий, благородных пансионов, шляхетских корпусов); были основаны ученые общества (Вольное экономическое общество, 1765; Московское общество испытателей природы, 1805; Санкт-Петербургское минералогическое общество, 1817; Русское географическое общество, 1845); постепенно была прекращена практика приглашения иностранных академиков и профессоров. Тем не менее, некоторые проблемы, уходящие своими корнями к периоду создания науки в России, сохраняли свою актуальность и в XIX в., серьезно препятствуя развитию и распространению научных знаний в стране.

В первую очередь, это широко бытовавшее, особенно в академических кругах, мнение, что наука – занятие, чуждое русской душе и уму и не вызывающее интереса у широких слоев русской публики, а кроме того – вполне естественная на первых порах ориентация русской науки на Запад и логично следовавшее отсюда утверждение, что русский язык непригоден для изложения научных идей (подробнее о языке фундаментальной науки в России см. [2]). Вплоть до середины XIX в. основными языками научных изданий были латынь, немецкий и французский, публикации же на русском сводились к кратким выжимкам из изданий Академии наук («Краткое описание комментариев Академии наук на 1726 год», СПб., 1728; «Содержание учёных рассуждений Императорской Академии наук», СПб., 1748–1754) и немногочисленным научно-популярным изданиям вроде

«Ежемесячных сочинений к пользе и увеселению служащих» (СПб., 1755–57), а также естественнонаучным журналам, содержащим переводные статьи и обзоры, таким как «Магазин натуральной истории, физики и химии» А.А.Прокоповича-Антонского (М., 1788–1790), «Новый магазин естественной истории, физики, химии и сведений экономических» И.А.Двигубского (М., 1820–1830), «Вестник естественных наук и медицины» А.А.Иовского (М., 1828–29, 1831–32).

В середине XIX в. Московское общество испытателей природы (МОИП) издавало блестящий как по форме, так и по содержанию научно-популярный журнал «Вестник естественных наук» (заметим, что в научное издание общества – «Бюллетень Московского общества испытателей природы» – принимались статьи, написанные только на европейских языках, в основном французском и немецком, и до начала XX в. общество решительно отвергало саму идею публиковать «Бюллетень» на русском языке). Интересно, что когда в начале 1850-х в МОИП обсуждался вопрос о возможности издания научно-популярного журнала на русском языке, К.Ф.Рулье, великолепный популяризатор науки, общедоступные лекции которого собирали полные аудитории и были ярким событием в научной жизни Москвы, выступил против. Он полагал, что наука – это интернациональное явление, поэтому тот, кто хочет всерьез ей заниматься, должен владеть иностранными языками [3; 4]. Тем не менее, став главным редактором «Вестника», Рулье поднял его на небывалую высоту; он не только сам писал статьи для этого журнала, но и привлек к работе в нем многих своих учеников, в том числе зоологов С.А.Усова, А.П.Богданова и др.

Как это ни удивительно, но даже во второй половине XIX в. значительная часть московской либеральной профессуры придерживалась мнения, что русское общество еще не созрело для восприятия серьезных научных идей, и выступала против организации в Москве научных выставок, носивших просветительский и научно-образовательный характер [5]. Поэтому, когда в 1863 г. профессор зоологии Московского университета А.П.Богданов выступил с инициативой создания при университете Общества любителей естествознания (с 1867 – Императорское Общество любителей естествознания, антропологии и этнографии – ОЛЕАЭ), которое, согласно своему уставу [6], должно было заниматься не только научными исследованиями, но и распространением («естествознания в массе публики»); принимало русский язык как единственный язык своих публикаций и заявило, что его членом может стать любой человек вне зависимости от пола, возраста, социального статуса и уровня образования (единственным условием было то, что каждый член общества должен разделять цели и задачи общества и принимать участие в его работе), она встретила серьезные возражения со стороны некоторой части московской профессуры и членов МОИП. Они утверждали, что создание такого общества нанесет лишь вред русской науке, и окрестили новое общество не «Обществом любителей», а «Обществом губителей естествознания» [5; 7].

Тем не менее, Богданову удалось найти поддержку у многих известных ученых, в том числе у одного из старейших и наиболее уважаемых профессоров физико-математического факультета геолога Г.Е.Щуровского, который был убежден, что «общедоступность или популяризация естественных наук в наше время становится потребностью всякой образованной страны» [8], и утверждал, что «Не в специальных исследованиях, не в ученых материалах чувствуется у нас недостаток: он чувствуется в людях, которые бы могли пользоваться этим материалом и которые бы могли далее вести его. Это выражают косвенно и существующие уже ученые общества тем, что издают свои исследования на иностранных языках. В тех странах, где наука уже пустила глубокие корни, где она стала уже общим достоянием, там такое явление было бы немислимо...» [9]. На первом заседа-

нии ОЛЕАЭ, состоявшемся 14 мая 1864 г., Щуровский был избран первым президентом нового общества и занимал этот пост около двух десятилетий. Общество под руководством Богданова и Щуровского делало все возможное, чтобы привлечь к своей деятельности как можно более широкий круг людей, и эта работа была высоко оценена участниками Первого съезда русских естествоиспытателей (28 декабря 1867 – 4 января 1868) и его президентом, зоологом К.Ф.Кесслером, по инициативе которого съезд принял ходатайство на имя министра народного просвещения Д.А.Толстого, в котором говорилось: «Желательно, чтобы при каждом русском университете было организовано Общество естествоиспытателей, подобно тому, как уже образовалось Общество любителей естествознания при Московском университете» [10].

Первые шаги нового общества на пути популяризации науки были довольно скромными. На самом первом заседании общества Щуровский предложил организовать экскурсии для людей, которые интересуются естественными науками, и представил подготовленные им самим правила проведения геологических экскурсий, в которых были подробно описаны: необходимое оборудование, методы проведения геологических исследований и способы представления их результатов, наиболее интересные в геологическом отношении местности в окрестностях Москвы. Годом позже за ними последовали «Краткие правила для собирания природных объектов», описывающие методы составления зоологических, ботанических, палеонтологических и минералогических коллекций [11], которые были написаны членами общества (Богдановым, Н.К.Зенгером, А.П.Федченко, Н.Н.Кауфманом и др.). Кроме того, они подготовили учебные коллекции наиболее типичных представителей фауны и флоры окрестностей Москвы, которые продавались через книжные магазины города. Геологические экскурсии Щуровского, начавшиеся летом 1864 г., пользовались в Москве большой популярностью. В докладе на Первом съезде русских естествоиспытателей Щуровский упомянул, что временами эти экскурсии (сообщения о месте и времени их проведения публиковались в московских газетах) собирали «до 200 человек и более, людей разного возраста и разного звания» [12].

В 1864 г. археолог и публицист А.А.Гатцук принес в дар ОЛЕАЭ два необычных черепа, которые он нашел во время раскопок курганов в Подольском уезде Московской губернии. Эти черепа положили начало увлечению Богданова антропологией и созданию краниологической коллекции древнего населения России и Московского региона в частности. И хотя идея создания такой коллекции была не нова (она неоднократно высказывалась К.Бэром, первым почетным членом ОЛЕАЭ), Богданов со свойственной ему энергией приступил к воплощению ее в жизнь. Ему совместно с другими членами общества удалось сделать невероятное – увлечь этой идеей многих российских землевладельцев, которые занялись раскопками курганов, находящихся на их землях (даже несмотря на отрицательное отношение церкви к этому занятию), а найденные в них черепа присылали в общество. В результате за одно только лето 1865 г. краниологическая коллекция общества пополнилась 300 новыми экспонатами. По существу, это стало началом систематических исследований в области физической антропологии в России.

Тогда же, в 1864 г., ОЛЕАЭ по инициативе Богданова выдвинуло идею провести в Москве Антропологическую выставку и основать при Московском университете кафедру антропологии с музеем при ней. У Богданова уже был опыт проведения выставок [13]. Будучи секретарем Комитета акклиматизации животных и растений Московского общества сельского хозяйства, он организовал в Москве две акклиматизационные выставки в 1858 и 1863 гг. Обе они прошли с большим успехом, и если первая из них была относительно скромной, то вторая, по московским меркам, была довольно масштабной и стала на-

стоящим событием в жизни города. Кроме того, и это более важно, она принесла доход, позволивший Комитету осуществить свою главную цель – создать в Москве Зоологический сад. Понятно поэтому, зачем Богданов предложил организовать Антропологическую выставку: она должна была популярно рассказать об антропологии как науке и помочь собрать средства для создания при университете кафедры и музея антропологии. К сожалению, из-за определенных финансовых и технических проблем обществу пришлось изменить свои планы, и вместо антропологической провести этнографическую выставку, на которой антропология была представлена лишь небольшой экспозицией (собственно антропологическая выставка прошла в Москве лишь в 1879 г.). Поэтому первой из организованных ОЛЕАЭ выставок стала Всероссийская этнографическая выставка – первое крупное мероприятие общества, принесшее ему широкую известность. Во время подготовки к этой выставке, состоявшейся в 1867 г., общество выработало основные принципы своего «выставочного метода» популяризации научных и технических знаний, который был использован впоследствии при организации других выставок – Политехнической (1872), Антропологической (1879), Зоологической и Географической (1892).

Литература

1. *Vucinich A.* Science in Russian Culture. A History to 1860. Stanford, Calif.: Stanford University Press, 1963, p. 69.
2. *Валькова О.В.* Язык фундаментальной науки в России // Российская Академия наук: 275 лет служения России. М.: Янус-К, 1999. С. 322–346.
3. *Райков Б.Е.* Русские биологи-эволюционисты до Дарвина: Материалы к истории эволюционной идеи в России: В 4 т. Т. III. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1955. 644 с.
4. *Микулинский С.Р.* Карл Францович Рулье: 1814–1858 гг. М.: Наука, 1979. 336 с.
5. *Кривошеина Г.Г.* Либералы и консерваторы в Московском университете (К истории естествознания в России второй половины XIX в.) // Социокультурные проблемы науки и техники: Сб. трудов. Вып. 2. М., 2004. С. 139–162.
6. Устав Общества любителей естествознания // Известия Общества любителей естествознания. 1866. Т. 3. № 1.
7. *Райков Б.Е.* Анатолий Петрович Богданов // *Райков Б.Е.* Русские биологи-эволюционисты до Дарвина: В 4 т. Т. IV. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1959. С. 203–467.
8. *Щуровский Г.Е.* Об общедоступности или популяризации естественных наук // Труды Первого съезда русских естествоиспытателей. СПб., 1868. С. 8.
9. Протоколы заседаний Общества любителей естествознания при Императорском Московском университете // Известия Общества любителей естествознания. 1866. Т. 3. Вып. 1. Ст. 3.
10. Труды Первого съезда русских естествоиспытателей. СПб., 1868. С. 62.
11. Протоколы заседаний Общества любителей естествознания при Императорском Московском университете // Известия Общества любителей естествознания. 1866. Т. 3. Вып. 1. Ст. 7.
12. *Щуровский Г.Е.* Об общедоступности... С. 15.
13. См. *Райков Б.Е.* Анатолий Петрович Богданов...

**Вячеслав Францевич Бончковский – выдающийся геофизик и педагог
(к 125- летию со дня рождения)***Е.В.Медведева*

23 октября 2011 г. исполняется 125 лет со дня рождения Вячеслава Францевича Бончковского – известного ученого сейсмолога, метеоролога, педагога и организатора большого количества экспедиций, автора более 100 работ, в том числе 10 книг и учебников.

В.Ф.Бончковский родился 10 октября (23 октября) 1886 г. в глухом сибирском городке Ишиме в семье земского врача Франца Антоновича Бончковского. В 1860-х годах, успешно окончив Московский университет и получив диплом врача, Франц Антонович женился на сестре своего товарища – Анне Горнак, и с семьёй уехал в Сибирь, где как всякий земский врач того времени был терапевтом, хирургом, акушером, зубным врачом и лечил детей и взрослых [1]. В конце 1890-х годов он со своей многодетной семьёй (в семье было шестеро детей) перебрался в село Поречье Смоленской губернии. Вячеслав с 10 лет уехал учиться в гимназию г. Смоленска, где в старших классах преподавал математику и физику Богдан Адольфович Герн – выпускник физико-математического факультета Московского университета, оказавший большое влияние на Вячеслава Бончковского. Поэтому после окончания Смоленской гимназии в 1906 г. он продолжил обучение на физико-математическом факультете Московского университета [1].

Студенческая жизнь В.Ф.Бончковского началась при оживлении научных исследований в разных областях естествознания, в среде талантливых учёных и педагогов. Наибольшее влияние на формирование круга научных интересов, стиль и методы работы начинающего ученого оказал профессор Московского университета, основатель московской школы магнитной разведки Эрнст Егорович (Евграфович) Лейст, приглашенный Н.А.Умовым в июне 1894 г. в Московский университет в связи со строительством и оборудованием метеорологической обсерватории. Э.Е.Лейст был назначен приват-доцентом кафедры физики и физической географии и, одновременно, заведующим Физико-географическим институтом Московского университета, где проработал до конца жизни. Университетская обсерватория, благодаря Э.Е.Лейсту, была приспособлена для учебной и научно-исследовательской работы. Кроме стандартных метеорологических наблюдений, здесь велась регистрация 3-х составляющих магнитного поля Земли и атмосферного электричества, а в подвале стояли первые сейсмографы. Для зондирования атмосферы регулярно поднимались метеорологические змеи [2]. Как вспоминают его ученики, Э.Е.Лейст всё делал фундаментально, был неутомим в своих научных исследованиях и во время экспедиций. Молодежь стремилась подражать ему, глубже изучать предмет физической географии и смежные науки, выполнять все практические, подчас весьма тяжелые работы собственными силами [2]. В 1924 г. в Московском университете был подготовлен первый в нашей стране учебник по курсу геофизики, авторы которого С.Л.Бастамов, В.Ф.Бончковский, В.И.Пришлецов и В.А.Ханевский посвятили его памяти профессора Э.Е.Лейста [3].

В 1910 г. В.Ф.Бончковский после окончания университета по специальности «метеорологическая география» был оставлен в университете для подготовки к профессорскому званию. С 1910 по 1913 гг. он обобщил и проанализировал все имеющиеся сведения по проблеме внутреннего строения земного шара от абстрактных гипотез к теориям, основанным на данных эксперимента, а в 1913 г. (после защиты магистерской диссертации)

был утверждён в звании приват-доцента. Изучение географического распределения величин постоянного магнитного поля Земли в России началось в конце XIX в., и профессор Э.Е.Лейст начал подробную съёмку в летнее время Курской магнитной аномалии, где измерял все три составляющие магнитного поля. Такая целеустремлённость во имя науки сильно повлияла на его учеников, в том числе и на В.Ф.Бончковского, который, наряду с педагогической деятельностью, в 1914–1916 гг. по поручению Академии наук выполнял магнитные измерения в Архангельской, Олонецкой и Вологодской губерниях [1].

В 1916 г. научные исследования, преподавание и экспедиционные работы В.Ф.Бончковского прервались из-за военных событий, и он срочно выехал с другими преподавателями и студентами к местам боевых действий для обеспечения фронта прогнозами погоды и инструктажа военных метеорологов. В связи с отсутствием учебных пособий Вячеслав Францевич составил и опубликовал конспекты лекций для курсов газоборьбы Юго-западного фронта в 1917 г. [4].

В 1918 г. в Германии, находясь на лечении, умер Э.Е.Лейст, основоположник московской школы геофизиков, но его дело достойно продолжили ученики и соратники. Начался новый этап в деятельности геофизиков университета, связанный с организацией в системе Наркомпроса Геофизического института и обсерватории в Кучино, которая сыграла большую роль в более качественной подготовке специалистов по геофизике. В декабре 1919 г. В.Ф.Бончковский получил звание профессора Московского университета. В 1922 г. под его руководством и при его непосредственном участии в Кучино была построена и оснащена сейсмическая станция, принятая АН СССР в сеть станций по 1-му разряду. Сразу же были начаты работы по изучению механизма микросейсм и, в соответствии с требованиями народного хозяйства, по оценке колебаний и вибраций на фабриках и заводах [5, 6, 7].

В период социалистической реконструкции страны потребовалась дальнейшая реорганизация учебного процесса, так как обнаружился резкий недостаток геофизиков-практиков, способных работать на обслуживании текущих запросов народного хозяйства. Поэтому на базе геофизического отделения Московского университета были созданы два института: Московский гидрометеорологический институт – для подготовки специалистов по изучению водной и воздушной оболочек Земли и Московский геолого-разведочный институт, где готовили специалистов по изучению твёрдой оболочки Земли. Профессор В.Ф.Бончковский читал лекции по геофизике и сейсмометрии в этих институтах.

Решением правительства Академию наук СССР из Ленинграда перебазировали в Москву. Вся организация сейсмической службы была передана Сейсмологическому институту Академии наук (СИАН), который во главе с директором П.М.Никифоровым переместился из Ленинграда в Москву, и работа института в основном базировалась на материалах сети сейсмических станций. Сюда и перешел работать В.Ф.Бончковский на должность старшего научного сотрудника после ликвидации Государственного Геофизического института в 1934 году. Начался новый этап организации развития геофизической науки в Москве. В СИАНе Вячеслав Францевич снова обратился к изучению микросейсм – пульсаций с периодом 4–10 с. Им были выполнены дополнительные исследования для подтверждения выдвинутой гипотезы о решающей роли барического поля в формировании микросейсм. Цикл работ В.Ф.Бончковского по изучению микросейсм, наклонов и деформаций земной поверхности получил признание в научном мире, и он был утвержден в ученой степени доктора физико-математических наук по совокупности работ 17 мая 1937 г.

В начале Великой Отечественной войны В.Ф.Бончковский, получив звание инженер-майора и назначение на должность начальника метеорологического отделения, был

направлен в г. Ленинабад (Таджикская ССР). В Москву ученый вернулся только в конце 1943 г. В 1944 г. в связи со смертью П.М.Никифорова он был назначен временно исполняющим обязанности директора Сейсмологического института. Началась работа по изучению проблемы прогноза землетрясений. Для этой цели в 1945 г. была организована Гармская экспедиция, руководство которой было возложено на Бончковского. В 1946 г. после объединения Сейсмологического института и Института теоретической геофизики В.Ф.Бончковский был назначен заместителем директора вновь образованного Геофизического института АН СССР (ГЕОФИАН). Ему было поручено руководство сейсмологическим отделом, исследования которого касались изучения микросейсм, наклонов и механизмов возникновения землетрясений.

Профессор В.Ф.Бончковский стал первым заведующим кафедрой сейсмологии и физики земной коры (в настоящее время кафедра физики Земли), организованной в 1945 г. на физическом факультете МГУ, где он читал лекции по геофизике и налаживал научно-исследовательскую работу по изучению наклонов и деформаций земной коры [8].

Вячеслав Францевич Бончковский на протяжении всей своей творческой жизни занимался исследованиями закономерностей явлений в атмосфере и в земной коре, рассматривая их во взаимодействии и взаимовлиянии [9,10]. Комплекс идей В.Ф.Бончковского о связи явлений в газообразной и твердой оболочках нашей планеты принесли ему заслуженное признание ученых мира.

Литература

1. *Бончковская Т.В., Евпакова Т.П.* Вячеслав Францевич Бончковский. М.: Изд-во физического факультета МГУ, 1999. 106 с.
2. *Бастамов С.Л.* Профессор Э.Е.Лейст и его школа // Метеоролог. вестн.1918. № 1/2. С. 3–8.
3. *Бастамов С.Л., Бончковский В.Ф., Пришлецов В.И., Ханевский В.А.* Курс геофизики. Пг., 1924. 246 с.
4. *Бончковский В.Ф.* Метеорология в газовой борьбе: Конспекты лекций для курсов газоборьбы Юго-западного фронта. Вып. VIII. М.: Изд. Моск. метеорол.о-ва, 1917. 40 с.
5. *Баскаков В.К., Бончковский В.Ф., Сабина А.Д.* Сейсмическое отделение Геофизической обсерватории в Кучино // Бюллетень Геофизической обсерватории. М.: Изд. ГГФИ, 1925. С.30–45.
6. *Бончковский В.Ф.* Микросейсмические движения 1 рода и их причины // Журнал геофизики и метеорологии. 1928. Т. V. Вып. 1. С. 19–44.
7. *Баскаков В.К., Бончковский В.Ф., Сабина А.Д.* Инструкция к сейсмометрическим наблюдениям // Бюллетень ГГФИ РСФСР.1932. № 41. С. 3–56.
8. *Петрунин Г.И., Трухин В.И.* Кафедра физики Земли // 50 лет: Отделение Геофизики. Физический факультет МГУ, 1995. С. 20–33.
9. *Бончковский В.Ф.* Наклоны земной поверхности, как один из возможных предвестников землетрясений // Труды геофизического института АН СССР. 1954. № 25 (152). М.: Изд-во АН СССР. С. 134.
10. *Бончковский В.Ф.* Деформации земной поверхности, предваряющие и сопровождающие катастрофические землетрясения // Известия АН СССР. Сер. геофизич. 1958. № 9. С. 1111–1113.

Исследования учёных Казанского университета в Нижнем Поволжье и на Среднем Дону в XIX – начале XX в.

С.Н.Моников

Казанский университет – один из старейших в России. Датой основания считается 5(17) ноября 1804 г., когда императором Александром I были подписаны Утвердительная грамота и Устав Казанского императорского университета. Уже в первые десятилетия своего существования университет стал крупным центром образования и науки. В нем сформировался ряд научных направлений и школ (математическая, химическая, медицинская, лингвистическая, геологическая, геоботаническая и др.). В XIX в. ученые университета стали пионерами в изучении природы Нижнего Поволжья.

В 1815 г. казанский профессор И.Ф.Эрдман посетил соленое озеро Эльтон. Вместе с профессором физики К.Броннером он впервые «... подверг рапу и соль Елтонского озера точному физико-химическому исследованию и этим впервые поставил изучение озера на строго научную основу» [1].

В 1825–1826 гг. профессор зоологии и повивального искусства Казанского университета Э.И.Эйхвальд совершил путешествие на Каспий и на Кавказ. Цель поездки состояла в изучении фауны, флоры и геологии тех мест. Когда Эйхвальд вернулся в Казань, то он приступил к обработке материалов, вывезенных из путешествия. До сих пор не утеряли своего интереса его путевые записки, опубликованные им в двух частях в 1834–1837 гг. «Reise auf dem Caspischen Meere und in den Caucasus, unternommen in den Jahren 1825–1826» на немецком языке, где очень живо и красочно переданы все обстоятельства этого путешествия [2]. К сожалению, эта книга до сих пор не переведена на русский язык.

В 1829 г. многомесячную поездку в Волго-Уральские степи совершил казанский ботаник и зоолог Э.А.Эверсманн. Одной из главных задач экспедиции был сбор ранней весенней флоры засушливых степей. Эверсманн еще дважды посещал Нижнее Поволжье (1830, 1835). Первое посещение состоялось во время поездки на Кавказ, второе – в Саратовскую и Астраханскую губернии, но ее описания в печати не было. В результате этого путешествия он собрал обширные коллекции млекопитающих, птиц, насекомых, дал подробное описание систематики, биологии, распространения различных видов животных, описал ряд новых видов. Тем не менее, в его записях прослеживаются и географические заметки о низовьях Волги, одни из первых на то время: «Близ Ахтубы видели в первый раз шкура, который из перелетных птиц показывается всех позже... Вид этой реки, в противоположность с безводной степью и бесплодными барханами увеселял наш взор; однако Ахтуба – пусть придут к ней не из такой страны – останется, какова она в самом деле: большая поверхность воды с мертвыми пустыми берегами; нет следа пашни, садов или строения. Между ей и Волгой плоская низменность служит частью для сенокоса, или тут пасутся стада калмыцкие... На левом берегу тоже плоская низменность, между рекой и барханами, которая то уже, то шире, иногда совсем исчезает, засыпаясь песком... Правый берег Волги возвышен и покрыт... песком. Ничто не приветствует путешественника, так как это бывает на других величественных реках» [3].

К.К.Клаус – русский химик, фармацевт и ботаник, профессор химии Казанского университета – является пионером настоящих биогеографических исследований в регионе. В 1829 г. он вместе с Э.А.Эверсманном впервые объехал степи между Уралом и Волгой. Одним из первых применил (1851) количественные методы в сравнительной флористике.

Степи Нижней Волги он посещал также в 1834, 1847 и 1851 гг. В течение многолетних поездок по Верхней, Средней и Нижней Волге К.К.Кlaus собрал колоссальный флористический материал. Степь навсегда покорила его своей красотой и своеобразием. Изучая флору районов Сарепты, Сергиевска и сопоставляя ее с флорой окрестностей Казани и Каспийских степей, Klaus уже после первого путешествия пытался проследить «... связь, которая служит переходом к флорам Симбирской и Саратовской» [4].

В 1868 г. геологический факультет Казанского университета со степенью кандидата естественных наук окончил и был оставлен для подготовки к профессорскому званию И.Ф.Синцов. В 1869 г. он уже состоял приват-доцентом по кафедре геологии и минералогии, а в следующем – становится хранителем Геологического кабинета. И.Ф.Синцов в общей сложности отдал более 20 лет своей жизни исследованиям в Саратовской губернии и Области Войска Донского. Он не только собрал огромный фактический материал по вопросам о составе, возрасте и распространению меловых и третичных образований Нижнего Поволжья, но и привел этот материал в одну стройную систему. Недостаток специальной литературы и бедность геологического музея Казанского университета отодвинули окончание этой работы на несколько лет. На следующий год ему представилась возможность вновь посетить Саратовскую губернию. Но так как, по некоторым причинам, план экскурсий не всегда зависел от него, то Синцов не мог «... обстоятельно обследовать одну какую-нибудь местность, представляющую в геологическом отношении нечто целое» [5]. Несмотря на «препятствия», он собрал достаточно много материала, который показался ему настолько интересным, что это подвигло его на написание геологического очерка. В 1871 г. И.Ф.Синцов переходит на работу в Новороссийский (Одесский) университет.

В 1869–1870 гг. молодой зоогеограф из Казанского университета М.Н.Богданов совершил большие путешествия по Поволжью от Казани до Астрахани. За лето 1869 г. ему удалось определить «...главнейшие зоологические области Поволжья...» [6]. В 1870 г. он познакомился с животными волжской долины от Казани до Каспийского моря. М.Н.Богданов выделил 6 областей распространения зверей (56 видов млекопитающих) и птиц (293 вида), разобрал группировки форм по местообитанию (боры и леса, речные долины, поля). Определенную научную ценность в историко-географическом контексте представляет общий очерк правобережья Поволжья, в котором Богданов схематично, но четко установил границы распространения почв и древесной растительности. Итогом двухлетних исследований стала капитальная монография «Птицы и звери черноземной полосы Поволжья и долины Средней и Нижней Волги (биогеографические материалы)», основанная на материалах личных наблюдений и предшественников.

В 1877 г. от Казани до Царицына совершил ознакомительную поездку профессор кафедры геологии и палеонтологии Казанского университета А.А.Штукенберг. В пределах региона он приводит описание геологических разрезов: ниже Камышина, около с. Сестренки и д. Козьей; ниже Царицына до Сарепты. По мнению А.А.Штукенберга, они «...ясно указывают, что на границе распространения обеих фаций пресноводная толща переслаивается с чисто каспийскими осадками частью соленосными глинами, частью пластами, содержащими каспийские раковины» [7].

В 1879 г. геолог, профессор минералогии Казанского университета Ф.Ф.Розен изучал послетретичные образования правого берега Волги и пришел к выводу: «...разрез правого берега Волги несколько ниже Царицына показывает, что пресноводные пласты лежат выше каспийских. Из всех ... наблюдений можно вывести, по-моему, только одно заключение, а именно: что во всех ... местах осаждению пресноводных осадков предшествовало осаждение лежащих под ними каспийских» [8].

Летом 1886 г. казанский геолог М.Александров «экскурсировал» в северо-восточной части Области Войска Донского между ст. Кременской и Иловлинской. Целью этой экскурсии было изучение берегов Дона и прилегающих местностей в геологическом отношении. Им были описаны геологические обнажения, собран палеонтологический материал. Александров на Дону, также как Синцов на Медведице, открыл выходы каменноугольных отложений между ст. Кременской и х. Каменским. Этим открытием он опроверг высказывание Мурчисона, что на Дону распространены только меловые отложения. Такой вывод Александров сделал на основании собранного палеонтологического материала [9].

Профессор Казанского университета А.А.Штуkenберг во второй раз посетил регион в 1891 г., но исследования проводил уже в бассейне Дона. Он совершил обзорную геологическую поездку от Воронежа до Калача. Им сделаны описания типичных геологических обнажений в основном на правом берегу Дона [10].

В 1894–1895 гг. на Волго-Донском водоразделе работал аспирант кафедры геологии Казанского университета М.Э.Янишевский. Он побывал здесь спустя 10 лет после французского геолога Л. Дрю и несколько по-другому взглянул на геологию данного региона: «На основании своих исследований я пришел к заключению, что водораздел сложен из меловых и третичных осадков» [11]. Среди третичных отложений им был обнаружен неизвестный в то время выход сенонских пластов мелового периода на р. Карповке. Появление этих пластов он объяснил сбросами.

В летние месяцы 1895–1897 гг. одновременно с геолого-съёмочными работами приват-доцент кафедры минералогии и геологии Казанского университета А.В.Нечаев проводит серию детальных полевых палеонтологических исследований на территории Среднего и Нижнего Поволжья в районах распространения кайнозойских отложений. После обработки собранного им материала он публикует в 1897 г. свою докторскую диссертацию «Фауна эоценовых отложений на Волге между Саратовом и Царицыном». В этой работе он описывает 170 форм беспозвоночных, из которых 77 являются новыми видами [12].

Воспитаник Казанского университета, известный впоследствии орнитолог А.Я.Тугаринов, в 1902 г. в Царицынском уезде вместе с саратовским почвоведом Т.П.Гордеевым в составе почвенного отряда Саратовского губернского земства под руководством Н.А.Димо, проводил исследования в междуречье Волги и Иловли, окрестностях Царицына и Сарепты. По глубокому убеждению Тугаринова, Царицынский уезд с точки зрения ботанической географии «... является едва ли не самым интересным среди всех уездов губернии. Тогда как в южной его части исследователь встречается с совершенно своеобразной флорой, имеющей значительное количество форм соседней Арало-Каспийской равнины, в северной он наталкивается на некоторые уголки, уже близко напоминающие нашу черноземную полосу» [13].

В начале XX в. геоботаник из Казанского университета Б.А.Келлер совместно с Н.А.Димо в Нижнем Поволжье совершал ботанические экскурсии по полупустынному Заволжью. Результатом стало капитальное сочинение «В области полупустыни: Почвенные и ботанические исследования на юге Царицынского уезда Саратовской губернии», которое увидело свет в 1907 г. [14].

Литература

1. *Православлев П.А.* К познанию геологического строения Эльтонского озера // Изв. Варш. ун-та. Варшава, 1901/1902.

2. *Райков Б.Е.* Русские биологи-эволюционисты до Дарвина. М.;Л.: Изд-во АН СССР, 1951. Т. II. 588 с.

3. *Эверсманн Э.А.* Путешествие от Казани по разным местам Оренбургской и Астраханской губерний и по берегам Каспийского моря в 1829 г. // Казанский вестник. Казань, 1831. Ч. 33. Кн. 11. С. 50–74.

4. *Клаус К.К.* Флора местных приволжских стран. СПб., 1852. 312 с.

5. *Синцов И.Ф.* Геологический очерк Саратовской губернии // Зап. Имп. минер. о-ва. СПб., 1870. Т. V. С. 105–161.

6. *Богданов М.Н.* Птицы и звери черноземной полосы Поволжья и долины Средней и Нижней Волги (био-географические материалы). Казань, 1871. 227 с.

7. *Штуkenберг А.А.* Предварительный отчет геологических работ, исполненных в 1877 г. // Тр. Казан. о-ва естествоиспытателей. Казань, 1877. Т. VI. Вып. 4. С. 7–14.

8. *Розен Ф.Ф.* К вопросу о характере послетретичных образований по Волге // Тр. Казан. о-ва естествоиспытателей. Казань, 1879. Т. VIII. Вып. 6. 45 с. Отд. оттиск.

9. *Александров М.* Геологический очерк берегов Дона между станциями Кременской и Иловлинской // Тр. о-ва естествоиспытателей. при Казан. ун-те. Казань, 1887. Т. XVII. Вып. 6. 17 с.

10. *Тугаринов А.Я.* Некоторые данные для ботанической географии Царицынского уезда Саратовской губернии // Протоколы заседаний о-ва естествоиспытателей. при Имп. Казан. ун-те. Казань, 1904. 28 с.

11. *Янишевский М.Э.* К изучению геологического строения Волжско-Донского водораздела между Царицыном и Калачом // Тр. Казан. о-ва естествоиспытателей. Казань, 1896. Т. XXX. Вып. 4. 28 с. Отд. оттиск.

12. *Нечаев А.В.* Фауна эоценовых отложений на Волге между Саратовом и Царицыном // Тр. О-ва естествоиспытателей. Казан. ун-та. 1897. Т. XXXII. Вып. 1. 247 с.

13. *Штуkenберг А.А.* Геологический очерк берегов Дона между Воронежем (Семилуками) и Калачом // Мат. для геол. России. СПб., 1895. Т. XVII. С. 3–74.

14. *Димо Н.А., Келлер Б.А.* В области полупустыни: Почвенные и ботанические исследования на юге Царицынского уезда Саратовской губернии. Саратов: Изд-во Саратов. губ. земства, 1907. 578 с.

Практика охраны природы в Германской империи (1871–1918 гг.): региональные особенности

А.С.Мукало

В области охраны природы Германия накопила значительный опыт и к началу XX в. стала лидером на европейском уровне. Германская кайзеровская империя представляла собой федерацию из 22 германских государств, 3 вольных городов и имперской области, общей площадью около полумиллиона кв. км с населением 65 млн. чел. К 1914 г. Германская империя находилась в экономическом, политическом и культурном расцвете. Решающую роль в империи, в том числе и в природоохранной политике, играло Прусское королевство. Главной целью данной работы является выявление региональной специфики охраны природы в отдельных государствах, входивших в состав Германской империи, в

пределах современных границ ФРГ. Работа проводилась с использованием фонда библиотеки Музея истории природоохранного дела в Германии (г. Кёнигсвинтер).

Основным критерием для определения степени развития региональной охраны природы в отдельных немецких государствах стала оценка деятельности в этой сфере государственной власти:

- существование в правительстве отдельного органа по вопросам охраны природы, задачи и полномочия этого органа, либо ответственной организации, занимающейся этим вопросом, статус этой организации;
- наличие земельных, региональных и иного уровня комитетов, работающих под руководством Прусской государственной комиссии по охране памятников природы, их работа;
- наличие природоохранного законодательства.

Также учитывались наличие и охранный статус имеющих особо охраняемых природных территорий (ООПТ) и их природные особенности, участие населения в природоохранных союзах (Союз по охране птиц, Союз по охране природных и культурных ценностей, Союз природоохранных парков и прочие общественные и частные инициативы).

В Германии к началу XX в. проявляется прямая зависимость между восприятием охраны природы на государственном уровне и регионализмом, суверенностью в составе империи. В результате по степени регионального развития охраны природы в Германской империи можно выделить 3 группы государств.

В **лидеры** выдвигаются, прежде всего, крупные, исторически обособленные территории: королевства Пруссия, Бавария, Вюртемберг.

В **Пруссии** в 1906 г. была создана Государственная комиссия по охране памятников природы во главе с профессором Гуго Конвенцем. Деятельность Комиссии носила рекомендательный характер, велась на добровольных началах и охватывала все уровни администрации [1]. Проект единого закона по охране природы в 1912 г. потерпел неудачу; изданные законы не затрагивали принципиальных основ хозяйственной деятельности (Полевой и лесной полицейский закон 1880 г., Закон по охране птиц 1888/1908 гг.; законы против обезображивания местности 1902/1907 гг.). Благодаря деятельности Комиссии была создана не только сеть мелких памятников природы, но и относительно крупные резерваты (Плагефённое болото). Общественность активно участвовала в общегерманских природоохранных движениях, не боясь выступать против власти и обращаться за поддержкой лично к кайзеру.

В **Баварии** в 1905 г. был создан консультирующий и совещательный орган – Комитет по вопросам природы, пользующийся поддержкой Министерства внутренних дел [2]. На практике постепенно происходит переход от охраны памятников природы к комплексной охране природы в основном в рамках ландшафтного ухода. Помимо традиционных законов против обезображивания местности, заслуживают внимания законы об охране редких видов животных и растений, прежде всего, альпийских и предальпийских видов. В 1910 г. в районе озера Кёнигзее создается первая в Германии ООПТ по охране растений, так называемый «Район бережного отношения к растениям Берхтесгаденские Альпы».

До 1900-х гг. **Вюртемберг** ориентировался на концепцию охраны памятников природы, однако затем начинается подъем более широких представлений в поддержку комплексного подхода. В 1908 г. создается Земельный комитет по охране природы и природных и культурных ценностей, занимающийся как охраной ландшафтной картины, так и охраной растительного и животного мира. В комитет входило много высокопоставленных чиновников, хотя он также работал без официальных полномочий [2]. Имеющиеся

законы (Закон лесной полиции 1902 г. и полицейский кодекс штрафов 1871–1898 гг.), по сути, не отличались от прусских. Прежде всего, Вюртемберг известен своими общественными движениями.

Определенных успехов в охране природы достигли менее крупные, но компактные (единые) по площади и исторически самостоятельные великие герцогства Баден и Гессен, королевство Саксония.

В **Гессене** в 1902 г. был издан первый в стране Закон по охране памятников, в пунктах 33–36 которого было дано определение юридического понятия «памятник природы» наравне с историческими памятниками, и указано, что охране подлежат не только сами памятники природы, но и их ближайшее естественное окружение. Этим вопросом занималось Министерство финансов, отделение по лесному и расчетному управлению. К тому же в 1907 г. в Гессене по частной инициативе с помощью Прусской государственной комиссии по охране памятников природы был создан резерват Забабург, участок дубовых и буковых лесов, примечательный также редкими и реликтовыми видами мхов и лишайников.

В **Бадене** за охрану природы отвечало непосредственно Министерство культуры, а за памятники природы – «Баденское общество естествознания» во Фрайбурге. Активно работала Комиссия по охране птиц.

Саксония, один из главных промышленных центров и самый густонаселенный район страны, на момент создания империи уже в полной мере столкнулась с проблемами загрязнения окружающей среды и нехватки ресурсов. Министерство внутренних дел перело консультирование по вопросам охраны природы полностью на усмотрение Земельного союза Саксонии по охране природных и культурных ценностей, созданного в 1908 г. Большую роль в изучении экологических проблем сыграли работы Королевской саксонской академии сельского и лесного хозяйства в Тарандте. Большинство природоохранных законов в отсутствие специального органа издают соответствующие министерства. Традиционные для империи законы об охране картины ландшафта (1909 г.) и об охране памятников природы (1911 г.) были одними из самых слабых в Германии. Основными объектами охраны в Саксонии являлись Саксонская Швейцария, на вершины которой планировалось построить горную дорогу, и Эльбские песчаниковые горы, район каменоломен [3].

Остальные регионы к началу первой мировой войны не могли похвастаться какими-либо результатами в области охраны природы, кроме участия населения в природоохранных союзах местного и общегерманского уровня и Комитетах при Прусской государственной комиссии по охране памятников природы (да и то не повсеместно). Не было ни специальных ответственных органов по вопросам охраны природы, ни адекватных природоохранных законов. Так, в **Ольденбурге** процесс разработки закона о памятниках природы за четыре года работы зашел в тупик, когда комиссия, определявшая понятие памятника, затруднилась выделить характерные для региона природные объекты, в то время как один из перспективных памятников, гора Остерберг, была практически уничтожена в результате добычи песка [4].

Некоторым исключением является **Вальдек**, где бывшие княжеские охотничьи угодья Келлервальд, с 1890 г. огороженные решеткой (чтобы не выпускать ставшую редкой добычу из леса и чтобы дикие животные не наносили вреда близлежащим крестьянским хозяйствам), стали своего рода охраняемой территорией [5]. Однако очевидно, что произошло это не в целях охраны природы.

Группа так называемых **тюрингских государств**, расположенная в лесном поясе страны, слабо освоенном в промышленном отношении, в империи потеряла свои позиции начала – середины XIX в. в области охраны лесов и птиц. Большинство лесных и полицейских законов в регионе устарело, инвентаризации не проводились с доимперских времен.

Общие черты региональной политики в области охраны природы в Германской империи:

1. ООПТ выделялись преимущественно по принципу уникальности и реликтовости, зачастую в целях консервации от дальнейшего хозяйственного использования.

2. Повсеместно самыми популярными ООПТ в Германской империи являлись:

- ботанические объекты: лесные массивы смешанных лесов (в том числе с редкой и реликтовой флорой и фауной) и отдельные примечательные деревья;
- геологические объекты: отдельные скалы, горы, ущелья, ледниковые валуны;
- гидрологические объекты – болота;
- рекреационные объекты – небольшие озера с пляжами, лесопарковая зона городов (были традиционны жалобы на нерациональное использование, нелегальную застройку привлекательных в рекреационных целях объектов, захламление, вырубку деревьев и т.д.);
- зоологические объекты – прежде всего, редкие виды птиц;
- часто памятники природы выступали в комплексе с историко-культурными памятниками (это характерно и для современной ФРГ).

Литература

1. *Schoenichen W.* Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege. Merkbuch für Naturdenkmalpflege. Berlin, 1925. 232 S.

2. *Knaut A.* Die frühere regierungsamtliche Organisation des Natur- und Landschaftsschützes in Preußen, Bayern und Württemberg // Geschichte und Gesellschaft. Zeitschrift für historische Sozialwissenschaft. Sonderheft 15: Umweltgeschichte. Umweltverträgliches Wirtschaften in historischer Perspektive. Acht Beiträge. 1994. S. 143–162.

3. Verein zum Schutze der Sächsischen Schweiz e. V. in Dresden // Naturschutz in Sachsen. Erfolge, Berichte und Wünsche des Landesvereins Sächsischer Heimatschutz. Dresden, 1929. S. 146–150.

4. *Lücke M.* Geschichte des Naturschutzes im Land Oldenburg. Oldenburger Forschungen. Neue Folge. 2007. Band 23, Heft 50 in der Schriftreihe des Landesmuseums für Natur und Mensch Oldenburg. 176 S.

5. *Lübcke W.* Geschichte des Naturschutzes im Waldeck. Naturschutz im Waldeck-Frankenland. 1987. Band 1. 150 S.

О гидрографических исследованиях начала XIX в. и проекте «лодочного судоходства» в бассейне р. Москвы

Н.А.Озерова

В первой четверти XIX в. Департамент водяных коммуникаций совместно с военными рассматривал проект, который предусматривал устройство «резервуаров» в верховьях р. Москвы с целью улучшения условий судоходства.

В 1802 г. «Министр Военных сухопутных сил Генерал Вязьмитинов относился к Главному Директору водяных коммуникаций Графу Румянцову о настоятельной потребности улучшить судоходство нижней части р. Москвы... помощью резервуаров, из коих периодическим спуском вод можно будет проводить караваны чрез мели от села Мячкова до Москвы... По сему сделаны были съемки и изыскания под руководством Генерал Майора Герарда...» [1, л. 29]. В 1807 г. Б.Махлаков докладывал Департаменту водяных коммуникаций о «сочинении» 27 планов Москвы-реки.

Сохранилась одна из карт, составленная в 1809 г. по результатам этих исследований, — «Генеральная карта р. Москвы от впадения реки Рузы и до соединения ее с Окою, с назначением озер Тростенского, Полецкого, Глубокого и Никольского...» [2]. Среди притоков р. Москвы на карту были нанесены: р. Руза в нижнем течении и ее некоторые притоки, р. Озерна, Малая Истра и Пехорка вместе с мельницами, были обозначены озера Тростенское (Анофриевское) и Глубокое. Борты долин всех рек изображены с помощью отмывки. По берегам рек показаны типы угодий, болота и леса. На этой карте в бассейне р. Москвы и на смежных реках показано 9 запруд. К каждой плотине прилагался поперечный разрез с указанием типа пород. Плотины располагались: на р. Озерне у с. Никольского (№ 1), у д. Покровское (№ 2); на р. Волошне между д. Сапегино и Ивлево (№ 3) и у с. Власьева (№ 4); плотина № 5 на р. Сестре («Сенежское озеро»); № 6 на р. М. Истре у д. Агарково; № 7 на р. Наре у д. Крутицы; № 8 на р. Истре выше д. Раково и № 9 у оз. Щетковского на р. Ламе. На карте помещена таблица с «экспликацией», в которой приводились расчетные данные о размерах водохранилищ.

В 1817 г. в память об изгнании армии Наполеона из пределов России началось строительство церкви во имя Спасителя Христа в Москве. Работами по строительству руководила особая Комиссия Сооружения Храма, поднявшая вопрос об организации «лодочного судоходства» для доставки строительных материалов в Москву. В 1818 (по другим данным, в 1819 г.) была сделана «нивелировка реки Москвы от Даниловского монастыря до села Марчуги, по коей найдено... 53 фута 5 1/2 дюйма падения [16,3 м]» [3].

В 1820 г. в связи с рассмотрением проекта «лодочного судоходства окрест Москвы» подполковником Гозиушем были проведены исследования по «линии соединения рек Москвы и Волги, идущей от впадения рек Большой Истры в реку Москву вверх ... до устья реки Узы на 82 версты, оттуда вверх по реке Волошни на 50 верст, далее ... вверх на 28 версты до истоков ее при озере Щетковском, которое долженствует быть главным резервуаром для сей системы. Сверх того... , начиная от впадения в реку Рузу речки Озерной, вверх по оной до устья речек Гряды и Хабни и вверх по сим речкам до истоков их, отделенных от Щетковского озера значительною высотой, расстоянием вдоль по каждой из сих отраслей на 45 верст, и далее по линии Г. Гозиуша до реки Волги» [3, л. 46. об., л. 47]. В результате были определены длины отрезков водного пути по рекам.

16 декабря 1822 г. в Департамент водяных коммуникаций поступило предложение делопроизводителя Комиссии Сооружения Храма Демидова «А) о сделании города Москвы средоточием всех водяных путей России и Б) о заведении перевозок тягостей и грузов малыми судами» [1, л. 2]. Водный путь должен был соединить Москву и Тверь, способствовать доставке камня и леса в Москву для строительства храма.

Директор Департамента водяных коммуникаций А.Виртембергский в связи с рассмотрением этого проекта 17 декабря 1822 г. создал особую Комиссию для рассмотрения проекта Демидова. 16 марта 1823 г. в Комиссию был назначен инженер-майор Сомов. 17 мая 1823 г. ему была дана инструкция из четырнадцати пунктов. По ней Сомов должен был провести исследование рек Москвы, Рузы, Озерны, Волошни, Хабни, Сестры от Гу-

щенова оз. до устья Дубны, всю Дубну, р. Волгу от устья Дубны до устья р. Шоши. Предстояло рассчитать количество воды в реках, сделать «сондировку» грунтов, определить способ строительства судов, собрать сведения о товарах, которые возьмется из г. Москвы в Тверь, рассмотреть возможности перестройки действующих мельничных плотин под шлюзы и на основании всего этого выбрать наилучший маршрут водного пути. При этом было необходимо снять нивелировку, «сообразуясь крайними пунктами нивелировки Г. Подполковника Гозиуша» [3, л. 47].

С 4 июля 1823 г. инженер-майор Сомовым, поручиками Голохвастиковым и Васильевым проводились изыскания. Были сделаны «нивелировки от реки Рузы чрез Волошню до истоков ее»; «съёмка, промер и нивелировка реки Москвы от впадения Большой Истры до столицы на 5 верст и чрез оную по обводному каналу по 3 пункту Инструкции»; «сочинена Генеральная карта Москвы реки от самых истоков ее до Коломны и еще семь принадлежащих к сему предположению планов» [3, л. 3–20 об.]. Часть работы к концу января 1824 г. не была закончена. В основном это коснулось проекта строительства водоотводного канала и шлюза в Москве, определения количества весенних вод в реках, составления «обозрений» и сравнения вариантов водного пути.

В рапорте от 24 января 1824 г. инженер-майор Сомов представил А.Виртембергскому свое мнение: «польза от сего судоходства, когда оно устроено будет, в сравнении издержек, почти ничтожна» [3, л. 1. об., л. 2], так как шлюзная система не улучшит условия судоходства в нижнем течении р. Москвы, и вместо нее он предлагал устроить в русле у мелей фашинные плотины, а в верховьях – резервуары, периодические попуски воды из которых должны были дополнительно поднять уровень воды р. Москвы во время проводки судов. Эти выводы не устроили Демидова, и 24 апреля 1824 г. было принято решение отстранить инженер-майора Сомова от проектно-изыскательских работ по соединению бассейна р. Москвы с Волгой, но «Совет полагает оставить сего офицера при занятиях, кои он имеет по Комиссии построения храма» [3, л. 97 об.].

В 1823–24 гг. Сомовым была построена каменная плотина на р. Озерне у д. Никольское, повысившая уровень Тростенского озера. Ко 2 июля 1824 г. «верхи боков и береговые укрепления, также и откосы обделаны к стороне Озера камнем на моху; канал от водопуска чрез пространное болото для направления воды в реку Озерную прокопан на расстоянии 723 сажень [1,54 км], шириною в 3 сажени [6,4 м], глубиною в 3 ½ фута [1 м] и сделанием из вынудой земли дамбы, к стороне болота, вышиною до 4 фут, и шириною по поверхности 15 фут [4,5 м]; сим отвращено важное неудобство, происходившее от того, что вода из водопуска, разливаясь по пространному болоту, и не прежде падала в реку Озерну, как покрывши пространство оно до шести квадратных верст» [3, л. 139 об.]. Строительство сооружений на р. Озерне завершилось в конце 1824 г.

Аналогичные мероприятия проводились на оз. Полецком: с помощью дамбы на р. Наре озеро было превращено в «резервуар». В первых числах мая 1824 г. началась «выемка грунта глубиною 18 ½ фут [5,6 м]» для строительства канала по переброске воды из Полецкого оз. в бассейн р. Москвы. Работы завершились в сентябре 1824 г. В это же время был проложен бечевник вдоль р. Москвы, Рузы и Озерны на протяжении более 80 верст (85 км). При его обустройстве проведены работы по ломке крутых берегов в тех местах, где они были сложены твердыми породами.

В мае 1824 г. по распоряжению Военного генерал-губернатора Москвы Д.В.Голицына Сомов руководил работами на Водоотводном канале по «преобразованию того в Судходный канал» [3, л. 144]. Суть проекта сводилась к «расчищению водоотводного в Москве канала, уширению оно против Болотной площади и устройению бассейна» [3, л. 160].

11 августа А.Виртембергский разрешил приступить к выкапыванию «бассейна на Болотной площади как к таким работам, кои не могут представить никаких особенных затруднений» [3, л. 236 об.].

Лето 1824 г. выдалось дождливым. Из рапортов Сомова следует: «работы по устройству резервуаров на верховьях Москвы реки производились в течение июня месяца не столь успешно... ибо во все время не было ни одного дня без дождя, но по большей части оный шел почти не переставая» [3, л. 139]. Видимо, поэтому летом 1824 г. удалось провести суда с известью и бутовым камнем от с. Григорова в Москву (перевезено около 163,805 т камня) и совершить «взводку порожних барок» обратно. Но в следующем году дождей выпало меньше. Выяснилось, что поддержать нужный уровень воды в р. Москве с помощью «резервуаров» нельзя. Это обстоятельство заставило отказаться от дальнейшего воплощения проекта.

В настоящее время от дамб и шлюзов почти ничего не осталось. Каменная плотина у с. Никольского, видимо, могла использоваться как мост. Сейчас в том месте, где она существовала, проходит дорога. Канал длиной около полутора километров был, очевидно, уничтожен во время разработки торфа. Впрочем, местоположение плотины и канала у Тростенского озера требует уточнения по старым картам 1820-х гг. и на местности, и тогда можно будет с большей достоверностью говорить об их судьбе. Канал у Полецкого озера был хорошо выражен в рельефе еще в середине XIX в., что отражают съемки того времени [4]. Сейчас его трудно разглядеть в современной застройке п. Полушкино. Шлюз в г. Москве неоднократно перестраивали в XIX и XX вв.

Таким образом, проект «лодочного судоходства» в бассейне р. Москвы оказался неудачным. Тем не менее, созданные гидротехнические сооружения стали первой попыткой строительства крупных искусственных водоемов в бассейне р. Москвы и переброски воды из соседнего бассейна (р. Нары через Полецкое оз.).

Источники

1. РГИА. Ф. 206. Оп. 1. Д. 418 «О рассмотрении проекта Демидова об учреждении лодочного судоходства в окрестностях Москвы».
2. РГВИА. Ф. 846. Оп. 16. Д. 24206 «Генеральная карта р. Москвы от впадения реки Рузы и до соединения ее с Окою». 1809 г.
3. РГИА. Ф. 206. Оп. 1. Д. 525 «Дело об изысканиях по соединению р. Москвы с Волгою и в особенности об улучшении судоходства по верховью р. Москвы».
4. *Шуберт Ф.Ф.* Топографическая карта Московской губернии. Составлена с топографической съемки, произведенной в 1852 и 1853 годах, и гравирована в Военно-топографическом депо. 1860.

Исследования в районе Саян Е.Я.Пестеревым в 1772–1781 гг.

О.С.Романова

В XVII–XVIII вв. горная система Саяны служила естественной границей между Россией и Китаем. Экспедиции П.С.Палласа 1768–1774 гг. не удалось побывать в районе Саянских гор, но были собраны некоторые расспросные сведения. Так, о Саянах ему расска-

зали, что они покрыты вечным снегом, и что за ними начинается китайская Монголия, что Енисей прорывается через восточное их продолжение, а Абакан течет с северного их склона в Енисей к северо-востоку.

Так как на картах пограничные с Китаем области были обозначены неверно, а также невозможно было проследить дороги, идущие к ним от ближайших русских постов, то иркутский губернатор кавалер А.И.Бриль отправил к красноярскому коменданту карту с приказанием обозначить ближайшие к Красноярску границы, и дороги к ним ведущие, а поскольку в то время в Красноярске не было специалиста в области геодезии для выполнения этой работы, то комендант обратился к тобольскому губернатору Чичерину, который командировал сержанта геодезии Егора Яковлевича Пестерева для обозначения границ России с Китаем. Описание походов Пестерева было опубликовано лишь в 1793 г. в «Новых ежемесячных сочинениях Петербургской Академии наук» под названием «Примечание о прикосновенных около Китайской границы жителях, как Российских ясашных татарах, так и Китайских Мунгалах и Соютах, деланные Егором Пестеревым, с 1772 по 1781 год, в бытность его под названием пограничного комиссара при сочинении карты и при отыскании пришедших в неизвестность трактованных пограничных знаков, и самой пограничной между Российскою Империею и Китайским государством черты, лежащей от Иркутской губернии чрез Красноярский уезд до бывшего Зенгорского владения». Задача Пестерева состояла в том, чтобы описать живущих около Удинской и Абаканской границ как российских, так и китайских народов, главным образом места их расселения, «от чего имеют пропитание и какие платят государственные подати». Кроме того, он делал краткие описания природы и составил ряд карт посещенных мест.

В 1772 г. Е.Пестерев отправился для описания Абаканской границы. Все лето он описывал посещенные места, занимался рекогносцировкой, имея в своем распоряжении мерительную веревку и компас. Составленную в результате карту Пестерев представил иркутскому губернатору А.И.Брилю. Бриль из описания сделал вывод, что «с начала положения между государствами границ, Абаканская и Удинская границы никем и никогда описаны не были, и главные командиры как о местоположении тех границ, так и обитающих народах никакого сведения не имели». Бриль предписал Пестереву постараться изыскать пограничную черту от трактованного знака Ергис Таргаса до знака Шабина Дабаге (в бывшем Зенгорском владении). И в 1773 г. он отправился для выполнения задания через реки Большую и Малую Оку, Ию, Уду, пробирался по верховьям рек Бирюса и Кан, в верховья реки Шинда, сделал описание живущих на реке Оке «братских ясашных» народов и промысловых видов животных, упомянул о промысле слюды на реке Бирюсе. В следующем, 1774 г., маршрут Пестерева проходил в районе р. Сенцы, в верховьях которой он нашел два теплых ключа, «в которых видно Китайцами спущены длинные в человеческий рост срубы, высота коих не выше фута: теплота воды имеет такую пропорцию, как бы в согретой на огне воде человеческая рука могла несколько часов сносно терпеть». Он дает описание места истока реки Жунгулак, которая берет начало «из высоких каменистых гор», отмечая протирание в долине реки «поперек на восемь верст черной камень, похожий на сущий чугун, и будто нарочно та долина выстлана человеческим искусством. Ежели по тому каменному логу надобно идти поперек пешему человеку, то конечно на другую сторону придет он без сапог по причине остроты того черного камня; да ежели к лошадиной ноге частица того камня прильнет, то самой той минуты лошадь захрамлет». Очевидно, речь идет о горной породе вулканического происхождения.

В 1774–1775 гг. Пестерев, будучи в Абаканском карауле, составлял карту посещенных мест, которую отправил в Иркутск, иркутскому губернатору А.И.Брилю. В 1776 г. Пестерев, отправившись из Саянского острога, сделал описание р. Енисей до пограничного знака Кем-Кемчук-Бом, к описанию он составил карту и отправил материалы в Иркутск.

В 1778 г. он отправился по р. Енисей для описания знака Кем-Кемчук-Бом, но не смог пройти и вернулся обратно. В этот год он описал удобные места для поселений казаков, занимался составлением планов и отправил их в Иркутск и Тобольск.

В 1779 г. Пестерев побывал на р. Ус, сделав ее описание: «Ус река впадает в Енисей; на устье имеется небольшая степь; от той степи вверх по обеим сторонам залегли каменные на сорок верст хребты, которые примыкают к самому Усу. По тем хребтам отменное множество зверей, называемых Жимы Итеки; они похожи на обыкновенных домашних коз». Также он побывал на реках Ижим (на современной карте Иджим), Омул, Сарош, Коярд, Казысурги (на современной карте Казырсуг), а прибыв в Саянский острог, сделал описание и составил карту посещенных мест и отправил в Иркутск.

Е.Пестерев описал «ясашных татар Абаканской границы пограничных караулов» Красноярского и Кузнецкого уездов: «где они имеют свои кочевья, какие у них обыкновения, и от чего имеют пропитание». Описал «земные плодородия» и «в каких реках рыбы».

Побывав на р. Кезир, он отметил, что в ее верховье есть «одна превысокая каменная сопка, называемая Элью, которая издали представляет вид высокого столба: она примечания достойна тем, что с самого верха почти никогда снег не стает; в хорошую и ясную погоду над сею сопкою стоит облако, так как бы надета шапка, и пред ненастьем испускает оная гора из себя туман, и как скоро вся гора покроется туманом, то и начнётся дождь». Можно предположить, что это описание пика Заоблачный (2735 м), однако если считать, что всё-таки Пестерев побывал на р. Кизир, то ближе всего исток этой реки к пику Грандиозный (2891 м).

Е.Пестерев первый из образованных людей совершил путешествие по горам Южной Сибири. За время работы по описанию границы с 1772 по 1781 г. он составил несколько карт, посетил к западу от Байкала верховья всех сибирских рек системы Енисея, доходил до истоков этих рек и сделал их описания, кроме того, он дал этнографические характеристики местных жителей, представителей тюркской и монгольской групп народов – тувинцев, бурят, сойотов.

Литература

1. *Ватин В.А.* Минусинский край в XVIII веке. Этюд по истории Сибири. Минусинск, 1913. 214 с.
2. *Магидович В.И., Магидович И.П.* Географические открытия и исследования XVII–XVIII веков. М., 2004. С. 210–212.
3. *Пестерев Е.* Примечание о прикосновенных около Китайской границы жителей, как Российских ясашных татарах, так и китайских мунгалах и соютах, деланные Егором Пестеревым, с 1772 по 1781 год, в бытность его под названием пограничного комиссара при сочинении карты и при отыскании пришедших в неизвестность трактованных пограничных знаков, и самой пограничной между Российскою Империею и Китайским государством черты, лежащей от Иркутской губернии через Красноярский уезд до бывшего Зенгорского владения // Новые ежемесячные сочинения. Часть LXXIX. Январь, февраль, март, апрель. СПб., 1793.

4. *Pumter K.* Землеведение Азии. География стран Азии, находящихся в непосредственных сношениях с Россией, т.е. Китайской империи, независимой Татарии, Персии и Сибири. Т. 3. 1860.

М.В.Ломоносов и классификация морских льдов

В.М.Савенкова

Михаила Васильевича Ломоносова всегда занимали вопросы изучения морей, омывающих северные берега Российской империи, что объяснялось как его поморским происхождением, так, впоследствии, и желанием снарядить экспедицию для отыскания «северо-восточного прохода» (так до начала XX века называли Северный морской путь).

До сих пор большой интерес как научный, так и практический представляет классификация морских льдов, предложенная Ломоносовым в работе «Рассуждение о происхождении ледяных гор в северных морях», написанной в мае–июле 1760 г. Позднее, в 1763 г., она была дополнена в третьей главе «Краткого описания разных путешествий по северным морям и показание возможного проходу Сибирским океаном в восточную Индию». В этих работах Ломоносов не только приводит классификацию льдов, но и на основе проведенных опытов объясняет их происхождение.

М.В.Ломоносов делит морские льды на три рода. Первый – это мелкое *сало*, «толщиной редко более четверти» [1, с. 454], которое подобно снегу плавает в воде и не представляет опасности для судов; «будучи растоплен, этот лед оказывается содержащим соленую воду» [1, с. 454]. Второй – это *стамухи* или *ледяные поля*, чистый и прозрачный лед, содержащий пресную воду, только чуть солоноват на стороне, прилегающей к соленой воде. Стамухи простираются на несколько верст и имеют толщину до трех аршин. Лед этого рода встречается часто и наиболее опасен для судов. Третий – это *ледяные горы*, *падуны*, «часто они возвышаются на 7 и более сажен над поверхностью воды, но погружены своим основанием на глубину до 50 сажен» [1, с. 454]. Внутри ледяных гор «постоянно слышится гул и треск, чем их присутствие и обнаруживается ночью или в туманную погоду...» [1, с. 454]. Обычно они не содержат соли.

Ледяные горы или падуны – это большие ледяные глыбы, оторвавшиеся от прибрежных скал и обрушивающиеся прямо в море со страшным шумом. Такие обвалы обычно происходят летом, когда прибывающая талая вода подмывает ледяную массу. Эти глыбы могут бродить по океану долгие годы и даже расти при столкновении друг с другом или с ледяными полями. Гул и треск, который слышится внутри них, Ломоносов объясняет тем, что волны ударяют мелкие льдины друг о друга и о ледяные горы, а также тем, что внутри глыбы температура ниже, чем на ее поверхности и в воде, отчего трескается лед.

По мнению Ломоносова, в море образуется только лед первого рода, лед второго же рода обязан своим происхождением устьям больших рек, впадающих в Северный Ледовитый океан, а третьего – крутым морским берегам.

Проделав серию опытов, сначала с водой, в которой растворено столько соли, сколько содержится в морской воде, и повторив те же опыты с морской водой, специально привезенной приятелем Ломоносова с мыса Нордкап, он выяснил, что даже при сильном мо-

розе вода не замерзает до твердого и чистого, прозрачного льда, а «застывает как некое сало, непрозрачное и сохряняющее соленость воды» [1, с. 456].

Опыты Ломоносова показали, что в море образуется только сало – лед рыхлый и рассыпчатый; «крепости разность бывает по разной солености воды и по силе морозов...» [2, с. 464]. Чем преснее вода и температура ниже, тем лед прочнее, а «чем больше вода соли содержит», тем у нее температура замерзания ниже. «В Поморье называется оно ночемержа, затем что в марте месяце ночными морозами в тихую погоду Белое море на несколько верст гибким льдом покрывается, так что по нему за тюленями ходят...; около полу дня от солнца пропадает и от ветру в чепуху разбивается» [2, с. 464].

Прозрачный, крепкий, пресный лед не может образоваться в море. Он зарождается в устьях крупных рек и ветром сносится в море. От падуна он отличается плоской формой, большей твердостью и прозрачностью.

В настоящее время льды в море, подобным же образом, разделяют на три типа в зависимости от происхождения: «собственно морские – образовавшиеся при замерзании морской воды, речные – выносимые в море реками и айсберги или ледяные горы – обломки покровных ледников, спускающихся в море» [3, с. 374].

Литература

1. *Ломоносов М.В.* Рассуждение о происхождении ледяных гор в северных морях // Полное собрание сочинений: В 10 т. Т. 3. М.; Л., 1952.

2. *Ломоносов М.В.* Краткое описание разных путешествий по северным морям и показание возможного проходу Сибирским океаном в восточную Индию // Полное собрание сочинений: В 10 т. Т. 6. М.; Л., 1952.

3. *Михайлов В.Н., Добровольский А.Д., Добролюбов С.А.* Гидрология. М.: Высшая школа, 2005.

Физико-географическое районирование Азиатской России в творчестве академика В.Б.Сочавы

В.А.Снытко

Проблемы районирования среди многогранного научного наследия академика Виктора Борисовича Сочавы (1905–1978) занимают особое место. Разработки в этом направлении прошли через всю его творческую деятельность. Основанные первоначально на конкретном фактическом материале, эти идеи были апробированы им в процессе университетского преподавания и атласного картографирования. В дальнейшем они получили глубокое теоретическое воплощение и практическую направленность.

Физико-географическое районирование В.Б.Сочава рассматривал как метод познания конкретной территории, оно «заключается в установлении естественных территориальных подразделений географической среды, сформировавшихся в процессе ее исторического развития» [1, с. 54]. В.Б.Сочава показал, что районирование можно и должно вести как сверху (от крупных единиц к более мелким), так и снизу. Конкретную схему районирования можно создать на основе детального проникновения в суть природных процессов, анализа как сеток районирования конкретных компонентов, так и анализа самих

геосистем. Районирование – часть более общей географической проблемы – классификации территории [2]. Объективной основой природного районирования в первую очередь является серия сопряженных тематических карт.

В.Б.Сочава был и географом, и биологом-ботаником. Это обусловило его интересы к проблемам комплексного природного (физико-географического) районирования и отраслевого – геоботанического. Можно сказать, что к комплексному районированию он пришел через отраслевое, и это будет справедливо, хотя и тем и другим он занимался параллельно на протяжении десятилетий своей научной деятельности.

К районированию В.Б.Сочава подошел не путем теоретических разработок, а в результате своих многолетних экспедиционных исследований, глубокого знакомства с территорией в поле. Экспедиции, поездки, знание региона были отправной базой при создании конкретной сетки районирования.

Вопросы районирования привлекли его внимание еще в годы работы в тундре в 1920–1930-х гг. Интересные соображения о практическом значении природного районирования, его генетических основах, о связи геоботанического районирования с комплексным природным находим, например, в его работе «По тундрам бассейна Пенжинской губы» [3].

Первые опыты в этом направлении выполнялись В.Б.Сочавой на частных примерах (районирование бассейна Пенжины – 1930 г., Буреинского хребта – 1931 г., Анабарской тундры – 1932 г.). Накопленный опыт, а также результаты исследования планетарных закономерностей географии растительного покрова и формирования ландшафтов позволили В.Б.Сочаве выработать общую концепцию природного районирования [4, 5].

В.Б.Сочава отвергал правомерность независимого разделения земной поверхности по зональному и региональному признакам с последующим наложением сеток друг на друга. Он различал планетарную и региональную зональность. Категории планетарной зональности (пояса) делятся на области, а области – на зоны. Выделяются три соподчиненных порядка районирования: планетарное, региональное, внутриландшафтное. Основным критерием районирования горных стран принимается высотная поясность. На основе этих принципов В.Б.Сочавой с сотрудниками в 1960–1970-х гг. в Институте географии Сибири и Дальнего Востока СО АН СССР (с 2005 г. Институт географии им. В.Б.Сочавы СО РАН) было осуществлено физико-географическое районирование юга Восточной Сибири [6], Забайкалья [7, 8], Северной Азии в целом [9, 10]. На субконтиненте Северной Азии выделено 10 физико-географических областей в пределах мегаположений – наиболее крупных подразделений субконтинента (окраинного приокеанского, равнинного и горного на краевой сфере материка, центрально-материкового). Для Дальнего Востока [11], Забайкалья [7, 8] установлены природные провинции и часть округа. Отмеченные опыты районирования сопровождалась детальной характеристикой конкретных единиц.

Крупнейший знаток тайги, В.Б.Сочава воздал должное и ее районированию. Им совместно с сотрудниками было произведено зональное деление и районирование Западно-Сибирской равнины [12, 13], в дальнейшем положенные в основу детального изучения и рационального использования этого крупнейшего региона.

Вопросы взаимоотношения комплексного (физико-географического) и геоботанического районирования освещены во многих работах В.Б.Сочавы [5, 14–19]. Он считал, что каждое районирование преследует определенные цели, которые обуславливают и особые подходы к нему. Комплексное природное районирование должно основываться на анализе геосистемной структуры конкретных территорий, определяющей природные рубежи,

что важно учитывать при районировании. В.Б.Сочава подчеркивал, что границы между регионами обычно едины, так как обусловлены всем комплексом природных процессов. В то же время ранги рубежей видов районирования в каждом отдельном случае могут не совпадать, что подчеркивает специфичность этих видов.

Большое научное значение имеют разработки В.Б.Сочавы теоретических вопросов природного районирования, рассмотренные им в книге «Введение в учение о геосистемах» [20].

В.Б.Сочава подчеркивал, что районирование должно строиться на объективных началах и что региональные геосистемы любого ранга следует трактовать с позиций структурно-динамического и функционального подходов. Он доказал неправомочность представлений о «тотальном» регионе, развиваемых некоторыми географами на Западе. В.Б.Сочава ввел понятие о геоме как главной таксономической единице геомеров на региональном уровне. На строгой научной основе рассмотрены вопросы соотношения континуальности и дискретности в региональном делении. Анализируя проявления зональности в различных физико-географических областях, В.Б.Сочава получает «региональные ландшафтные решетки» – пересечения широтных зон и меридиональных секторов. Справедливо подчеркивая множественность проявлений вертикальной поясности, В.Б.Сочава вводит различные классификационные категории поясных рядов: свиты, классы, подклассы и т.д. – соответственно физико-географическим регионам разных рангов. Весьма интересны понятия о корреспондирующих геосистемах, т.е. системах-аналогах, близких в функциональном отношении, но относящихся к различным классификационным категориям [20].

Принцип выделения и анализа регионов как геосистем значительно расширил возможности использования районирования для различных специальных целей. Так, в ресурсных целях регион как геосистема характеризует не только запасы тех или иных ресурсов, но и условия их эксплуатации и возможности возобновления. Трактовка В.Б.Сочавой универсальных регионов всех рангов призвана способствовать познанию законов формирования и трансформации географической среды. Она имеет общенаучное мировоззренческое значение, а также обеспечивает возможность черпать из работ физико-географов необходимые сведения для территориальной организации производства и географического прогнозирования, унифицировать научную основу для выяснения регионов специального назначения.

Работы В.Б.Сочавы, касающиеся районирования, в большинстве своем имели практическую направленность. Точнее, они были фундаментальными для решения народнохозяйственных задач. Об этом свидетельствует путь его исследований – от тундровых районов через глубокое исследование тайги к основополагающим теоретическим трудам, создавшим новое научное направление – учение о геосистемах.

Вклад В.Б.Сочавы в теорию и практику районирования можно охарактеризовать следующим образом: 1) строго сформулированы принципы, на которых основано районирование, всегда отличающиеся оригинальностью, новизной, перспективностью; 2) не разрывались районирование и классификация территории, В.Б.Сочава первый применил на строго научной основе системный подход в районировании; 3) заложены основы пространственного анализа территории, указаны пути, по которым должны идти в этом направлении исследователи; 4) дан глубокий анализ предложенных схем районирования; 5) показано значение районирования в решении практических проблем.

Литература

1. *Сочава В.Б.* Определение некоторых понятий и терминов физической географии // Доклады Института географии Сибири и Дальнего Востока. Иркутск, 1963. Вып. 3. С. 50–59.
2. *Сочава В.Б.* Десять лет работы в Сибири // Доклады Института географии Сибири и Дальнего Востока. Иркутск, 1969. Вып. 24. С. 3–24.
3. *Сочава В.Б.* По тундрам бассейна Пенжинской губы // Известия Государственного географического общества. 1932. Т. 64. Вып. 4–5. С. 1–24.
4. *Сочава В.Б.* Основные положения геоботанического районирования // Ботанический журнал. 1952. Т. 37. № 3. С. 349–361.
5. *Сочава В.Б.* Принципы физико-географического районирования // Вопросы географии: Сб. статей для XVIII Международного географического конгресса. М.; Л., 1956. С. 356–366.
6. *Сочава В.Б., Ряшин В.А., Белов А.В.* Главнейшие природные рубежи в южной части Восточной Сибири // Доклады Института географии Сибири и Дальнего Востока. Иркутск, 1963. Вып. 4. С. 19–24.
7. Алкучанский Говин. Опыт стационарного изучения степного ландшафта. М.; Л., 1964. 167 с.
8. *Сочава В.Б., Михеев В.С., Ряшин В.А.* Обзорное ландшафтное картографирование на основе интеграции элементарных геосистем // Доклады Института географии Сибири и Дальнего Востока. Иркутск, 1965. Вып. 10. С. 9–23.
9. *Сочава В.Б., Космачев К.П., Тимофеев Д.А.* Природные рубежи притихоокеанских ландшафтов Северной Азии в связи с проблемами классификации территории // Доклады Института географии Сибири и Дальнего Востока. Иркутск, 1966. Вып. 12. С. 8–18.
10. *Сочава В.Б., Тимофеев Д.А.* Физико-географические области Северной Азии // Доклады Института географии Сибири и Дальнего Востока. Иркутск, 1968. Вып. 19. С. 3–19.
11. *Сочава В.Б.* Опыт деления Дальнего Востока на физико-географические области и провинции // Доклады Института географии Сибири и Дальнего Востока. Иркутск, 1962. Вып. 1. С. 23–33.
12. *Сочава В.Б., Исаченко Т.И., Лукичева А.Н.* Общие черты географического распространения лесной растительности Западно-Сибирской низменности // Известия Всесоюзного географического общества. 1953. Т. 85. Вып. 2. С. 125–138.
13. Растительность Западно-Сибирской равнины (Карта). М., 1976.
14. *Сочава В.Б.* Основные положения геоботанического районирования // Ботанический журнал. 1952. Т. 37. № 3. С. 349–361.
15. *Сочава В.Б.* Вопросы картографирования в геоботанике // Принципы и методы геоботанического картографирования. М.; Л., 1962. С. 5–27.
16. *Сочава В.Б.* Районирование и картография растительности // Геоботаническое картографирование, 1966. М.; Л., 1966. С. 3–13.
17. *Сочава В.Б.* Развитие теоретических положений геоботанического районирования на современном этапе // Совещание по геоботаническому районированию СССР. М., 1967. С. 27–40.
18. *Сочава В.Б.* Растительный покров на тематических картах. Новосибирск, 1979. 190 с.

19. *Сочава В.Б.* Районирования природные: комплексные и геоботанические // Геоботаническое картографирование, 1979. Л., 1979. С. 3–7.
20. *Сочава В.Б.* Введение в учение о геосистемах. Новосибирск, 1978. 320 с.

Опыт исследования материалов топографических съемок по территории Финляндии в XIX в.

А.В.Собисевич

После окончания Северной войны начался процесс присоединения территории Финляндии к Российской империи, в результате подписания Ништадтского мирного договора шведское королевство потеряло территории Выборгского и Кексгольмского уездов. Окончательное присоединение произошло после подписания Фридрихсгамского мирного договора от 15 сентября 1809 г., когда было образовано Великое княжество Финляндское, получившее статус автономной территории в составе Российской империи.

Картографированием территории Финляндии было занято военное ведомство, сначала съемщиками были сотрудники Военно-топографического депо карт, а с 1822 г. после переименования депо карт – корпуса Военных топографов. В самой Финляндии еще со времен шведского правления собственные геодезические кадры готовились в Школе топографов в Хаапаниemi, которая затем была переименована в Финляндский кадетский корпус, но проведение масштабных триангуляционных съемок требовало привлечения дополнительных сил военных геодезистов [1].

Документы о проведении топографических работ на территории Финляндии наиболее полно представлены в Российском государственном военно-историческом архиве (РГВИА). В коллекции «Военно-ученый архив» находятся военно-статистические описания и топографические карты по территории Финляндии. Ценным источником является «Журнал дорогам и деревням подполковника Дембицкого». Маршрутные заметки, составленные подполковником, поясняют создаваемую им карту: «лес сосновой и еловой, от оной же деревни до веткости дороги средняя, также довольно хороша, мало горна и не очень камениста». В том же деле содержится «Краткий журнал малой триангуляционной съемки, сделанной под руководством Финляндского кадетского корпуса капитана Апельберга», где описываются проводимые им работы вместе с кадетами четвертого класса в 1827 году в трех верстах от города Фридрихсгама (современный населенный пункт Хамина) [2].

В фонде геодезического отделения Генерального штаба хранятся документы о проведении астрономических изысканий на территории Великого княжества Финляндского. Наибольший интерес представляют проекты проведения триангуляционных съемок. Для проведения триангуляции профессором Линделевым в 1858 г. были определены астрономические координаты важнейших пунктов на территории Финляндии [3], а капитан Бьерн высказал свои соображения относительно целесообразности этих работ и примерной их стоимости [4]. Рассмотрение документов из фонда «Финляндский кадетский корпус» позволяет получить подробные сведения об изготовлении в механическом заведении Генерального штаба математических и геодезических инструментов [5] и о преподаваемых в корпусе науках [6].

Значительное количество дел относительно картографирования территории Финляндии сконцентрировано в фонде «Военно-топографическое управление Генерального штаба», описи фонда организованы по принципу отдельных департаментов Военно-топографического управления. Документы канцелярии Военно-топографического управления содержат материалы о назначении начальников топографических съемок и командировании геодезистов для проведения съемок, сведения о выделении денежных средств для проведения топографических работ [7]. Согласно материалам канцелярии, офицерам топографического управления было предоставлено право в ночное время пользоваться телеграфными станциями городов Выборга, Йёнсуу и Купио, чтобы определить разницу их долготы относительно обсерватории в Пулково в 1869–70 гг. [8], часть расходов за съемки 1874–75 гг. должен был покрыть финский Сенат [9], а Управление военно-топографической съемки Финляндии планировалось перенести из Гельсингфорса (современный Хельсинки) в Борго или Ловиду [10].

Среди дел геодезического отделения упоминаются преимущественно материалы о ходе топографических работ, значительная часть информации представлена в виде годовых отчетов. В отчете за 1884 г. упоминается, что в «Финляндии с нивелир-геодезическим пройдено 1402 верст и определено: закладных точек 138 и постоянных предметов 337, кроме этого были определены уровни шестнадцати озер» [11]. Представленная информация в виде месячных отчетов сообщает о личном составе геодезических экспедиций, выполнение топографами графика, а в случае отставания – объяснение причин. Более подробные сведения именно об организационной стороне геодезических экспедиций можно почерпнуть из финансовой документации, содержащей сметы выполняемых работ и сведения об оплате труда исполнителями съемок. Результативность топографических работ прослеживается по отчетным документам. Так, начальник съемки Финляндии и Санкт-Петербургской губернии в своем рапорте от 2 ноября 1903 г. предполагал провести в Або-Бьенеборгской губернии топографические работы одним съёмочным отделением, состоявшим из семи съёмщиков [12].

Документы инструментального кабинета геодезического отделения военно-топографического отдела Главного штаба за 1867–1905 гг. содержат сведения о приобретении геодезических инструментов для проведения съемок в Финляндии, об их ремонте в Николаевской обсерватории [13], а также подготовке инструментов для хронометрической экспедиции по территории Финляндии в 1864–66 гг. [14]. Среди дел картографического отделения военно-топографической части интерес представляет переписка со штабом войск в Финляндии о производстве маршрутной съемки в районе города Ваасы [15], о производстве в 1859 г. астрономических и тригонометрических инженерных работ в Финляндии, покрываемых частично из местного бюджета [16]. Управление астрономо-геодезических работ по Финляндии и Петербургской губернии собирало с мест съемок документацию об определенных астрономических пунктах, коэффициентах компенсации хронометров, рассматривало различные варианты проведения маршрутных съемок с нивелир-геодезическим в 1863–70 гг. [17].

Документы Российского государственного военно-исторического архива позволяют взглянуть на процесс картографирования Финляндии с позиций военного ведомства. Помимо карт, в архиве хранится большое количество инструкций для геодезических команд, отчеты с мест съемок, что позволяет проследить ход топографических работ и определить, насколько важными были их результаты для оценки военного и экономического потенциала указанных территорий. Кроме того, представляет безусловный интерес сопоставление данных о картографировании территории Великого княжества Финлянд-

ского с результатами и применяемыми методиками картографических работ по другим территориям Российской империи.

Литература и источники

1. *Postnikov, Alexei V.* Contact and conflict: Russian mapping of Finland and the development of Russian cartography in the 18th and early 19th centuries // «Fennia», 171:2. – Helsinki: Geographical Society of Finland, 1993. P. 63–98.

2. РГВИА. Ф. 846. Оп. 16. Д. 19431.

3. РГВИА. Ф. 40. Оп. 1. Д. 1997.

4. РГВИА. Ф. 40. Оп. 1. Д. 2000.

5. РГВИА. Ф. 360. Оп. 1. Д. 43.

6. РГВИА. Ф. 360. Оп. 1. Д. 63.

7. РГВИА. Ф. 404. Оп. 1. Д. 150.

8. РГВИА. Ф. 404. Оп. 1. Д. 267.

9. РГВИА. Ф. 404. Оп. 1. Д. 565.

10. РГВИА. Ф. 404. Оп. 1. Д. 588.

11. РГВИА. Ф. 404. Оп. 2. Д. 86.

12. РГВИА. Ф. 404. Оп. 2. Д. 611.

13. РГВИА. Ф. 404. Оп. 3. Д. 1.

14. РГВИА. Ф. 404. Оп. 3. Д. 17.

15. РГВИА. Ф. 404. Оп. 5. Д. 13.

16. РГВИА. Ф. 404. Оп. 5. Д. 28.

17. РГВИА. Ф. 404. Оп. 13. Д. 8.

Гляциологические исследования Л.Д.Долгушина (к 100-летию юбилею)

И.Н.Сократова

24 мая 2011 г. отметил 100-летний юбилей один из крупнейших гляциологов нашей страны, всемирно известный специалист по проблемам пульсирующих ледников и прогнозированию их подвижек, доктор географических наук Леонид Дмитриевич Долгушин.

Леонид Дмитриевич внес большой вклад в гляциологическую науку XX века [1, 2, 3]. Им открыты очаги современного оледенения Урала; впервые исследованы закономерности размещения, режима и эволюции уральских ледников; доказана возможность их возникновения и существования на многие сотни метров ниже климатической снеговой границы [4, 5]. Впервые (в составе Первой комплексной антарктической экспедиции) им исследованы строение, закономерности формирования и динамики снежного покрова Восточной Антарктиды во внутриледниковом районе, предложен и успешно опробован метод измерения поверхностных скоростей движения льда в прибрежных районах Антарктиды, выделены природные зоны ледникового континента [6, 7, 8, 9]. В горах Центральной Азии он впервые исследовал оледенение горных систем Нань-Шаня и Центрального Тянь-Шаня, заложив основу для развития гляциологии в КНР. В сотрудничестве с китай-

скими исследователями им установлены размеры оледенения обследованных горных систем, основные геофизические характеристики ледников и черты их эволюции [10]. В результате многолетних исследований пульсирующих ледников Л.Д.Долгушин получил уникальные материалы по их динамике и доказал возможность прогноза их катастрофических подвижек [11].

Родился Леонид Дмитриевич в Удмуртии, в деревне Кулюшево. После окончания в 1929 г. педтехникума в г. Сарапуле, поработав сельским учителем, продолжил образование в Москве. В 1937 г. он окончил географический факультет Московского областного педагогического института, в 1940 г. аспирантуру НИИ географии МГУ им. М.В.Ломоносова, в эти же годы приступив к полевым геолого-географическим исследованиям на Урале. В 1940–1941 гг. Л.Д.Долгушин заведовал кафедрой географии и геологии в Коми педагогическом институте в г. Сыктывкаре. В 1942–1943 гг. Л.Д.Долгушин принимал участие в боях на северо-западном фронте под Демянском, дважды был тяжело ранен и в 1943 г. демобилизован как инвалид Великой Отечественной войны. После демобилизации до 1946 г. Л.Д.Долгушин работал инженером-геологом в ВИМСе, занимался геоморфологией и поисками месторождений олова и вольфрама в Сихотэ-Алине и Забайкалье, возглавлял партию на Приполярном Урале. В 1946 г. защитил кандидатскую диссертацию «Роль современных процессов денудации в моделировке рельефа Приполярного Урала».

Следующий период научной деятельности Л.Д.Долгушина связан с Институтом географии АН СССР, где он проработал 30 лет, возглавляя Полярно-Уральскую, Западно-Сибирскую и Памирскую высокогорную экспедиции [1].

В 1955 г. Л.Д.Долгушин участвовал в высокоширотной экспедиции «Север-7» по изучению ледников островных архипелагов Арктики и выявлению возможности использовать ледники Арктики в качестве взлетно-посадочных площадок.

В 1956–1957 гг., в период МГГ, Л.Д.Долгушин был руководителем гляциологической группы геолого-географического отряда Первой комплексной антарктической экспедиции Академии наук СССР и Министерства морского флота. Он – один из первых четырех участников зимовки на первой в мире внутриконтинентальной станции Пионерская, где вел стационарные гляциологические наблюдения. Им проводились полустационарные гляциологические наблюдения по профилю Пионерская – Мирный – остров Дригальского. Он участвовал в маршрутных географических исследованиях Восточной Антарктиды, в том числе антарктических оазисов. Впервые им были проведены детальные исследования на ледниковом куполе Восточной Антарктиды, выявлено температурное состояние, закономерности формирования и динамики снежного покрова, выделены природные зоны Восточной Антарктиды. По оригинальной методике Долгушина определены скорости движения края ледникового покрова на протяжении нескольких сотен километров по повторным аэрофотосъёмкам и морфологическим признакам. Дана классификация форм мезо- и микрорельефа поверхности, выделены основные типы ледников и айсбергов. Составлены первые гляциологические карты района работ КАЭ и выводных ледников, напечатанные в Атласе Антарктики [12].

В 1958–1959 гг. по соглашению между Академиями наук СССР и КНР Л.Д.Долгушин осуществлял научное руководство экспедицией по изучению высокогорных льдов и снегов Нань-Шаня и Центрального Тянь-Шаня. На базе этой экспедиции в Ланчжоу был создан Институт гляциологии и геокриологии Академии наук Китая, основной костяк которого составили ученики Л.Д.Долгушина.

Значительный объём исследований был проведён Л.Д.Долгушиным в 1960-х годах в Средней Азии. Возглавляемая им экспедиция проводила полевые опыты по искусственному таянию ледников с целью увеличения стока талых вод для орошения полей. Затем на Памире были выявлены десятки ледников, названных «пульсирующими». С 1944 по 1963 г. помимо основной работы Л.Д.Долгушин выполнял обязанности Ученого секретаря секции геологии и географии Комитета по Сталинским и Ленинским премиям при Совете Министров СССР.

В 1963 г. Л.Д.Долгушин по совокупности работ защитил докторскую диссертацию на тему «Региональные проблемы гляциологии по исследованиям на Урале, в Центральной Азии и Антарктиде» [13].

С 1977 г. Л.Д.Долгушин работает в Музее землеведения МГУ им. М.В.Ломоносова, в настоящее время в должности ведущего научного сотрудника в секторе космического землеведения и рационального природопользования. Под его руководством и при непосредственном участии создан ряд музейных экспонатов, в том числе стенд «Антарктида», кассеты к стенду «Антарктида – история исследований», «Оазисы Антарктиды», «Подледниковое озеро Восток и глубинные буровые скважины на станции Восток в Антарктиде».

Результаты научных исследований Л.Д.Долгушина отражены в более чем 150 научных публикациях. Впервые в гляциологической литературе им в соавторстве с Г.Б.Осиповой создан справочник, содержащий характеристики всех очагов оледенения Земли и крупнейших ледников в каждом из этих очагов, а также результаты оригинальных исследований авторов – «Природа Мира. Ледники» [14].

Самостоятельно и в соавторстве Л.Д.Долгушин составил более тридцати гляциологических и географических карт в Атласе Антарктики [12] и Атласе снежно-ледовых ресурсов мира [15], а также принимал участие в работе по составлению раздела «Снег, лед, мерзлота» во 2-м томе «Природа и экология» Национального атласа России.

Заслуги Л.Д.Долгушина отмечены многими государственными наградами: орденом Отечественной войны 1-й степени, медалями «За отвагу», «За победу», медалью Жукова, медалью КНР «Китайско-Советская дружба», многими юбилейными и памятными медалями и почетными грамотами. Среди орденов и медалей, которыми награжден Л.Д.Долгушин, есть и объединяющий полярников знак «Почетный полярник». Именем Долгушина назван ледник на Полярном Урале.

В день юбилея Л.Д.Долгушина в МГУ им. М.В.Ломоносова состоялось торжественное заседание Ученого совета, посвященное этому событию. Чествовать юбиляра пришли более ста человек. Сердечно поздравили Л.Д.Долгушина ректор МГУ В.А.Садовничий, представитель Президента РФ по международному сотрудничеству в Арктике и Антарктике, первый вице-президент РГО А.Н.Чилингаров, директор ИГ РАН В.М.Котляков и многие другие. С научными докладами, посвященными этапам работ Леонида Дмитриевича, выступили М.Н.Иванов, Л.М.Саватюгин, В.Н.Михаленко, Г.Б.Осипова. Все выступавшие отметили огромный вклад Л.Д.Долгушина в гляциологическую науку и пожелали юбиляру крепкого здоровья и долгих лет активной творческой жизни.

Литература

1. Лед и снег. 2011. № 2 (114). С. 143–144.
2. Институт географии Российской академии наук и его люди / Отв. ред. акад. В.М.Котляков. М.: Наука, 2008. С. 199.
3. Материалы гляциологических исследований. 2001. Вып. 90. С. 223–224.

4. Долгушин Л.Д. Новые данные о современном оледенении Урала // Вопросы географии. 1949. № 15. С. 147–185.
5. Долгушин Л.Д. Некоторые особенности рельефа, климата и современной денудации в Приполярном Урале. М.: Изд-во АН СССР, 1951. 208 с. + карта-вклейка.
6. Долгушин Л.Д. Географические наблюдения в Антарктиде // Изв. АН СССР. Серия геогр. 1958. № 1. С. 28–37.
7. Долгушин Л.Д. Гляциологические наблюдения в Антарктиде // Изв. АН СССР. Серия геогр. 1958. № 6. С. 16–25.
8. Долгушин Л.Д. Природные зоны Восточной Антарктиды // МГИ. 1961. Вып. 1. С. 44–52.
9. Долгушин Л.Д. Основные закономерности накопления, географического распространения и динамики снежного покрова Антарктиды в секторе 78–111° в.д. // Исследование ледников ледниковых районов. 1963. Вып. 3. С. 5–47.
10. Долгушин Л.Д. Современное оледенение Нань-Шаня (Циленьшаня) // Изв. АН СССР. Сер. геогр. 1959. № 6. С. 33–43.
11. Долгушин Л.Д., Оситова Г.Б. Пульсирующие ледники. Л.: Гидрометеоздат, 1982. 192 с.
12. Атлас Антарктики: Т. 1 / Науч. ред. Е.И.Толстикова и др. М.; Л.: ГУГК, 1966. 241+xxiii с.
13. Долгушин Л.Д. Региональные проблемы оледенения по исследованиям на Урале, в Центральной Азии и Антарктиде: Науч. докл. на соискание ученой степени д. геогр. н. по совокупности опубликованных работ. М.: АН СССР, Институт географии, 1963. 55 с.
14. Долгушин Л.Д., Оситова Г.Б. Природа Мира. Ледники. М.: Мысль, 1989. 448 с.
15. Атлас снежно-ледовых ресурсов мира: В 2 т. Т. 1. М.: Картография, 1997. 392 с.

Материалы к биографии В.П.Зенковича (1920–1940-е гг.)

Ю.В. Степанчук

В 2010 г. исполнилось 100 лет со дня рождения выдающегося ученого-геоморфолога, специалиста по морфологии и динамике морских берегов, доктора географических наук, лауреата Ленинской и Сталинской премий, участника первого рейса НИС «Витязь» Всеволода Павловича Зенковича. После его смерти в 1994 г. в Музей Мирового океана попал архив и многие личные вещи ученого. Архив Всеволода Павловича включает богатейшую коллекцию интереснейших документов – записных книжек, блокнотов, дневников экспедиций, рукописей, карт, аэрофотоснимков, профилей, геологических разрезов, рабочих рисунков, фотографий разных экспедиций. Кроме того, в архиве насчитывается несколько сотен фотографий, связанных с жизнью и работой В.П.Зенковича. Многие из них собраны в альбомы, которые содержат зарисовки, коллажи, многочисленные записи и описания местности. Несомненно, данные материалы представляют основу для серьезной научной работы. В результате изучения архива удалось выявить факты, проливающие свет как на ранние годы жизни Всеволода Павловича, так и на формирование круга его научных интересов.

Всеволод Павлович Зенкович родился 4 февраля 1910 г. в Москве. В 1924 г. он поступил в 1-й Московский промышленный экономический техникум им. В.И.Ленина на товароведное отделение. В эти годы Всеволод Зенкович принял участие в путешествии по Крыму, впечатления от которого нашли отражение в одной из его записных книжек. Уже в это время он проявил себя как рассудительный, аккуратный, склонный к систематизации и научным описаниям школьник, который вел строгие записи по учету денег, а ежедневные записи сопровождал художественными зарисовками местности.

После окончания техникума в 1927 г. с 20 августа по 20 октября Зенкович участвовал в полярной экспедиции Плавучего морского научного института (Плавморнина). Работа в экспедиции и природа Севера произвели на него сильное впечатление. В архиве сохранилось командировочное задание в Ленинград для «ознакомления с материалами по изучению северных морей», датированное декабрем 1927 г. В том же году он становится студентом Промышленно-технологического факультета Института народного хозяйства им. Плеханова (ныне Российская экономическая академия им. Плеханова). В июне-августе 1928 г. Зенкович, будучи студентом, участвует в Научной комплексной экспедиции на Керченский полуостров Московского отделения Общества по изучению Крыма, которая была организована Б.Ф.Добрыниным. Всеволод Павлович был принят в качестве сотрудника-практиканта в географический отряд. Летом следующего года он участвовал в экспедиции Почвенного института Народного комиссариата земледелия РСФСР в Марийской автономной области. Целью экспедиции были почвенные исследования. Зенкович участвовал в ней в качестве сотрудника-практиканта. Осенью 1929 г. он был зачислен младшим научным сотрудником в штат Плавморнина.

В сентябре–октябре 1929 г. Зенкович выполнял поручения Главэлектро по обследованию энергоустановок ряда заводов «для проведения выборки данных из материалов завода, необходимых для заполнения анкеты Главэлектро». В мае 1930 г. В.П.Зенкович и Л.А.Ястребова, как члены Московского отделения Общества по изучению Крыма, откомандированы в экскурсию по Южному берегу Крыма с целью сбора геологического материала. В июле того же года Всеволод Павлович, будучи сотрудником Государственного океанографического института (ГОИН), командирован в Мурманск для работы в экспедициях и на Мурманской станции. В это время он участвует в экспедиции на исследовательском судне «Персей» и заведует работами отдела морских осадков.

В 1931 г., будучи сотрудником ГОИНа, Зенкович был прикомандирован к экспедиции Государственной академии искусствознания (ГАИС) и назначен «заместителем по руководству геологического отряда» (научным руководителем геологического отряда являлся профессор Д.И.Соколов). Подводно-археологические исследования в районе Херсонеса Таврического начались в 1928 году под руководством директора Херсонесского музея профессора К.Э.Гриневича. Их целью являлось определение местоположения древнего Херсонеса (Архив Национального заповедника Украины «Херсонес Таврический». Дело №453). В марте 1933 г. Зенкович был переведен в Полярное отделение ГОИНа старшим научным сотрудником Мурманской биологической станции, заведующим Группой геологии моря. В 1933–1936 гг. он участвовал в 4 экспедициях, по материалам которых были составлены девять геологических карт губ Мурманского побережья и карты грунтов южной части Баренцева моря. Последние карты были выполнены совместно с профессором с М.В.Кленовой для нужд «сельдяного прибрежного и тралового промысла». В начале 1936 г. Зенкович проводил подбор и обработку материалов по грунтам для промысловой карты Баренцева моря.

В июне 1937 г. Зенкович был приглашен в Институт географии в качестве исполняющего обязанности научного сотрудника для работы по составлению «Геоморфологической карты Европейской части СССР». В это время Всеволод Павлович разрабатывает принципы и методику картирования геоморфологии морского дна и одновременно методику картирования береговых образований и классификацию берегов Европейской части СССР. Кроме того, он составляет карту типов морских берегов, вошедшую в общую «Геоморфологическую карту Европейской части СССР». Известно, что параллельно с указанными работами он участвует в разработке методики стационарных геоморфологических наблюдений.

В июле–сентябре 1938 г. Зенкович участвует в Мезенской экспедиции. Дневник этой экспедиции содержит записи о работе отряда из трех человек по изучению берегов Мезенского залива в 1938 г. Большая часть записей представлена описанием береговой зоны с зарисовкой особенностей берега, встречаются размышления и предварительные выводы, а также личные записи. В ходе этой экспедиции были составлены два альбома фотографий, которые находятся в фондах ММО.

С июля по ноябрь 1939 г. Зенкович был откомандирован на восточное побережье Каспийского моря для работы в составе Карагинской экспедиции Института географии АН СССР в качестве начальника берегового отряда. Базировалась экспедиция в г. Астрахани. Основная часть полевых работ с 28 июля по 13 ноября проходила в форте Шевченко. В этой экспедиции по инициативе Е.Попова для изучения динамики берегов был использован легководозлазный аппарат «ВИА-2». Позднее в одном из альбомов, посвященных этой экспедиции, Всеволод Павлович напишет: «1939 год будет памятной датой в истории науки о морских берегах. В экспедиции был применен легко-водозлазный аппарат «ВИА-2»... Первые же два–три десятка спусков, которые нам удалось сделать, произвели революцию в наших научных воззрениях. Оказалось, что на морском дне «лежит ключ» к пониманию динамики берега». Дневник Карагинской экспедиции о работах берегового отряда Зенковича в июле–октябре 1939 г. представляет собой общую тетрадь, заполненную от руки и содержащую ежедневные записи о впечатлениях от местности, описания берегов, зарисовки, записи о ходе экспедиции и четверостишия о рабочих буднях. Также в архиве ученого находится альбом с фотографиями, коллажами и записями этой экспедиции.

В начале 1941 г. Зенкович вплотную приступил к осуществлению своей давней задумки – детально изучить аккумулятивные формы берегов Азовского моря. Он подготовил докладную записку в Черноморско-Азовское управление Гидрометеорологической службы с предложением принять участие в проведении этих работ совместно с Институтом географии АН СССР. Это предложение было вызвано невозможностью полного финансирования Институтом географии столь крупных по масштабу исследований. Он также писал о ценных практических результатах намечаемой работы: «так как динамика прибрежных наносов во многом определяет эксплуатацию крупнейших портов Азовского моря – Мариуполя, Бердянска, Темрюка и Керчи», обосновывал ее необходимость: «в многочисленных работах по этому вопросу, как правило, описываются лишь надводные части этих образований, которые не сопровождаются анализом форм подводного рельефа и гидродинамических условий окружающей части моря. Это одна из причин того, что до сих пор обобщающей теории возникновения и цикла развития аккумулятивных береговых форм в науке не имеется». Он составил подробную смету расходования денег и план работ. Начало Великой Отечественной войны помешало осуществлению этих исследований.

В октябре 1941 г. Зенкович был назначен командиром 2 роты рабочего батальона Москворецкого района г. Москвы. 1 ноября 1941 г. Зенковича вместе с женой направляют

в эвакуацию в г. Свердловск. В это же время Институтом географии его прикомандировали в Спецкомиссию № 4 Отделения геолого-географических наук (ОГГН) АН СССР. А уже в декабре 1941 г. он вместе со своей женой, в то время научным сотрудником АН СССР, откомандирован в г. Куйбышев. В фондах ММО находятся превосходно сохранившиеся пропуска для въезда и проживания в г. Куйбышеве для Зенковича В.П. и Григорьевой Н.Ф. В конце 1941 г. Зенковича назначают начальником экспедиции, которая должна была дать заключение о возможности проложения железной дороги от станции Казанджик – до контрольно-пропускного пункта Кизыл-Атрек. Сооружение железной дороги Ералиево – Красноводск – Казанджик – Кизыл-Атрек – госграница с выходом далее на железнодорожную сеть Ирана имело большое значение для передвижения грузов с севера на юг Туркменской ССР. Особое значение приобрело строительство этой дороги при ее присоединении к Трансиранской магистрали для передвижения товаров по ленд-лизу. 5 декабря 1941 г. Зенковичу выдают удостоверение Начальника экспедиции особого назначения, откомандированного Комиссией оборонных работ Отделения геолого-географических наук АН СССР в Туркменскую ССР для срочного проведения специальных заданий оборонного значения. Основной задачей являлось изучение геологического и геоморфологического строения, гидрологии, почв и растительности юго-западной части Туркменской ССР для выяснения условий проложения дороги. Срок командировки определен с 5 декабря 1941 г. по 15 марта 1942 г. Вместе с ним в экспедиции принимала участие в качестве сотрудника-геолога его жена – Н.Ф.Григорьева. С февраля 1942 г. в состав экспедиции были приглашены доктор биологических наук, директор Биологического института Туркменского филиала АН СССР М.П.Петров и гидрогеолог из Института географии АН СССР В.Н.Кунин. Из командировочного удостоверения Зенковича становится известно, что всего в составе экспедиции насчитывалось 6 человек. Все они были приписаны в качестве военнослужащих к штабу 58 Стрелкового корпуса. В результате проведения полевых работ были собраны и описаны: гербарий, почвенные образцы и разрезы, данные механических анализов почвогрунтов и данные о ветровом режиме юго-западной Туркмении. Доклад по результатам работ был заслушан 30 мая 1942 г. первым секретарем ЦК Фониным и его заместителем по транспорту. Были предоставлены следующие материалы: 1. Отчет объемом 6 листов. Общая часть – геология и геоморфология написана Зенковичем В.П., гидрология и водоснабжение – Куниным В.Н., почвы, пески и растительность – Петровым М.П., заключение – Зенковичем В.П.; 2. Карты и профили трассы; 3. Профили местности; 4. Анализы воды химические; 5. Механические анализы почвогрунтов. По результатам доклада было сделано предложение о необходимости проведения работ на территории Ирана. Непосредственно работы были проведены на территории Горганской провинции, для чего были выписаны командировочные удостоверения на пересечение границы в контрольно-пропускном пункте Кизыл-Атрек. Базировалась экспедиция в этот период времени в г. Горган (Иран). В архиве Всеволода Павловича сохранилось заявление, адресованное послу СССР в Иране А.А.Смирнову, в котором он объясняет необходимость посещения Тегерана, а именно Иранской Академии наук и Иранского университета для «собираения максимально большого количества материалов по вопросам геологического строения, гидрологии, климату, почвам и растительности северного склона Эльбруса в районе г. Горгана и Туркменской степи». Также в архиве Зенковича сохранились «Требования на право приезда в кредит по Трансиранской железной дороге от станции Бендер-Шах до Тегерана и обратно». Оригиналы всех материалов всего из 27 пунктов, в том числе карты, фотопленка, записные книжки, кальки, описания образцов и т.п., были сданы в Кизыл-Атрекский пограничный отряд 22 августа 1942 г.

В 1943 г. в Постоянную комиссию аэросъемки пришло письмо от начальника Комитета по делам геологии при СНК СССР Малышева И.И., после рассмотрения которого, в июле 1943 г., было подписано распоряжение Президиума АН об организации работ оборонного значения в пределах Башкирской АССР. 21 июля 1943 г. было выписано удостоверение под № 92 на имя Зенковича В.П., согласно которому он является начальником методического отряда Башкирской экспедиции Постоянной комиссии по применению аэросъемки АН СССР (КАЭ). Позднее, в удостоверении, выписанном Башкирским государственным геологическим управлением, Всеволод Павлович записан начальником методически-дешифровочного отряда № 185. Работы проводились в Мелеузовском, Юмагузинском, Воскресенском и Бурдянском районах Башкирии. По указанию заведующего отделом геосъемки Комитета по делам геологии Гаврилова А.А. должны были быть решены две основные задачи: 1) оценить возможность и эффективность применения аэрофотоматериала при составлении геоморфологической и четвертичной карты Урала в 1:500 000 масштабе; 2) на основании собранных материалов разработать инструкцию использования аэрофотоматериалов при комплексном геокартировании в горно-таежных условиях. При проведении экспедиции ее члены столкнулись с рядом трудностей, в связи с чем полевые работы были начаты только 24 августа, а их окончание сместилось на 7 октября. После окончания работ Зенкович напишет в своем предварительном отчете: «2 вывода являются несомненными: во-первых – наличие аэрофотосъемки облегчает, ускоряет и повышает точность комплексного геокартирования в горно-лесных условиях в любых масштабах и даже при маршрутных обследованиях, во-вторых, эффективность применения аэрофотосъемки возрастает при увеличении масштаба съемки и наибольшие результаты даст при работе масштаба 1:50 000–1:200 000».

1920–1940-е годы в жизни Всеволода Павловича Зенковича были периодом многочисленных экспедиций, новых идей и задач. Безусловно, эти годы, одни из самых активных и насыщенных в его биографии, оказали влияние на весь дальнейший жизненный путь ученого и развитие его научного мировоззрения. В фондах Музея Мирового океана находятся документы и более позднего времени из архива Всеволода Павловича, которые заслуживают не меньшего внимания. В планах нашего музея не только изучение этих документов, но и публикация многочисленных дневников ученого.

Литература

1. *Айбулатов Н.А., Аксенов А.А.* И на деревянных кораблях плавали железные люди: к истории прибрежных исследований в России. М., 2003.
 2. *Гимбицкая Л.А.* Из истории отечественного береговедения: по страницам дневников В.П.Зенковича // Прибрежная зона моря: морфолитодинамика и геоэкология. Калининград, 2004.
 3. *Лымарев В.И.* В.П.Зенкович – ученый, наставник, человек // Учение о развитии морских берегов: вековые традиции и идеи современности. СПб., 2010.
 4. Фонд Музея Мирового океана. Архив В.П.Зенковича.
-

Современные подходы к периодизации истории исследования Волго-Ахтубинской поймы

А.В.Судаков, С.Н.Моников

Волго-Ахтубинская пойма (далее ВАП) является крупнейшим аazonальным ландшафтом Нижнего Поволжья. Расположенная на левобережье Волги в пределах двух субъектов РФ, Волгоградской и Астраханской областей, она является особо ценной хозяйственной и рекреационной территорией, потенциал которой находится под угрозой в силу действия ряда антропогенных факторов. В течение второй половины XX в., вследствие влияния антропогенных факторов, прежде всего, зарегулирования стока Волги плотиной Волжской ГЭС им. XXII съезда КПСС, гидрологический режим поймы существенно изменился [1]. Это привело к деградации древесно-кустарниковой растительности и видового состава флоры в сторону ее общей ксерофитизации [2]. Экологическая ситуация с устойчивостью природных комплексов и экосистем к 80-м гг. XX в. сложилась так, что встал вопрос о самом существовании ВАП как физико-географического района.

Практика хозяйственной деятельности на данной территории уже к началу 1970-х гг. показала, что недостаточное изучение физико-географических закономерностей функционирования ВАП как природно-территориального комплекса (ПТК) привело к остро негативным экологическим последствиям. Это породило научный интерес к вопросу о периодизации исследования его природы. Любую периодизацию можно рассматривать как необходимый инструмент познания целостного явления. Поэтому ответ на вопрос, что и сколько наука узнала о ВАП, необходим для правильного использования этой территории в интересах человека.

Первые и единственные системные исследования по истории изучения природы и освоения этого района на рубеже 70–80-х гг. XX в. провела волгоградский географ Е.И.Кравченко (1938–2009). Она выделила семь этапов в исследовании поймы [3]. Каждый из них расширял знания об этом районе, позволяя выявлять общие закономерности формирования аazonальных ландшафтов и подходы к их использованию и охране.

К первому этапу она отнесла путешествия, совершенные до последней трети XVIII в., т.е. до Академических экспедиций. Упоминания о пойме в этот период фрагментарны, зависят от интересов путешественников. По своему содержанию этот этап был донаучным.

Второй этап Е.И.Кравченко связала с Академическими экспедициями. Он характеризовался комплексным подходом, которого столь не хватает многим современным исследованиям природы. Однако в силу невысокого уровня развития науки в то время, все исследования тогда имели описательный характер. Были собраны первые коллекции природных достопримечательностей, например, коллекция палеогеновой ископаемой флоры, которую собрал К.М.Бэр в районе г. Камышина Саратовской губернии [3].

Третий этап длился на протяжении всего XIX в. В этот период формировался интерес к отдельным компонентам ландшафта. Основным содержанием исследований было выявление их сходства с аналогичными зональными ландшафтами на Восточно-Европейской равнине. Причем основное внимание исследователей было обращено на растительные сообщества и флористические ресурсы. При этом, по мнению Е.И.Кравченко, уникальность аazonальных ландшафтов поймы так и не была осознана ее исследователями, которые больше интересовались природой полупустынного правобережья, чем поймой, напоминавшей им уже хорошо описанную к тому времени среднюю полосу России.

Четвертый этап длился первые два десятилетия XX в. и характеризовался ростом научного интереса к природе поймы в связи с ее интенсивным хозяйственным освоением. Расширился спектр прикладных исследований, которые охватили геологию, топографию, гидрологию района. Наметился ландшафтный подход к исследованию дельты Волги.

Пятый этап, продолжавшийся с начала 1920-х гг. до Великой Отечественной войны, характеризуется появлением работ экономико-географической направленности, а также анализирующих влияние отдельных природных явлений на хозяйственную деятельность, прежде всего, в сфере сельскохозяйственного производства.

На шестом этапе в сферу интересов исследователей попадают, наряду с этим, особенности климата, почвы и грунтовые воды, пространственная динамика древесной флоры. К этому этапу Е.И.Кравченко относит коллективные исследования, связанные со строительством Волжской ГЭС, проведенные в рамках Прикаспийской экспедиции 1948–1955 гг. Последние работы, датируемые этим этапом, она относит к 1962 г. После шестого этапа, по ее мнению, начался следующий. «Своеобразный этап в изучении поймы составляют современные её исследования. В их основе вопросы изменения пойменной природы в результате зарегулирования течения р. Волги, в результате интенсивного хозяйственного использования и неумеренного использования ее в рекреационных целях» [4, с. 13–14].

Классификация Е.И.Кравченко сыграла значительную роль в консолидации представлений об исследовании Волжской интразональной провинции, представленной одним крупным физико-географическим районом – Волго-Ахтубинской поймой, выполняла роль достаточно эффективного инструмента ее познания. Тем не менее, за тридцать прошедших со дня публикации лет она в определенной степени устарела и уже не полностью отражает объективную картину исследования природы района. Являясь верной в своей основе, она нуждается в коррекции на основе современных подходов.

Существует две группы проблем, связанных с периодизацией исследования ВАП.

Первая группа проблем генетически связана с самой схемой, и могла быть выявлена уже в год публикации статьи [4]. С течением времени актуальность устранения некоторых изначально присущих схеме неясностей только увеличивается. А именно: изначально неясными являются хронологические рамки поздних этапов.

1) Пятый этап датируется 20–30-ми гг. XX в., начало шестого этапа – 1948 г. Таким образом, 40-е гг. почти полностью выпадают из периодизации. В настоящее время нет литературных данных о том, проводились ли исследования природы северной части поймы в годы Великой Отечественной войны, и первые три года после нее. На вопрос, когда заканчивается пятый этап исследования и начинается шестой, вразумительного ответа, пожалуй, нет.

2) Не ясно, когда заканчивается шестой этап и начинается седьмой. Точка зрения самого автора в литературе отсутствует. Из смысла статьи невозможно сделать вывод о том, заканчивается ли он работами О.Д.Роде, чье имя в ряду исследователей природы поймы названо в статье последним в связи с исследованиями почв пойменных дубрав [4, с. 13].

3) Следует критически пересмотреть точку зрения Е.И.Кравченко на хронологические рамки шестого этапа, в течение которого исследования имели разную направленность. В годы комплексной Прикаспийской экспедиции их задачей было обоснование и научное обеспечение строительства ГЭС. 31 октября 1959 г. Волга в районе северной границы г. Сталинграда была перекрыта всего за пять часов. С этого времени у исследователей природы поймы появилась принципиально новая задача – мониторинг ландшафтов и

биоты и оценка последствий зарегулирования стока Волги для эволюции ПТК. Исходя из принципа сходства задач, решаемых исследователями одного периода, пятый период следует завершить 1959 г.

Вторая группа проблем обусловлена фактором естественного старения научной парадигмы, которой является классификация Е.И.Кравченко. Это явление породило:

1. Необходимость введения в двусторонние временные рамки седьмого этапа, который в год написания статьи (1981) она назвала современным [4]. Его содержанием стало изучение проблем антропогенного воздействия на природные комплексы и экосистемы, с целью сохранения сельскохозяйственного потенциала района в условиях жесткого зарегулирования волжского стока. На наш взгляд, он начался в 1960 г. в связи с резким обострением геоэкологических проблем после возведения плотины ГЭС. В 1970-е гг. эти изменения приняли характер экологической катастрофы, что вызвало необходимость их комплексного изучения в рамках госбюджетных тем, выполненных естественно-географическим факультетом Волгоградского государственного педагогического института в 1975–1990 гг. В этот период была разработана и применена современная для того времени методика классификации антропогенных изменений ландшафтов [5] и методика оценки динамики экологических процессов в пределах ПТК ВАП [6]. Большой объем исследований был проведен по изучению продуктивности пахотных земель, лугов, рыбных нерестилищ. Этот период, на наш взгляд, следует датировать 1960–1991 гг., как последний советский период в истории исследования ВАП.

2. Необходимо выделить восьмой, современный, период, характеризующийся очередным изменением приоритетов и задач научных исследований. За последние двадцать лет в корне изменился подход к вопросам хозяйственного использования ВАП. Современной России с открытой экономикой, импортирующей огромное количество овощей из Турции и стран Евросоюза, не нужна Волго-Ахтубинская пойма в качестве «всесоюзного огорода», каким она была в СССР. В течение 1990-х гг. крупные совхозы, специализировавшиеся на производстве овощей, прекратили свое существование. В связи с низкой рентабельностью сельскохозяйственного производства опережающими темпами стала развиваться сфера туризма и отдыха. Изменился социальный заказ ученым различного профиля, которые должны найти способы реализации концепции устойчивого развития и эколого-экономической безопасности территории с упором как на создание разветвленной туристско-рекреационной инфраструктуры, так и на модернизацию сельскохозяйственного производства.

3. Актуальным является вопрос о содержании и объеме исследований природы ВАП в хронологических рамках каждого периода, и в первую очередь, современного.

Литература

1. *Артемова В.В., Сажин А.Н.* Современные изменения гидрологических условий Волго-Ахтубинской поймы // Природа и хозяйственная деятельность в Нижнем Поволжье. Волгоград, 1986. С. 46–53.
2. *Скребецов М.Ф., Аникин Ю.Я.* Изменение растительности в Волго-Ахтубинской пойме под влиянием антропогенных воздействий // Антропогенные воздействия на природные комплексы и экосистемы. Волгоград, 1976 (128 с.). С. 46–53.
3. *Брылев В.А., Судаков А.В.* Кому принадлежит приоритет открытия палеогеновой флоры гор Уши? // Историко-краеведческие записки. Вып. VI. Волгоград, 1989. С. 110–112.

4. *Кравченко Е.И.* История изучения природы Волго-Ахтубинской поймы // Природные условия и ресурсы Нижнего Поволжья. Волгоград, 1981. С. 5–15.

5. *Брылев В.А.* Опыт классификации антропогенных изменений природных условий некоторых районов Волго-Ахтубинской поймы // Антропогенные воздействия на природные комплексы и экосистемы. Волгоград, 1976 (128 с.). С. 3–7.

6. *Кубанцев Б.С.* О роли антропогенных факторов в экологических процессах // Антропогенные воздействия на природные комплексы и экосистемы. Волгоград, 1976 (128 с.). С. 3–7 // Антропогенные воздействия на природные комплексы и экосистемы. Волгоград, 1976 (104 с.). С. 3–16.

Юбилей академика А.Л.Яншина в Государственном геологическом музее им. В.И.Вернадского РАН

Г.П.Хомизури

28 марта этого года исполнилось 100 лет со дня рождения выдающегося русского геолога, ученого-энциклопедиста, действительного члена АН СССР (РАН) с 1958 г., вице-президента АН СССР в 1982–1988 гг. Александра Леонидовича Яншина.

26 октября 2010 г. Президиум РАН принял «Постановление о проведении юбилейных мероприятий, посвященных 100-летию со дня рождения академика А.Л.Яншина». Был создан Организационный комитет по подготовке и проведению юбилейных мероприятий во главе с вице-президентом РАН академиком Николаем Павловичем Лаверовым.

Оргкомитет принял решение о проведении юбилейного заседания в Государственном геологическом музее им. В.И.Вернадского РАН в Москве и Конференции «Научное наследие академика А.Л.Яншина» в Академгородке Новосибирска. Также музею было поручено создать юбилейную экспозицию.

Александр Леонидович Яншин – личность, ставшая почти легендарной еще при жизни. Единственный академик, не получивший законченного высшего образования. Выдающийся исследователь и теоретик, идеи которого «питали» не одно поколение геологов. Блестящий оратор, равного которому среди русских геологов XX столетия, пожалуй, не было. «Не замеченный в порочных связях с КПСС», он смог добиться у члена Политбюро ЦК КПСС и председателя Совета Министров СССР того, что здание Государственного геологического музея страны, на которое претендовали всемогущие в то время организации, осталось у геологов.

Александр Леонидович достиг выдающихся успехов во многих областях геологической и географической науки – региональной геологии, тектонике, стратиграфии, четвертичной геологии, поисках полезных ископаемых, гидрогеологии, геоморфологии, эволюции геологических процессов, истории геологии, а также в решении российских и мировых экологических проблем.

В 1928 г. он успешно сдал вступительные экзамены в МГУ, но не был принят из-за «непролетарского происхождения». Александр Леонидович всей своей дальнейшей жизнью показал абсурдность этого решения приемной комиссии, ибо он стал единственным академиком нашего Отделения и единственным вице-президентом Академии наук, который формально не имел высшего образования.

Человек несгибаемой силы воли. В 1949 г. в одной из приаральских партий он спустился в разведочный шурф 24-метровой глубины в бадье, служившей для подъема породы. Когда после работы бадью стали поднимать, трос оборвался, и он упал в шурф. С очень тяжелыми переломами, внутренними кровоизлияниями и ушибами его подняли на поверхность и отвезли в районную больницу. Хирург больницы, осмотрев правую ногу, заявил, что придется ампутировать ее выше колена. Узнав об этом, президент Академии наук Казахской ССР К.И.Сатпаев запретил делать операцию. Яншина вывезли в Москву и спасли от ампутации. Но предстояли длительные сложные операции. Прикованный на длительный срок к больничной койке, он перевел с французского большой раздел монографии М.Жинью «Стратиграфическая геология» и начал писать свою монументальную монографию «Геология Северного Приаралья». Падение в шурф, разумеется, не прошло бесследно: ортопедическая обувь и тяжелый травматический диабет сопровождали его до конца жизни. Но он снова вернулся в геологию, в экспедиции.

Александр Леонидович никогда не занимался политической деятельностью. Но отличался довольно-таки рискованной смелостью. Он был страстным почитателем творчества Н.С.Гумилева, в 1920-х годах собирал его стихи, многие знал наизусть. Но это было отнюдь не безобидное занятие хранить труды расстрелянного за участие в заговоре против Советской власти «заклятого врага народа»... Не надо обладать богатой фантазией, чтобы представить, чем это грозило в 1920-е и последующие годы (Н.С.Гумилев был реабилитирован лишь в 1992 г.).

Александр Леонидович никогда не занимался политической деятельностью. Но он был Гражданином своей страны. Великим Гражданином. Его увенчавшаяся успехом борьба против переброски на юг части стока северных рек Европейской части СССР и сибирских рек, его борьба против загрязнения Байкала, против прокладки канала Волга–Чохрай, угрожавшей засолению значительной территории запада Калмыкии, против строительства Ленинградской дамбы и многое-многое другое. Да, он действительно был Великим Гражданином своей страны.

Ну и, конечно, история науки. Хорошо известны его успешное руководство объединением историков науки и техники, издание по его инициативе научного наследия В.И.Вернадского. А.Л. был крестным отцом и председателем редколлегии серии «Научно-биографическая литература», членом Редколлегии фундаментального издания «Геологическая изученность СССР», автором трудов по истории науки.

Юбилейное заседание было проведено в здании Государственного геологического музея в день юбилея – 28 марта. По мнению всех присутствовавших (а их было более 100 человек), юбилей был не дежурным «торжественным заседанием», а настоящим праздником. Перед юбилейным заседанием Н.П.Лаверов и Ф.Т.Яншина открыли выставку «Многогранный, но единый», с которой ознакомились присутствовавшие. Выставка была довольно обширной и включала в себя 15 витрин, на которых были представлены: книги А.Л.Яншина и о А.Л.Яншине, подарки А.Л.Яншину, рабочий стол А.Л.Яншина, хронология жизни и научной деятельности А.Л.Яншина, родители, детство. Между прочим, его отец, юрист по образованию, в 1950 г. возглавлял коллектив драматического кружка Института геологических наук АН СССР. На других витринах были представлены: анкеты по поводу отказа в приеме в МГУ, фото: Яншин в поле, в Институте, дома, на отдыхе, Первый эколог России, борьба за Байкал, борьба против переброски рек, борьба за Государственный геологический музей.

Кроме витрин, на одной из стен было экспонировано одно из главных детищ Александра Леонидовича – тектоническая карта Евразии. На установленном в зале мониторе постоянно демонстрировался фильм о А.Л.Яншине. На выставке экспонировалась мантия почетного профессора Российского университета дружбы народов, врученная ему в день его 85-летия. Две другие – дар Академии наук Монголии и Академии наук Казахстана. В зале были установлены 2 тумбы, на которых были представлены его награды, сведения о советских, российских и зарубежных научных обществах, комиссиях и советах, членом которых он состоял, участие в работе семи Сессий Международного геологического конгресса.

Особый интерес представляла верхняя половина левой тумбы. Когда А.Л. приехал в Пекин, то китайские геологи заинтересовались «китайским звучанием» его фамилии (Ян шин), и после филологических изысканий установили, что его фамилия состоит из двух иероглифов: «Ян» и «Шин», что означает «Бог соли». Была заказана и вырезана из нефрита печать с этими иероглифами. Врученная А.Л.Яншину печать также экспонировалась на выставке.

После получасового ознакомления с выставкой было открыто торжественное заседание, которое проводила известный диктор Центрального телевидения, народная артистка России Анна Шатилова.

Первое слово она предоставила вице-президенту РАН Н.П.Лаврову, который вкратце рассказал о жизни и творчестве юбиляра. Он сообщил об учреждении медали «академик А.Л.Яншин» и о решении Президиума Академии горных наук Российской Федерации наградить более 40 человек этой медалью. Среди награжденных были Фидан Тауфиқовна Яншина, научный руководитель музея академик Д.В.Рундквист, директор музея Ю.Н.Мальшев, академик М.А.Федонкин, бывший министр геологии СССР Е.А.Козловский, академик Белорусской академии наук Р.Г.Гарецкий, ректор МГУ, академик В.А.Садовничий, А.М.Городничский и др. Президент Академии горных наук Ю.Н.Мальшев вручил эту медаль и Н.П.Лаврову.

После вручения медалей с получасовым докладом «Академик А.Л.Яншин и развитие геологии в XX веке» выступил директор ГИНа РАН, академик Михаил Александрович Федонкин. О жизненном пути юбиляра, о своих совместных с ним исследованиях рассказали Евгений Александрович Козловский, Радим Гаврилович Гарецкий и другие. После приветственных выступлений был продемонстрирован 30-минутный фильм о А.Л.Яншине.

В заключение перед участниками юбилейного заседания выступил Академический хор Государственного геологического музея им. В.И.Вернадского РАН «Vita voce», то есть «Живой голос». Хор исполнил на латинском языке средневековую студенческую песню «Gaudeamus» и цыганскую песню «Коса» в обработке М.И.Глилки.

Участников юбилейного торжества порадовал также народный артист СССР, народный артист Молдовы, композитор Евгений Дога, автор музыки к 64 кинофильмам, в том числе «Табор уходит в небо» и «Мой ласковый нежный зверь», исполнивший несколько своих произведений; артист, режиссер и сценарист, Заслуженный артист Российской Федерации Борис Галкин, фильмография которого насчитывает 52 фильма, в том числе: «Свой среди чужих, чужой среди своих» и «Зеркало для героя», прочел несколько стихотворений так любимого А.Л.Яншиным Н.С.Гумилева. Стихотворения Н.С.Гумилева прочла также актриса МХАТ Наталья Кочетова.

По мнению присутствующих, это торжественное заседание было настоящим праздником, которому был бы рад и сам Александр Леонидович, который, к сожалению, ушел от нас, но навсегда остался в наших сердцах.

Историко-научное изучение Тихвинской водной системы (по итогам КЭИВП, июль–август 2010)

В.А.Широкова

В 2010 г. на территории Ленинградской области были развернуты работы комплексной историко-научной экспедиции по изучению исторических водных путей России (КЭИВП), организованной Институтом истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова РАН (ИИЕТ) с участием ученых МГУ им. М.В.Ломоносова, Новгородского университета им. Ярослава Мудрого, Санкт-Петербургского Педагогического университета им. А.И.Герцена, Института криосферы Земли СО РАН.

Цель экспедиции – проведение историко-научного, ландшафтно-экологического и гидролого-гидрохимического исследования Тихвинской шлюзованной водной системы, а также ландшафтной обусловленности гидротехнических сооружений системы. Предварительно, по архивным и литературным источникам, изучалась история водных сообщений Петровской эпохи 1695–1725 гг., и, в частности, Тихвинской системы. Непосредственно на местности выявлялись изменения в природной среде до и после постройки системы, изучалась динамика развития природных процессов и выявлялись микроклиматические изменения в регионе, выявлялись изменения режима водной системы и последствия этих изменений, влияния старинных каналов и водных объектов (в том числе водохранилищ) на природную среду прилегающих к этим сооружениям территорий.

Структура Тихвинской водной системы. Тихвинская водная система – один из важнейших исторических водных путей, по которым шло заселение и освоение Русского Севера. С древних времен здесь существовал торговый путь с Волги в Прионежье и Балтику. Через водораздел, разделявший реки Балтийского ската и реки Волжского склона, длительное время использовался сухопутный путь по волоку. В 1811 г. было закончено задуманное еще Петром I строительство Тихвинского соединительного канала и ряда шлюзов на многих реках и начато движение судов по этой системе. С Волги путь шел: по Мологе до устья Чагодоши (248 км), по Чагодоше и Чагоде до устья Горюна (167 км), по Горюну (13 км), озеру Вожанское (3 км), реке Соминка (32 км, 8 шлюзов), озеру Сомино (1 км), реке Волчина (10 км, 3 шлюза) – это Волжский отрезок системы, затем на водоразделе по Тихвинскому каналу, пересекающему озера Крупино и Лебедино (6,3 км) и далее путь пролегал по рекам Балтийского ската: реке Тихвинка (158 км, 48 шлюзов), протекающей через озера Еглино (2,6 км) и Озерское (5,2 км), реке Сясь от устья Тихвинки до села Сясьские Рядки (96 км). Здесь путь шел уже по Старосясьскому каналу (11 км), Староладожскому каналу (112 км) и Неве (74 км). По сравнению с соседними – Мариинской системой (1143 км) и Вышневолоцкой (1440 км), Тихвинский водный путь обладал рядом преимуществ: во-первых, был самым коротким (от Рыбинска до Петербурга – 924 км) и, во-вторых, судоходство по Тихвинской системе шло в обе стороны. Недостатком систе-

мы была маловодность ее рек, в результате чего применялись только небольшие среднеречные (до 33 тонн) суда – местные «тихвинки» и «соминки».

Просуществовала Тихвинская система до середины XX в. В настоящее время все гидротехнические сооружения (62 шлюза, а также полушлюзы и плотины) полностью разрушены и присутствуют в виде руин. Немногочисленные останки шлюзов продолжают ветшать, зарастая травой и становясь все менее доступными для осмотра. Поэтому часть пути пришлось обследовать с помощью автотранспорта: от начала шлюзованной части Тихвинского водного пути на Волжском склоне (Варшавский шлюз, р. Чагода, № 1) – до последнего шлюза на Балтийском скате – Херсонского (№ 61) на р. Тихвинке. Были обследованы шлюзы: Тамбовский (№ 12), Минский (№ 17), Московский (№ 30), Смоленский (№ 57), Тихвинский (№ 60). В районе Тихвинского водораздельного канала – озера Крупино и Еглино. Затем основной путь и исследования проходили по воде: р. Тихвинке – р. Сясь – Новосаяский канал – Ладожское озеро – р. Свирь. Всего было пройдено – около 1000 км, из них водой – около 500 км.

Важной и примечательной особенностью Тихвинской водной системы является тот факт, что при её строительстве использовались ландшафтные особенности окружающей местности и учитывались требования рационального природопользования. Система осуществляла регулирование местного стока воды, что обеспечивало сохранение природных ресурсов Тихвинки, ее притоков и водораздельных озер.

Ландшафтные особенности. Верховья р. Тихвинки и водораздельная часть Тихвинской системы находятся на ландшафте Тихвинской гряды, приуроченной к западной окраине Карбонового плато, сложенного известняковыми породами каменноугольной системы. Абсолютные отметки междуречий составляют большей частью 150–200 м. Карбоновое плато высоким ступенчатым уступом обращено в сторону Лужско-Волховской низины. Уступ глубоко расчленен доледниковыми долинами, которые позднее и были унаследованы современными реками Тихвинкой и Соминкой. Рельеф Тихвинской гряды пологохолмистый, с отдельными грядами конечных морен, с озами и камами. Сравнительно выровненные участки сильно заболочены.

Характерной чертой ландшафта являются также многочисленные озерно-ледниковые котловины с озерами и довольно густая сеть небольших ложбин стока талых ледниковых вод, имеющих четковидный плановый рисунок. В этих «четках», как правило, располагаются озера. В большинстве ложбин стока заложилась современные реки, но некоторые из них насквозь пересекают водоразделы в виде плоскодонных вытянутых понижений и являются местными межбассейновыми переливами. Характерным примером ложбины с вложенной в нее рекой является верхняя часть Тихвинки с озерами Еглино и Озерское. А небольшая водораздельная «сквозная» ложбина с озерами Крупино и Лебедино между Тихвинкой и Соминкой с Волчиной длительное время использовалась как волок, а позднее именно здесь был прорыт соединительный Тихвинский канал.

На карбоновых известняках с прослоями мергелей и доломитов в этом ландшафте развиты карстовые процессы. Наряду с многочисленными карстовыми воронками здесь отмечены случаи полного высыхания озер из-за ухода воды в карстовые полости. Известным памятником природы является маленькая речушка Рагуша в бассейне р. Сясь. На протяжении десятка километров речка протекает по глубокому (до 80 м) каньону. Река образует пороги и небольшие водопады, а на протяжении двух километров и вовсе исчезает, протекая по системе провальных воронок и полостей.

Река Тихвинка в верховьях протекает среди холмисто-моренного рельефа в слабо разработанной долине, наследуя послеледниковую ложбину стока, и имеет практически

характер протоки между озерами. Ниже она протекает среди полосы террасированных водно-ледниковых песков с сосновыми борами. В ее долине встречаются участки широколиственно-еловых лесов с ильмом, липой, кленом; с лещиной, жимолостью, черемухой в подлеске – этому, видимо, способствует близость коренных известняковых пород. В ее долине небольшими участками встречаются сегментные и ленточные поймы. В нижнем течении река Тихвинка пересекает плоскую озерно-ледниковую равнину и имеет низкие песчаные, нередко заболоченные берега. На некоторых участках встречаются дюнно-бугристые формы. По-видимому, в прибрежной части озерно-ледникового водоема откладывались тонкозернистые слоистые пески и супеси, не ленточные глины. По бортам долины распространены обширные массивы верховых и переходных торфяников, а также сосновых, еловых и вторичных мелколиственных лесов.

Река Сясь пересекает моренную равнину с крупными участками озерно-ледниковых и водноледниковых равнин, в зависимости от этого имеет то возвышенные крутосклонные берега, то низменные заболоченные или песчаные террасированные. На некоторых отрезках она врезается в коренные пестроцветные глины, пески и известняки девона, образуя при этом многочисленные перекаты, шиверы и даже пороги. По берегам преобладают мелколиственные и мелколиственно-еловые леса. Долина р. Сясь в нижней части хорошо выражена и имеет пойму и две надпойменные террасы. Устье Сяси приурочено к южному берегу Ладожского озера, представляющего Приладожскую низменность – часть обширной озерной впадины. Ее составляют ледниковые и послеледниковые террасы самого озера и дельты рек Свири и Сяси. Плоские древнеозерные террасы поднимаются от озера уступами. На нижних террасах тянутся песчаные береговые валы и гряды поросших сосной дюн. Верхние террасы оккупировали травяные и моховые болота, чередующиеся с заболоченными сосновыми и сосново-березовыми лесами, лугами и ивняковыми зарослями. Кое-где можно встретить и невысокие моренные холмы и древние дюны.

Современное гидролого-геоэкологическое состояние водных объектов. Гидролого-гидрохимические исследования водных объектов Тихвинского водного пути рек Тихвинка, Сясь, Свирь, Новосвирского и Новолодожского каналов проводилось более чем в 80 точках с 31 июля по 10 августа 2010 г. Исследование пространственно-временной изменчивости гидролого-гидрохимических характеристик водных объектов является важной в научном и практическом отношении задачей. Полученные материалы позволяют выявить особенности водного режима рек и озер и механизм формирования стока растворенных веществ в различных природных условиях и значимость отдельных факторов их формирования. Расположение исследуемых водоемов, мало подверженных антропогенному воздействию, дает также возможность получить представление о фоновых характеристиках химического состава природных вод исследуемого региона. Не менее важной является задача оценки современного гидроэкологического состояния водных объектов, в том числе учитывая особые условия природо- и водопользования Тихвинской водной системы.

В период устойчивой летней межени в русловой сети преобладают грунтовые, часто гидравлически связанные с рекой, и подземные воды. Движение подземных вод происходит, как правило, в направлении от областей создания гидростатического напора к областям разгрузки (крупные озерные котловины и основные реки).

Воды Тихвинской водной системы – пресные, по классификации О.А.Алекиной относятся к гидрокарбонатному классу, группе кальция.

Средние величины минерализации воды: река Тихвинка – 350 мг/л; река Сясь – 380 мг/л; Новосвирский канал – 119 мг/л; Ладожское озеро – 132 мг/л; низовье р. Свирь – 66 мг/л. Для всех изученных водных объектов характерна слабая (Ладожское озеро, река

Свирь, Новосвирский канал) и средняя (реки Сясь и Тихвинка) минерализация озерных, канальных и речных вод, не превышающая 200 мг/л и 500 мг/л соответственно растворенных в воде веществ. Воды мягкие и относятся к гидрокарбонатному классу. Величина рН в водах исследуемой территории в незначительных пределах от 7,38 до 8,5.

Содержание растворенного кислорода за период наблюдений колебалось на: р. Тихвинка от 10 мг/л до 13 мг/л (в поверхностном слое), что составляло от 128% до 154% насыщения кислородом, соответственно; р. Сясь в поверхностном слое – от 10 мг/л до 13 мг/л (от 122% до 166% насыщения); р. Новосвирский канал в поверхностном слое – от 5,41 мг/л до 11,35 мг/л (от 73,6% до 143% насыщения); Ладожское озеро в поверхностном слое – от 11,28 мг/л до 12,71 мг/л (от 135% до 151% насыщения); р. Свирь в поверхностном слое – от 7,57 мг/л до 7,83 мг/л (от 91,6% до 93,7% насыщения).

По содержанию растворенного кислорода уровень загрязненности и класс качества таков (для поверхностных вод нормальной считается степень насыщения не менее 75%): р. Тихвинка – очень чистые (1 класс качества); р. Сясь – от чистых (2 класс) в верховье до умеренно загрязненных (3 класс) в устье (особенно в районе г. Сясьстрой); Новосвирский канал от очень чистых до умеренно загрязненных в районе населенных пунктов и особенно оживленного судоходства; Ладожское озеро – очень чистые; р. Свирь – от очень чистых на больших глубинах до умеренно загрязненных на мелководье у берегов. Огромное влияние в период наблюдений на распределение величин растворенного кислорода оказывали высокая температура воды (23–24°C) и воздуха (25–30°C) и практически полное отсутствие атмосферных осадков.

Не соответствовало требованиям гигиенических нормативов качество воды в водоемах р. Сясь (г. Сясьстрой). 6 августа 2010 г. сброс произошел с ОАО «Бокситогорский глиноземный завод химических веществ». В реке Воложба, а затем и в реке Сясь отмечен массовый мор рыбы. Причина – сброс в реку крупной партии отравляющих веществ, предположительно каустической соды.

Из исследуемых водных объектов Тихвинской водной системы на р. Свирь обнаружилась значительная антропогенная нагрузка. В верхнем течении реки располагаются пастбища и поля, река судоходна, на ней действуют две ГЭС, в городах Подпорожье и Лодейное Поле действуют предприятия машиностроительной и деревообрабатывающей промышленности. Высокая концентрация растворенного кислорода (7,83 мг/л) в водах р. Свири обусловлена проточным характером водоема (с достаточно высокой скоростью течения) с возможностью подземного притока.

В ходе исследований нами собран и обработан массив картографических, опубликованных и архивных источников по созданию Тихвинской водной системы, что позволило выяснить основные этапы ее создания и функционирования. Были выяснены ландшафтные особенности исследуемой территории и выявлены изменения в природной среде, связанные с созданием и функционированием изучаемой водной системы, а также оценены изменения режима аквальных фаций. Была выполнена оценка современного состояния объекта и предложены рекомендации по возможности рекреационного использования района Тихвинской водной системы.

Работа выполнена при поддержке РФФИ – проект № 09-05-00041-а, РГНФ – проект № 11-03-00340а.

Природные ресурсы в общегеографических описаниях России XVIII в.

Н.Н.Щербинина

Обзор общих географических описаний страны, созданных в XVIII в., показывает, что основной задачей географического изучения территории России в те времена было познание ее ресурсов и выяснение возможности их использования. В первой половине рассматриваемого нами периода объектами повышенного внимания ученых и государственных деятелей были водные ресурсы и, в первую очередь, гидрографическая сеть, а также земельные ресурсы. Последние включали в себя растительный и животный мир, соответствующие промыслы и сельскохозяйственные угодья; в меньшей мере – минеральные источники и полезные ископаемые. Все эти компоненты естественных богатств описывались в порайонных разделах (в рамках действовавшего на момент создания описаний административного деления страны). Таковы работы Я.В.Брюса (1719), И.К.Кирилова (1727), В.Н.Татищева (1739 и 1744), анонимные описания России из фонда рукописей Библиотеки Вольтера.

Во второй половине столетия общие описания Российской империи по большей части представлены учебными и справочными пособиями, и это налагает на них существенно иной отпечаток, прежде всего на принцип отбора и выбор формы подачи материала. Подобные сочинения стали появляться после выхода в свет в 1757 г. «Росписи губерниям, провинциям, городам, крепостям и другим достопримечательным местам в Российской империи находящимся» Г.Ф.Миллера. Свод всего достопримечательного (или, как тогда говорили, «достопамятного») – вот что такое учебники конца XVIII в., в которых природные ресурсы занимают не очень значительное место. Учебник И.Г.Рейхеля 1772 г. содержит многое: сведения о государственном устройстве, информацию о церковном, политическом, экономическом и учебном положении и пр., но в нем практически нет ничего о природных ресурсах. В оригинальных учебниках Х.Чеботарева 1776 г. и С.И.Плещеева 1786 г., наряду со сведениями о нравах, законах, языках жителей, «примечания достойны» промыслы, леса, реки, моря, озера, «качество земли» и «свойства воздуха». Информация в их работах дана в виде перечня некоего инвентарного списка, сближающего эти сочинения с произведениями немецкой университетской школы статистики (или государственоведения). В двух учебниках И.Ф.Гакмана 1787 г. в сводке «достопамятностей», которую он дает, есть и природные ресурсы, представленные в форме сводки или перечня. Вместе с тем, примечательно, что материал он группирует по двум главным частям страны – по обе стороны Уральских гор, а внутри этих частей по трем полосам (северной, средней и южной).

Особняком в этом ряду стоит «Статистическое описание России» И.Ф.Германа 1790 г. Горный инженер и статистик, чиновник Берг-коллегии и член Петербургской Академии наук в своем обстоятельном справочном пособии (так и не увидевшем свет на русском языке) сумел сочетать в нем и немецкие и русские традиции, отказавшись от обязательных для статистико-государствоведа разделов о государственном устройстве, вероисповедании, быте и нравах народов и большую часть своего труда посвятил природным условиям и ресурсам страны.

Общие географические описания страны XVIII века – один из главных источников, содержащих сведения о природных ресурсах России того времени, их познании и выяснении возможности их использования.

Литература

1. *Hermann B.F.I.* Statistische Schilderung von Russland in Rücksicht auf Bevölkerung, Landesbeschaffenheit, Naturprodukte, Landwirtschaft, Berbau, Manufacturen und Handel. St.-Pb., 1790.
2. *Брюс Я.В.* О ландкарте Российской // *Гибнер Я.* Земноводного круга краткое описание. М., 1719. С. 311–319.
3. *Гакман И.Ф.* Краткое Землеописание Российскаго Государства. СПб., 1787-а.
4. *Гакман И.Ф.* Пространное Землеописание Российскаго Государства. СПб., 1787-б.
5. *Кирилов И.К.* Цветущее состояние Всероссийскаго государства (1727). 2-е изд. М., 1977 (впервые в 1831).
6. *Миллер Г.Ф.* Роспись губерниям, провинциям, городам, крепостям и другим достопримечательным местам в Российской империи находящимся // Ежемесячные сочинения. 1757. Ч. 1. С. 1–49; Ч. 2. С. 99–125; Ч. 3. С. 195–223.
7. *Плещеев С.* Обзорение Российской Империи в нынешнем ея новоустроенном состоянии. СПб., 1793 (впервые 1786).
8. *Рейхель И.Г.* Цветущее состояние и славу России от геройских добродетелей ее самодержавицы происходящую / Пер. с лат. Х.Чеботарев. М., 1772.
9. *Татищев В.Н.* Введение к гисторическому и географическому описанию Велико-российской империи (1744) // Там же. С. 143–197.
10. *Татищев В.Н.* Руссия или, как ныне зовут, Россия (1739) // Там же. С. 107–137.
11. *Чеботарев Х.* Географическое методическое описание Российской империи. М., 1776.

Географические исследования на территории Смоленской губернии в XIX веке

Н.М.Эрман

Историю географических исследований XIX века на территории Смоленской губернии можно разделить на два основных периода: первый – с начала XIX века до 1850–1860-х годов и второй – с 1850–1860-х годов до конца XIX века.

Первая половина XIX века характеризуется обширными географическими исследованиями Европейской России в целом и Смоленской губернии в частности. К началу XIX века эти территории в географическом отношении являлись более изученными, чем другие районы России. Они были густо заселены, их природные ресурсы довольно интенсивно эксплуатировались, поэтому европейская часть страны продолжала привлекать к себе внимание многих ученых. Ими, в частности, Н.Я.Озерецковским и В.М.Севергиным, на территории Смоленской губернии проводились значительные общегеографические исследования [1].

Развитию географического изучения Смоленской губернии способствовали различные причины, в том числе подготовка к военным действиям. В 1812 году в результате проведенных топографических исследований была составлена семитопографическая карта губернии с обозначением губернских и уездных городов, сел, деревень, церквей, а также дорог разного ранга. Дополнительно на карту была нанесена важная информация о

доступности и проходимости территории, цветом были показаны болота, леса, луга [2]. После войны 1812 г. были составлены планы ряда городов Смоленской губернии – Поречья, Красного, Вязьмы, Ельни и Смоленска [3]. В отделе рукописей Национальной библиотеки представлены различные карты, выполненные в первой половине XIX в. на территорию Смоленской губернии. Среди этих картографических произведений можно выделить карты Смоленского уезда (автор – уездный землемер коллежский секретарь И. Мосалов, карта датирована 1815–1816 гг.), Поречского и Духовщинского уездов (автор – уездный землемер М. Понтелев), Вяземского уезда (составлена в 1813–1816 гг. уездным землемером). Все эти карты характеризуются точностью и подробностью картографической информации, включают условные обозначения природного и социально-экономического характера. Так, на карты нанесены города, села, деревни, реки, речки и ручьи, озера и дороги. На карте Духовщинского уезда отмечены различные категории населенных пунктов, например, «селения в полной мере застроенные», «совершенно не обустроенные» и «селения не выстроенные» [4].

В 1833 году к первой всероссийской сельскохозяйственной выставке были составлены крупномасштабные планы таких городов Смоленской губернии, как Гжатск, Рославль, Ельня с обозначением мест, которые могут быть использованы для разведения садов, огородов, и мест для промышленного строительства [5]. Кроме картографических произведений, создаются географические описания Смоленской губернии с целью детального изучения природных условий и создания схем районирования. В схемах прикладных видов районирования Смоленская губерния относилась к сельскохозяйственной полосе ржи и льна, «как наиболее свойственных оной произведений» [6]. Эти исследования выявили необходимость знаний о распределении и качестве почвенных ресурсов Смоленской губернии. В 1837 г. по указу смоленского губернатора были выполнены первые почвенные карты Сычевского, Юхновского, Поречского, Дорогобужского, Краснинского, Смоленского уездов Смоленской губернии, на которых «видно было, в каких местах каждого уезда находятся лучшие или худшие земли» [7].

Огромное значение для развития географической науки имела деятельность военных географов. Под руководством Ф.Ф.Шуберта на территории Смоленской губернии были проведены тригонометрические работы, в результате которых в 1839 году была составлена карта тригонометрической сети Смоленской и Могилевской триангуляции. Ф.Ф.Шуберт был организатором геодезических исследований на западе России, которые велись и на территории Смоленской губернии с 1832 по 1861 годы. Итогом проведенной Западной экспедиции стала великолепно выполненная при военно-топографическом депо в 1853 г. «Специальная карта западной части России», которой был присвоен гриф «Секретно» [8]. Большинство топографов и картографов первой половины XIX века, несомненно, следует считать географами. Они не только первыми воспроизводили общий географический облик территории, но и составляли общегеографические описания [1]. Лучшим географическим описанием середины XIX века считалось «Военно-статистическое обозрение Смоленской губернии» К.И.Стиернсканца.

С 1840-х годов территория Смоленской губернии была охвачена геологическими исследованиями, развернувшимися в европейской части России. Наиболее важными работами этого времени следует считать экспедиции Р.И.Мурчисона, А.Ф.Мейендорфа, А.А.Кейзерлинга, Г.П.Гельмерсена, А.Фельдмана. Р.И.Мурчисон составил первую геогностическую карту Европейской России. В 1850 г. Г.П.Гельмерсеном было проведено исследование девонской полосы средней России, в ходе которого были обследованы окрестности Смоленска, Красного, Дорогобужа, Ельни, Рославля. В 1855 году появляется

научная работа А.Фельдмана «Геогностическое описание Смоленской губернии». Очерк имел практическую цель – объяснить происхождение и размещение почв в Смоленской губернии. Очерк сопровождался геогностической картой губернии.

Наиболее интересными исследованиями краеведческого характера были работы 50-х годов XIX века. К ним можно отнести «Хозяйственно-статистический атлас Европейской России», на картах которого впервые показано размещение и состояние ведущих отраслей сельского хозяйства этой части страны. Уникальным картографическим произведением этого времени являлся «Статистический атлас Смоленской губернии», составленный К.И.Стиернсканцем и состоящий из 10 листов карт различной тематики. В Атласе представлены такие карты Смоленской губернии, как политического разделения пространства и народонаселения, орогидрографическая, почвенная, карта лесов с описанием их состояния в каждом уезде, карта, изображающая системы вод и пространства, затопляемого во время разлива рек, а также карта с отображением всех фабрик и заводов губернии [9].

Премией ИРГО была отмечена работа Я.А.Соловьева «Сельскохозяйственная статистика Смоленской губернии», выполненная на основе местных материалов и опубликованная в 1855 г.

Заметное место в краеведческой литературе занимает «Памятная книжка Смоленской губернии», в изданиях которой, начиная с 1855 г., представлены работы К.Леговича «Географическое описание Смоленской губернии», П.Д.Шестакова «География Смоленской губернии» (данное сочинение содержит первую физическую карту губернии) и «Описание сельского хозяйства Смоленской губернии» А.Верещагина.

Второй период географических исследований XIX в. на территории Смоленской губернии характеризуется развитием научных экспедиционных работ. Их яркими примерами являются экспедиции В.И.Чаславского и М.Н.Раевского по изучению хлебной торговли в Смоленской губернии, а также почвенные исследования, проводимые под руководством В.В.Докучаева, А.Н.Энгельгардта и К.Д.Глинки с 1872 по 1878 гг. Изучение В.В.Докучаевым почв Смоленской губернии стало источником его идей об образовании среднерусских речных долин, о процессах подзолообразования, а также о всемирном законе зональности. Детальное изучение растительного покрова Смоленской губернии было проведено А.А.Ячевским, Я.Я.Алексеевым, А.М.Глинкой. Гидрологические и гидрогеологические исследования А.А.Тилло, Д.Н.Анучина и С.Н.Никитина впервые дали материал о Смоленской губернии как территории, где берут начало крупнейшие реки Европы – Днепр и Западная Двина [10].

В целом, во второй половине XIX в. российские ученые выполняли масштабные комплексные исследования, посвященные отдельным компонентам природы, населения, хозяйства. В результате этих исследований появились обобщающие труды, в которых интегрировались знания по частным физико- и экономико-географическим наукам. К таким обобщающим трудам можно отнести работы В.В.Докучаева, Д.Н.Анучина, а также П.П.Семенова-Тян-Шанского – автора капитального научного произведения «Россия. Полное географическое описание нашего Отечества», в котором представлена комплексная географическая характеристика Смоленской губернии в составе Поднепровья и Белоруссии как крупного региона страны. Описание региона сопровождалось уникальной картой его территории.

Таким образом, географические исследования на территории Смоленской губернии в XIX в. способствовали разработке основ современной физической и экономической географии и сыграли заметную роль в развитии географической науки России.

Литература

1. Есаков В.А. География в России в XIX – начале XX веков. М., 1978. 275 с.
 2. РГВИА. Ф. 846. Оп. 16. Д. 21460. Л. 24. «Семи топографическая карта Смоленской губернии, составленная чиновниками части квартирмейстерской». 1812 г.
 3. ГАСО. Ф. 259. Оп. 1. Д. 125. Л. 1. «План города Смоленска». 1817 г.
 4. ГНБ ОР. Ф. 342, № 318 «Карта Смоленской губернии Поречского уезда», № 319 «Духовщинский уезд», № 321 «Карта Смоленской губернии Вяземского уезда», № 324 «Карта Смоленской губернии Смоленского уезда».
 5. ГАСО. Ф. 1. Оп. 1. С. 5. Д. 41. «Планы городов Гжатска, Духовщины, Ельни, Рославля Смоленской губернии по состоянию на октябрь 1833 года».
 6. О климатических различиях России, в связи с местными обстоятельствами, по видам сельского хозяйства // «Прибавление» к №1 «Земледельческой газеты». СПб., 1834 г. С. 1–11.
 7. ГАСО. Ф. 1. Оп. 1. С. 1. Д. 3. «О составлении карты о грунте земли в Смоленской губернии». 1837 г.
 8. БАН. Карт. отд. «Специальная карта Западной части Российской империи, составленная и гравированная при военно-топографическом депо под руководством Ф.Ф.Шуберга». 1853 г. Л. XXIII, XXIV, XXIX, XXX.
 9. РГВИА. Ф. 386. Оп. 1. Д. 4823. «Статистический атлас Смоленской губернии» / Сост. К.И.Стиернсканц. 1850 г.
 10. РНБ. Карт. отд. Тилло А.А. «Карта Бассейнов внутренних водных путей Европейской России с указанием пунктов метеорологических и водомерных наблюдений». СПб., 1897 г.
-
-

Проблемы экологии

Экологическая секция

Эколого-просветительская деятельность А.Т.Болотова

Н.В.Антипова

И.Кант в труде «Ответ на вопрос: Что такое Просвещение?» (1784) писал: «Просвещение – это выход человека из состояния своего несовершеннолетия, в котором он находится по собственной вине. Несовершеннолетие есть неспособность пользоваться своим рассудком без руководства со стороны кого-то другого. Несовершеннолетие по собственной вине – это такое, причина которого заключается не в недостатке рассудка, а в недостатке решимости и мужества пользоваться им без руководства со стороны кого-то другого. Sapere aude! – имей мужество пользоваться собственным умом! – таков, следовательно, девиз Просвещения» [1]. Следует отметить, что выдающиеся мыслители и общественные деятели стремились к распространению знаний, воспитанию, просвещению сограждан. Так возникло уникальное явление – педагогика эпохи Просвещения. А.Т.Болотов – историческая личность, которая является неотъемлемой частью эпохи Российского просвещения. Его философия жизни заключается в самопознании, самовоспитании и постоянном просвещении во всём, что его окружает и передача осмысленных полученных данным всем желающим. В основном такими людьми были его дети и дети знакомых ему семей. А.Т.Болотов обучал детей и взрослых правильно обращаться и общаться с природой у себя дома. Педагогика, теория и практика образования и воспитания занимала особое место в кругу интересов А.Т.Болотова. Его педагогическая деятельность была разнообразна и изобретательна, педагогические сочинения отличаются новаторским содержанием и богатством методических приёмов. Целостность и уникальность его педагогических взглядов позволяют говорить об особой педагогической концепции А.Т.Болотова, ставшей передовой для педагогической теории и практики конца XVIII в., однако оказавшей незаслуженно преданной забвению [2, 3].

А что есть «Экология», от греч. «oikos» – дом, убежище и «logos» – наука; т.е. наука о доме. Именно задачи экологии постигал Андрей Тимофеевич всю свою жизнь, изучал и описывал в своих многочисленных трудах. Но, несмотря на все заслуги А.Т.Болотова в развитии экологической науки, его имя, как и имя Рулье, оказалось почти забыто. Во многом это объясняется отсутствием в то время устоявшихся экологических терминов. Оба этих выдающихся ученых даже не могли использовать этот базовый термин «экология», так как сформулировал его и получил все лавры первооткрывателя в 1866 г. Э.Геккель, вложивший в него четкое содержание: определяющий экологию как науку, изучающую взаимоотношения живых организмов друг с другом и с окружающей средой.

Научные интересы А.Т.Болотова были чрезвычайно широки: естествознание – ботаника, физика, химия, минералогия, астрономия; прикладная сельскохозяйственная наука, медицина, богословие, история, педагогика, литературная критика. В.П.Рябов подсчитал, что А.Т.Болотов оставил свой след в более чем двадцати отраслях науки, техники, истории и литературы. Его познания и взгляды были передовыми для XVIII в.

Так, в области изучения биосферы А.Т.Болотов не только знал, что земля круглая и вращается вокруг Солнца, но мог доказать это опытами. Он был хорошо знаком с системой Коперника. Солнце представлялось ему неподвижным телом, стоящим на месте.

Земля движется вокруг Солнца. Земля заключена в огромную скорлупу из воды, которая представляет собой небо. Небо – даль и пустота. Земля круглая и содержит «четыре страны в свете»: Европу, Азию, Африку и Америку. О существовании Антарктиды А.Т.Болотов не знал (любопытно, что, рассказывая в Детской философии о материках, он не упоминает Австралию – вероятно, на момент выпуска книги (1776) он ещё не знал о её существовании; значительно позже в его мемуарах упоминаются «Куковы путешествия»). Диаметр земли – 11 917 вёрст, «кругом земли по поверхности» – 37 тыс. вёрст. Солнце, помимо Земли, окружают пять планет: Сатурн, Юпитер, Марс, Венера, Меркурий. Звёзды – такие же, как Солнце. Вселенная заключена в скорлупу из воды, которая и есть подлинное небо.

А.Т.Болотов был знаком с теорией всемирного тяготения и теорией атома (в том виде, в котором она существовала до начала XIX в.). Природа – «Натура», или «естество», по А.Т.Болотову, есть «сопряжение всех вещей в свете, или весь тот порядок, который Богом в свете между вещами устроен» [4, т. 2, с. 62]. Натура состоит из «стихий», которые в широком смысле слова («в общем разумении») называются «огонь», «воздух», «вода», «земля» [4, т. 2, 239]. В узком смысле слова («в тесном знаменовании»), «стихии», или «элементы», – «самые первейшие частички, из которых все находящиеся в свете и нами видимые и ощущаемые вещи составлены, помянутых же элементов или стихий мы видеть не можем» [4, т. 2, с. 248]. Материальный свет состоит из тел, или «корпусов», и «атомов» – «первоначальных частиц» [4, т. 2, с. 300]. «Организмы являются чудесными машинами, состоящими из тех же веществ, которые имеются и в окружающей природе, находятся в неизбежной зависимости от них, в состоянии равновесия с ними» [5, с. 14].

Как отметил В.П.Рябов, А.Т.Болотов изучал природу такую, какая она есть, он был уверен, что в природе господствуют законы, знание которых необходимо для овладения её секретами, что всё имеющееся в природе доступно познанию: «Натура нам далеко ещё не вся известна, и следы и таинства её далеко ещё не все испытаны и открыты, когда известно то, что и мы уже весьма много такого знаем, что ни мало не знали наши предки, то не можно ли с основанием заключить, что и мы многого такого ещё не знаем, что и узнания чего предоставлено позднейшим временам» [5].

А.Т.Болотов признан основоположником российской агрономической науки: заложил основы учения о системах земледелия, почвоведения, научного плодо-, лесо-, рыбоводства и научные основы экологии растений. В качестве примера можно привести переустройство его собственного хозяйства, которое касалось и ближайшего окружения дома, включая сад, огород, цветник, помещение для содержания скота и т.д. Эти работы явились для Андрея Тимофеевича лишь началом разработки методов и приемов по перепланировке жилья на экологической основе. И, занимаясь ею в дальнейшем, он, в конце концов, приобрел необходимые навыки и стал неплохим специалистом по экологии жилья. Его девизом всегда было пользование природой без ее разрушения. В наши дни этот девиз составил бы основу экологического природопользования. Он предлагал по-хозяйски и бережно относиться к дарам природы, ко всему, что находится в лесу, – ягодам, грибам, птицам, животным. Андрей Тимофеевич считал, что если при этом не выходить за пределы разумного, то природа самовосстанавливается.

Он одним из первых в России стал культивировать картофель и разработал методы его размножения, превратил декоративные растения (томаты, подсолнечник) в сельскохозяйственные культуры, разработал технологию их выращивания и т.д. В 1770 г. появляется статья «Примечание о картофеле». Через 10 лет – «О картофеле», три года спустя – «Об употреблении картофеля». В ту пору врачи считали картофель вредным для здоро-

вья. Агрономы считали, что он истощает почву. Предавали анафеме, окрестили его «чертовым яблоком». Сказать о картофеле доброе слово, да еще в печати, было весьма рискованно. И все-таки Андрей Тимофеевич неустанно и все с большей настойчивостью рекомендует соотечественникам новый плод. В 1787 г. он публикует о картофеле сразу 9 статей, в которых не только излагает собственный опыт выращивания диковин, но дает практические советы по употреблению картофеля [6].

Как уже упоминалось выше, А.Т.Болотов разработал строго научную систему лесопользования. Основы ее – рубить деревья, ухаживать за оставшимися, заводить новые взамен срубленных – он изложил в статье «О рублении, поправлении и заведении лесов». При использовании лиственного леса на дрова он предлагал делить его на 20 лесосек, а если деревья предназначались для строительства – на 40 лесосек. Тогда, например, ежегодно вырубая по одной лесосеке в строевом лесу, через 40 лет можно получить первую деланку снова готовой к рубке.

Труды Болотова даже сейчас можно учитывать как элементы экологического воспитания, например, при разработке материалов таких дисциплин, как «Окружающий мир» и «Природоведение».

Известна и врачебная деятельность Болотова. Вопросам здоровья он уделял большое внимание. В дополнении ко всему упомянутому необходимо отметить и тот факт, что А.Т.Болотов лечил всех приходящих к нему крестьян, не только собственных, но и крепостных других помещиков: из доступных трав и минералов он изготавливал простые, однако эффективные лекарства и не требовал платы за осмотр. В своих мемуарах писатель описал конкретные случаи излечения безнадежно больных. В журнале выдачи лекарств за один только год А.Т.Болотовым было записано 2 315 обращений крестьян.

А.Т.Болотов принадлежит к лучшим людям своего времени, борющимся за просвещение своей страны и двигавшим русскую науку вперед. Он по праву может считаться гордостью и славой отечественной науки и культуры [3].

Литература

1. *Кант Иммануил*. Сочинения в шести томах. Т. 6. М.: Мысль, 1966. 743 с.
2. *Щеблыгина И.В.* Тема нравственного воспитания и образования дворянства в трудах А.Т.Болотова // Вестник Московского университета: История. 2001. Сер. 8. № 5. С. 46–61.
3. *Шамедько Н.В.* Деятельность Андрея Тимофеевича Болотова как педагога-просветителя // Проблемы педагогики средней и высшей школы: Сборник научных трудов молодых учёных. Вып. 2. / Под ред. Т.Б.Гребенюк, А.В.Петрушенкова. Калининград: РГУ им. И.Канта, 2005. С. 119–125.
4. *Болотов А.Т.* Избранное / Сост. А.К.Демиховский. Псков: ПОИПКРО, 1993. 352 с.
5. *Рябов В.П.* Великий гражданин земли русской // Сборник трудов межрегиональной научно-практической конференции, посвящённой 260-летию со дня рождения А.Т.Болотова: Крестьянский государственный институт имени Кирилла и Мефодия. СПб.: СПбГТУ, 1999. С. 10–20.
6. *Антипова Н.В.* Дьявольский плод // Эксклюзив. М.: МГУ, 2007.

Подземное захоронение промышленных сточных вод: эволюция представлений отечественного и зарубежного опыта

К.В.Белов

Сброс промышленных сточных вод в водотоки и водоёмы, являясь причинной загрязнению поверхностных и подземных вод, резко сокращает водные ресурсы, которые могут быть источником водоснабжения. Приёмниками сточных вод в основном являются те же поверхностные водоёмы и водотоки, которые служат местами водозаборов. В начале XX в. (до индустриализации) количество сточных вод было сравнительно невелико, причем преобладали, в основном, хозяйственно-бытовые стоки. При поступлении в водоём эти сточные воды многократно разбавлялись, а процессы самоочищения освобождали в известной мере водные объекты от загрязнения [1].

Проблема загрязнений поверхностных и подземных вод является актуальной для всех стран мира, что было отмечено на специальных международных совещаниях экспертов по борьбе с загрязнением воды и по изучению экономических аспектов проблем охраны вод от загрязнений, происходивших в Женеве в 1965 и 1966 гг. С развитием промышленности возрастает количество промышленных сточных вод, поступающих в водоёмы, что увеличивает опасность их дальнейшего загрязнения. Обычно практикуемый сброс промышленных стоков в поверхностные воды часто приводит к загрязнению подземных вод. Промышленные стоки содержат все основные виды загрязнения водных ресурсов – бактериальное, химическое, радиоактивное. Последние два вида являются наиболее серьёзными и трудно устранимыми.

Проблема охраны водных ресурсов от загрязнения промышленными сточными водами разрешается путём проведения целого комплекса различных мероприятий, таких как:

1. Изменение технологических процессов производства. Наряду с совершенствованием существующих и разработкой новых методов очистки промстоков в настоящее время стоит вопрос об изысканиях других путей защиты от загрязнения. Одним из них является сокращение количества сточных вод, сбрасываемых в водоёмы, путем изменения технологических процессов производства, а также введения оборотного или последовательного водоснабжения на предприятиях с использованием отработанных стоков. При рациональном использовании воды на технологические нужды сброс стоков уменьшается в несколько раз.

2. Извлечение из сточных вод ценных примесей и их утилизации. Другим путём является борьба с технологическими потерями производства путём извлечения ценных компонентов из промышленных стоков. Эти вещества могут быть использованы в качестве сырья для получения другой продукции или в дальнейших производственных процессах. При добыче нефти сбрасываются большое количество пластовых вод, содержащих взвеси, нефть, различные соли, йод, бром и ряд других, ценных в промышленности, веществ.

3. Искусственная и естественная очистка и доочистка промстоков различными методами с совершенствованием существующих и применением новейших методов очистки. Известными в настоящее время методами очистки сточных вод (механическая, физико-химическая, биохимическая очистка) достигается неполное удаление загрязнений.

Практически приемлемого метода, при котором загрязнения удалялись бы полностью, не существует [1; 2].

4. Подземное захоронение промстоков, где оно не создает угрозы загрязнения используемых подземных вод [1; 3]. Для ряда стоков, особенно химической промышленности, еще не найдены методы очистки. Одним из путей ликвидации сточных вод, особенно плохо поддающихся очистке и нуждающихся в удалении, является метод подземного захоронения.

Крупнейшим источником загрязнения водных ресурсов является топливная промышленность и в особенности нефтедобывающая и нефтеперерабатывающая. В СССР с 1950-х гг. началось промышленное освоение литосферного пространства для подземного хранения газа, а затем и для ликвидации наиболее загрязнённых и токсичных отходов. Стоит отметить, что еще с 1925 г. в ГДР и ФРГ в известняки и доломиты на глубины до 500 м сбрасываются отходы калийной промышленности [4]. В настоящее время в недра закачиваются почти все трудно очищаемые жидкие отходы производства, получаемые на нефтепромыслах. При этом отходы используются в технологии, обеспечивая экономно большого количества пресной воды, расходовавшейся в системах заводнения месторождений нефти и газа. На предприятиях химической промышленности подземные резервуары используются с 1960-х гг.

При становлении атомной промышленности в конце сороковых – начале пятидесятих годов XX в. образующиеся радиоактивные жидкие отходы предприятий сбрасывались в существующие водоёмы и водотоки, хранились в специальных сооружениях. Аварии с выбросами радиоактивных веществ, загрязнение значительных площадей, водотоков, в том числе и за пределами промзоны предприятий, обуславливало формирование дозовых нагрузок на население вследствие внешнего облучения и поступления нуклидов с загрязнённой сельскохозяйственной продукцией [5; 6].

Изучение схем глубокой переработки (сбор, концентрирование, извлечение трансурановых элементов, перевод в твёрдые формы, хранение) показало, что для радиохимических предприятий создание технологий глубокой переработки отходов требует значительных средств и времени, на протяжении которого продолжалось бы загрязнение окружающей среды. Поэтому в период с 60-х гг. XX в. получил распространение метод подземного захоронения токсичных промстоков атомной промышленности путем их закачки в глубокие водоносные горизонты, содержащие солёные воды, непригодные для хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения, не используемые для бальнеологических целей и не представляющие интерес, как промышленные воды [7].

Образующиеся радиоактивные отходы подразделяются на три типа: низко-активные, средне-активные и высокоактивные. Принципы обращения и объёмы отходов для указанных типов различны. В начале 1960-х гг. большое внимание стало уделяться изысканию способов захоронения высокоактивных отходов. Наиболее перспективным способом захоронения высокоактивных отходов было признано удаление в полости в соляных, глинистых, кристаллических и других породах с низкой проницаемостью.

В начале 1970-х гг. радиоактивные отходы в большом количестве начали образовываться на промышленных гражданских установках (АЭС). Во многих странах были разработаны научно-исследовательские программы, направленные на изучение многих вопросов:

- 1) Возможные альтернативы удалению в геологические формации;
- 2) Влияние тепла и радиации на окружающие материалы и породы;
- 3) Технология размещения отходов под землей;

- 4) Движение радиоизотопов в геосфере;
- 5) Основные принципы удаления в геологические формации.

США. В 1950-е гг. Национальная академия наук США рекомендовала использовать для удаления радиоактивных отходов геологические формации. Использование заброшенных рудников для удаления радиоактивных отходов было предложено на первой конференции по использованию атомной энергии в мирных целях. В 1962 г. был принят закон о политике в области обращения с радиоактивными отходами. В 1963 г. в США началась подготовка к эксперименту, получившему название «Проект соляных полостей» для демонстрации возможности хранения отвержденных высокоактивных радиоактивных отходов в соляной шахте. Экспериментальное удаление было начато в 1965 г. и продолжалось до 1967 г. Цель эксперимента заключалась в определении характера изменения структурных свойств соли под влиянием повышения температуры и радиации. Результаты эксперимента показали возможность создания хранилища в соляном руднике и обеспечения данными, необходимыми для его сооружения.

Одним из известных хранилищ (репозиторий) отходов атомной промышленности на территории США является хранилище Юкка Маунтин, расположенное на федеральных землях, прилегающих к Невадскому атомному полигону в округе Най, штат Невада, около 130 км к северо-западу от Лас-Вегаса. Планирование строительства и исследования этого региона велись с начала 1980-х гг. Предполагалось, что репозиторий откроется в 1998 г. В настоящее время вырыт основной туннель длиной в 120 м и несколько малых тоннелей. В 2009 г. Администрация Обамы заявила, что этот проект уже не находится в рассмотрении, и предложила прекратить все финансирование в федеральном бюджете 2009 г. Репозиторий – сухое хранилище отработанного ядерного топлива (так называемое глубокое геологическое захоронение), полигон для глубокого захоронения отработанного ядерного топлива реакторов и других радиоактивных отходов.

Германия. С 1964 г. ФРГ приступила к исследованиям на глубине 750 м в заброшенном соляном руднике Ассе (Германия, Нижняя Саксония) для изучения возможности использования его для удаления радиоактивных отходов. Ядерные отходы складировались в заброшенной соляной шахте в 50 км от границы Германии с Францией и Бельгией с 1967 по 1978 гг.

Проводятся следующие работы:

- 1) экспериментальное удаление остеклованных высокоактивных отходов;
- 2) экспериментальное удаление средне-активных отходов;
- 3) изучение систем долговременной изоляции отходов.

С 1970-х гг. в Германии также ведётся освоение соляного свода Горлебен в Нижней Саксонии. В 1976 г. начались буровые работы. В настоящее время ведётся эксплуатация.

Франция. Расположенный на мысе Л'Аг (Франция, Ла-Манш) радиохимический завод с 1967 г. ведет переработку отработанного ядерного топлива, поступающего с французских и японских АЭС. Имевший вначале относительно небольшую производительность, завод в 1990-х гг. был подвергнут реконструкции с увеличением его мощности. Обсуждение на национальном уровне программы развития ядерной энергетики во Франции впервые проведено в 1981 г. Была создана группа экспертов для изучения программы по обращению и хранению отработанного топлива и радиоактивных отходов. В 1991 г. был принят закон о программе исследований по окончательному удалению высокоактивных отходов.

Канада. В Канаде с 1978 г. осуществляется программа исследований по оценке концепции удаления отработанного топлива в плутоны Канадского щита. Данные полевых

исследований и результаты оценки свидетельствуют о том, что порода отвечает требованиям безопасного удаления радиоактивных отходов.

Швеция. Швеция – страна, в которой отмечается стабильный прогресс на пути решения проблемы удаления радиоактивных отходов. С 1988 г. действует хранилище радиоактивных отходов, расположенное в массиве гранита на глубине 60 м ниже уровня Балтийского моря на расстоянии 2000 м от берега. Хранилище предназначено для удаления низко-активных и короткоживущих средне-активных отходов 12 действующих АЭС.

Швейцария. В соответствии с принятыми в Швейцарии в 1979 г. поправками к Закону об атомной энергии демонстрация безопасности удаления радиоактивных отходов является обязательным условием для получения лицензии на продолжение эксплуатации АЭС. В связи с этим Национальное агентство по вопросам обращения с радиоактивными отходами разработало проект, направленный на демонстрацию безопасности окончательного удаления радиоактивных отходов.

Бельгия. В Бельгии исследования для захоронения отходов, содержащих альфа-излучатели, ведутся с середины 1970-х гг. В начале 1980-х гг. была создана подземная лаборатория на глубине 230 м для проведения различных исследований, в том числе геотехнических.

Финляндия. В Финляндии введено в эксплуатацию хранилище низко- и средне-активных отходов реакторов АЭС. Работы проводились с 1988 г.

Дания, Италия, Испания, Чехия и Словакия разрабатывают национальные программы по обращению с отходами атомной промышленности.

Япония. В Японии ведутся работы в области удаления высокоактивных отходов в геологические формации. Работы ведутся в центральной части страны в районе Тоно, а также в северной части, в районе Комиши.

Большую роль в решении проблем удаления радиоактивных отходов играет международное сотрудничество. С момента учреждения МАГАТЭ в 1957 г. вопросу обращения с радиоактивными отходами уделяется большое внимание, так как от решения этого вопроса зависит развитие и использование атомной энергетики [3].

Литература

1. *Боревская В.А., Тарасова Н.В.* Подземное захоронение промышленных стоков, как один из методов охраны водных ресурсов от загрязнения (промежуточный отчет Тематической партии № 32 2 ГУ за 1968 г.). М., 1968. 327 стр.
2. *Гольдберг В.М.* Подземное захоронение промышленных сточных вод. М.: Недра, 1994.
3. *Шипулин Ю.К.* Отчёт о проведении работ по обобщению результатов поисковых и разведочных работ для подземного захоронения биологически вредных промышленных отходов. Том 1. Отчёт партии № 32. М., 1995. 48 стр.
4. *Гаев А.Я.* Подземные резервуары. М.: Недра, 1986.
5. *Рыбальченко А.И.* Глубинное захоронение жидких радиоактивных отходов. М.: ИзДАТ, 1994.
6. *Алексахин А.И.* Водоем В-9 – хранилище жидких радиоактивных отходов и воздействие его на геологическую среду. М.; Озёрск, 2007.
7. *Гольдберг В.М.* Подземное захоронение промстоков химической промышленности (опыт и задачи гидрогеологических исследований. М., 1968.

Приоритет экологической безопасности атомной энергетики на современном этапе

О.С.Головихина

Для характеристики формирования понятия экологической безопасности были выделены основные этапы становления атомной отрасли и формирования представлений об экологической безопасности в период с открытия явления естественной радиоактивности по настоящее время [1].

В связи с аварией, случившейся на атомной электростанции (АЭС) Фукусима в Японии, и событиями, последовавшими за ней, можно определить рубеж – развитие, а, точнее, расчленение современного этапа на подэтапы.

Первый подэтап – атомный ренессанс. Он характеризуется активным и бурным развитием атомной энергетики в мире при соблюдении всех международных норм и правил ядерной, радиационной и экологической безопасности. В настоящее время по состоянию на 1 апреля 2011 года в 30 странах мира работают атомные электростанции, которые насчитывают 440 энергоблоков общей установленной мощностью 375,410 ГВт. Свои намерения развивать атомную энергетику в настоящий момент объявляют 17 государств [2].

Многие из этих стран не имеют такого большого и всеобъемлющего опыта в области мирного использования атомной энергетики, такой глубины знаний и инфраструктуры, какой обладает Россия и ряд стран-лидеров в этом направлении (США, Франция, страны Скандинавии и др.). У России имеются практически все предпосылки для создания целостной структуры атомной энергетики: опыт строительства ядерных энергетических установок, опыт обработки отходов ядерного топлива (ОЯТ) и радиоактивных отходов (РАО), предприятия по добыче и обогащению урана, учебные и научно-исследовательские институты, институциональная среда, позволяющая вырабатывать законы, приемлемые для широкомасштабного использования атомной энергетики, существует разработка проекта водо-водяного энергетического реактора (ВВЭР) для массового сооружения АЭС [3].

В дополнение к вышесказанному следует отметить, что в России требования по радиационной безопасности, согласно НРБ-99/2009, гораздо жестче, чем требования многих других стран, использующих ядерную энергетику. Также можно привести в пример требования по строительству АЭС в России. Российское законодательство определяет жесткие требования к размещению объектов атомной энергетики. Помимо геолого-географических критериев при оценке возможной площадки строительства учитывается значительное количество природных факторов, относящихся наряду с геологическими (сейсмотектоническими, геофизическими) и к эколого-географическим параметрам: гидрометеорологические, экологические, социально-демографические и социально-экономические, включая условия землепользования, а также широкий класс пространственно взаимосвязанных природных экологических систем (почв, растительности, животного мира, гидробионтов и т.д.).

Каждый из перечисленных факторов, при несоответствии необходимому уровню для обеспечения безопасности будущего объекта, при невозможности устранить данное несоответствие, становится веским аргументом для отклонения территории как пункта размещения. Например, исключаящим фактором может стать расположение АЭС на расстоянии менее 8 км от зоны активного разлома или район 8–10 балльной сейсмичности,

расположение современного вулкана с извержением лавы и выбросом вулканических бомб, пепла, газов, цунами, катастрофического паводка и наводнения повторяемостью свыше одного раза в 10 тыс. лет. Таким образом, можно считать, что уже на стадии выбора района размещения и площадки строительства будущей АЭС происходит обеспечение радиационной и экологической безопасности объекта.

Экологическую и радиационную безопасность российских АЭС можно охарактеризовать такими параметрами, как глубоководная защита, самозащитность реакторной установки, наличие барьеров безопасности, многократное дублирование каналов безопасности, применение пассивных систем безопасности, концепция безопасности, предусматривающая не только средства предотвращения аварий, но и средства управления последствиями запроектных аварий, обеспечивающих локализацию радиоактивных веществ в пределах гермооболочки, культура безопасности на всех этапах жизненного цикла: от выбора площадки, до вывода из эксплуатации, собственные силы и средства гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций (ГО и ЧС) на каждой АЭС.

Обеспечение объектного мониторинга состояния недр на предприятиях Госкорпорации «Росатом», проводимое в настоящее время в рамках соглашения о сотрудничестве между Госкорпорацией «Росатом» и Федеральным агентством по недропользованию позволяет привлекать к участию в оценке геологических параметров безопасности квалифицированных специалистов в области геологии, гидрогеологии и геофизики.

Важной характеристикой современного периода можно считать утверждение экологической политики Госкорпорации «Росатом» [4] и составление ежегодных отчетов по экологической безопасности предприятий атомной отрасли. Экологическая политика Росатома базируется на фундаментальных научных знаниях в области экологии, охраны окружающей среды и рационального природопользования, ядерной, радиационной и общепромышленной безопасности, а ежегодная отчетность отражает соблюдение и выполнение принципов и обязательств в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.

Качественно новейшим этапом в развитии представлений об экологической безопасности, на наш взгляд, можно считать этап постфукусимский, когда основной экологической безопасности становятся гарантии абсолютно безопасного развития атомной энергетики для населения не только страны-оператора АЭС, но и соседних стран.

Происходящие в Японии события и их последствия показали острую необходимость совершенствования международного законодательства, усиливающего требования к безопасности атомной энергетики, его ужесточения, ратификации и обязательного соблюдения всеми государствами, использующими атомную энергетику. Пришло осознание того, что атомная энергетика не имеет государственных границ. Экологическая и ядерная безопасность должна рассматриваться как приоритет во всех государствах, т.е. иметь наднациональный характер.

Литература

1. Головихина О.С. К истории развития представлений об экологической безопасности в первый период развития атомной отрасли (на примере ФГУП «ПО Маяк») // Институт истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова. Годичная научная конференция, 2010. М.: Янус-К, 2011. С. 443–445.

2. Интернет-сайт World nuclear association (Всемирная ядерная ассоциация): <http://www.world-nuclear.org/info/reactors.html> // URL: <http://www.world-nuclear.org>

3. Велюхов Е.П., Гагаринский А.Ю., Субботин С.А., Цибульский В.Ф. Эволюция энергетики в XXI веке. М.: ИздАт, 2008. 120 с.

4. Приказ Госкорпорации «Росатом» от 25.09.2009 № 459 «Об утверждении Экологической политики Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» и её реализации».

Исторические параллели: Чернобыль-Фукусима

В.И.Гридин, Д.С.Сергеев

Аварии на Чернобыльской АЭС (26.04.1986 г.) и АЭС Фукусима (11.03.2011 г.) свидетельствуют о серьёзных просчётах при проектировании, строительстве и эксплуатации АЭС в части оценки степени опасности природных ландшафтно-деформационных процессов в условиях глобальных изменений окружающей среды.

Сопоставительный анализ динамики современных (голоценовых) физико-геологических, геодинамических, флюидодинамических, сейсмодинамических и космобиоритмических процессов и их влияния на объекты атомной промышленности выполнен по результатам совместной обработки системно-аэрокосмической, наземной и подземной информации. В результате выявлены закономерные взаимосвязи указанных процессов с возникновением и развитием аварийных ситуаций.

Многолетними системно-геодинамическими и физико-геологическими исследованиями установлено, что современные геодинамические и контролирующие их физико-геологические процессы характеризуются диагонально-решётчато-блоковым распределением как в сейсмоактивных, так и в асейсмических регионах [1]. Разноранговые диагонально распределённые (преимущественные простирания северо-западное и северо-восточное) зоны геодинамически активных флексурно-разрывных нарушений расчленяют районы Чернобыльской АЭС и АЭС Фукусима на различные по размерам ромбовидные в плане блоки. Механизм твёрдотельных приливов постоянно воздействует на вертикальные и латеральные перемещения этих блоков. Поступательно-возвратные движения блоков приводят к дезинтеграции горных пород в зонах геодинамически активных нарушений, разделяющих блоки, и особенно в узлах пересечений разнонаправленных зон нарушений (в геодинамических узлах).

Исследования взаимосвязи природных ландшафтно-деформационных процессов с возникновением и развитием аварийных ситуаций свидетельствует об однотипных для Чернобыльской АЭС и АЭС Фукусима недостатках при проектировании, строительстве и эксплуатации. Не в полной степени изучены физико-геологические, системно-геодинамические, современные флюидо-динамические и космобиоритмические особенности этих территорий. Физико-геологические и системно-геодинамические 2D- и 3D-модели не построены. Космобиоритмические исследования не выполнены и, соответственно, не построены тематические 4D-модели. Таким образом, основные ландшафтно-деформационные особенности, определяющие степень природной опасности объектов, учтены не в полной мере.

В условиях глобальных изменений окружающей среды указанные причины привели к возникновению и развитию аварийных ситуаций.

По результатам анализа недостатков информационного обеспечения процессов проектирования и эксплуатации АЭС разработаны предложения по системной организации всего комплекса информационно-аналитических работ (табл. 1). Реализация этих предложений предполагает организацию сопряженного (подземно-наземно-аэрокосмического) мониторинга чрезвычайных ситуаций и состояния критически важных объектов.

В Институте проблем нефти и газа РАН и ОАО «Газпром космические системы» разработаны и рекомендуются к производственному использованию системно организованные пакеты информационно-измерительных и информационно-аналитических технологий [2] для:

		Группы методов (разделы работ)		Направления исследований			
5-10	Ожидается экономическая эффективность - снижение стоимости работ в % от общих затрат	40-80	1.1. в видимом диапазоне	Системно-аэрокосмическое	Системно-планировочное		
10-20		20-30	1.2. в ИК-диапазоне			Контрольно-диагностическое	
10-20		20-30	1.3. в РЛ-диапазоне			Навигационное	Радиационное
5-10		10-20	1.4. лазерно-локационных			Навигационное	Детектирование деградации объектов
5-10		10-20	1.5 Гаммаспектрометрических			Навигационное	Физико-геологическое
20-30		20-30	2.1. гравиразведочных			Навигационное	Космогеографическое
30-40		40-50	2.2. магниторазведочных			Навигационное	Физико-геологическое
40-50		50-60	2.3. электроразведочных			Навигационное	Системно-геодинамическое
10-20		30-50	3. Разработка и согласование нормативных документов			Системно-геологическое	Системно-геологическое
30-40		70-90	4. Космические, наземные и подземные навигационные работы			Системно-геологическое	Системно-геологическое
30-40		80-90	5. Телекоммуникационные работы			Системно-геологическое	Системно-геологическое
20-30		40-50	6. системно-метеорологических исследований			Системно-геологическое	Системно-геологическое
60-70		60-70	7. гидрологических исследований			Системно-геологическое	Системно-геологическое
80-90		60-90	8. структурно-геоморфологических работ			Системно-геологическое	Системно-геологическое
30-40		30-40	9. почвенно-геоботанических исследований			Системно-геологическое	Системно-геологическое
40-60		40-60	10. инженерно-геологических работ			Системно-геологическое	Системно-геологическое
60-70		60-80	11. гидрогеологических работ			Системно-геологическое	Системно-геологическое
70-80		70-80	12. геолого-геофизических работ			Системно-геологическое	Системно-геологическое
80-90		80-90	13. системно-геодинамических исследований			Системно-геологическое	Системно-геологическое
70-80		70-80	14. наземных и подземных геофизических работ			Системно-геологическое	Системно-геологическое
80-90	80-90	15. космобиоритмических исследований	Системно-геологическое	Системно-геологическое			
10-20	30-40	16. газогидродинамических исследований	Системно-геологическое	Системно-геологическое			
5-10	5-10	17. изучения процессов деградации ландшафтов	Системно-геологическое	Системно-геологическое			
5-10	40-50	18. горно-экологических исследований	Системно-геологическое	Системно-геологическое			
20-30	50-60	19. контрольно-диагностических работ	Системно-геологическое	Системно-геологическое			
30-40	70-80	20. системно-планировочных работ	Системно-геологическое	Системно-геологическое			

Табл.1. Предложения по системной организации информационно-аналитического обеспечения проектирования, строительства и эксплуатации АЭС

- системно-геодинамического 2D- и 3D-моделирования;
- физико-геологического 2D- и 3D-моделирования;
- флюидодинамического 2D- и 3D-моделирования;
- инвентаризации природных ресурсов и техногенных объектов;
- построения цифровых моделей рельефа;
- мониторинга деформационных процессов поверхности земли на основе данных радиолокационных датчиков космических аппаратов;
- сопряженного (подземно-наземно-аэрокосмического) мониторинга критически важных и потенциально опасных объектов;

- сверхдетального картографирования изменений природных и техногенных объектов с использованием беспилотных летательных аппаратов [3];
- космобиоритмических исследований и разработки тематических 4D-моделей изучаемых территорий и объектов.

Литература

1. *Гридин В.И., Гак Е.З.* Физико-геологическое моделирование природных явлений. М.: Наука, 1994. 204 с.
2. *Гридин В.И., Дмитриевский А.Н.* Системно-аэрокосмическое изучение нефтегазовых территорий. М.: Наука, 1994. 276 с.
3. *Сергеев Д.С.* Использование аэрокосмических средств для мониторинга инфраструктуры нефтегазовой отрасли // 12-я Всероссийская научно-практическая конференция «Геоинформатика в нефтегазовой отрасли». М., 16–18 февраля 2011. 36 с. URL: <http://yamal401.ru/upload/iblock/65b/65b653369d7b0bc1b2377f8b4031f75c.pdf>

К эволюции представлений о формировании информационно-аналитической системы мониторинга состояния недр на предприятиях атомной отрасли

А.А.Дороненко

Геоинформационные системы – явление относительно новое, хотя элементы подобных систем мы можем видеть в различных областях науки и, в частности, в географии и картографии, которые появились сотни лет назад.

Есть сведения, что уже в 433 г. до н.э. в греческих городах выставлялись в общественных местах календари с записями о явлениях погоды, сделанных в предыдущие годы. В них заносились сведения главным образом о ветрах, осадках, сезонных и других явлениях. Древнегреческий астроном, математик и географ Клавдий Птолемей (ок. 87–165 гг.) в своих трудах чётко излагает методы картографии – определение астрономической широты и долготы места и методов изображения сферической поверхности на плоскости, приводит список городов и поселений с указанием их географических координат [1].

В России в 1627 г. по приказу Ивана IV, был составлен «Большой Чертеж всему Московскому государству» и написана «Книга Большому Чертежу», содержащая подробное описание населенных пунктов и городов, речной сети, дорог, а также некоторые сведения о полезных ископаемых [2].

Сама идея наложения различных слоёв данных на основную карту и привязки их к географическим координатам возникла намного раньше появления компьютерных технологий. Так, например, в 1781 г. французский картограф Луи-Александр Бертье использовал прозрачные слои, накладываемые на карты, для показа перемещения войск в сражении под Йорктауном. В середине XIX в. вышел «Атлас сопровождения второго отчёта комиссионеров ирландских железных дорог», в котором было показано наложение данных о населении, транспортных потоках, геологии и топографии соответствующей местности на основную карту. В 1854 г. врач Джон Сноу нанес на карту места локализации вспышек

и смертей от холеры в центральном Лондоне в сентябре 1854 г., чтобы отследить источник вспышки этой инфекции [3].

Эти примеры являются ранним географическим анализом данных и первыми прототипами геоинформационных систем, появившихся в середине прошлого века. Первая ГИС была разработана в Канаде (CGIS – Canada Geographic Information System), правительственным департаментом окружающей среды в начале 60-х гг. прошлого века. Огромное количество картографического и текстового материала самого различного назначения требовало систематизации, классификации и организации базы данных.

Дальнейшее развитие геоинформационных систем напрямую зависело от развития информационных технологий в целом. В 1970-х и 80-х гг. лидером в ГИС-индустрии стало США. Появились компании Esri и Intergraph, которые и в наши дни являются лидерами по разработке геоинформационных систем. Европа так же внесла весомую лепту в развитие компьютерного картографирования и ведения баз данных. В виду разницы системы образования и вовлечения в создание программ людей с различной специализацией обмен идеями между Европой и Америкой шёл очень эффективно. Но, к сожалению, европейские компании, которые работали с ГИС, оказались не столь успешными, как их американские собратья.

В наше время применение ГИС-технологий стало уже нормой. Но в то же время готовые решения по разработке структуры и содержанию баз данных для поддержки радиоэкологического мониторинга, учитывающие специфику предприятия атомной отрасли, отсутствуют.

В настоящее время в ведении Госкорпорации «Росатом» находятся предприятия, работающие в разных направлениях: АЭС, ТВЭЛ, РосРАО и промпредприятия.

Повышение эффективности мер по смягчению радиационного воздействия на население и компоненты биосферы и реабилитация ранее загрязненной территории достигается внедрением информационных технологий, упорядочиванием существующих и организацией новых информационных потоков, использованием прогнозных моделей.

Создаваемая информационно-аналитическая система радиоэкологического мониторинга (ИАС РЭМ) имеет своей целью информационно-аналитическую поддержку работ, направленных на минимизацию негативного техногенного воздействия текущей и прошлой деятельности предприятий Госкорпорации «Росатом» на население и окружающую среду. Система должна обеспечивать экологическую безопасность действующих, проектируемых и выводимых из эксплуатации производств и объектов.

Система поддерживает введение и накопление всех видов данных, которые описывают сложившуюся ситуацию на каждом определенном объекте.

Основная целевая функция ИАС РЭМ реализуется путем регулярного и оперативного учета, анализа, оценки и прогноза техногенного воздействия предприятия на здоровье и безопасность населения, и качество окружающей среды в условиях текущей производственной деятельности и в случае возникновения наиболее вероятных аварийных ситуаций.

Модуль Alfa REM позволяет:

- вести учет пунктов наблюдательных сетей различных типов;
- отслеживать динамику изменения уровней, химического и радиохимического состояния подземных и поверхностных вод (за любой период наблюдения, позволяет выявлять максимум-минимум-среднее значения);
- заносить данные геологического заключения и конструкции скважины и автоматически получать полноценный геолого-технический разрез скважин (составления геологические заключения);

– вводить и анализировать информацию по опытно-фильтрационным работам и геофизическим исследованиям в скважинах;

– вести каталог электронных карт созданных в среде ArcGIS и связанных с банком данных (БД) (работа с картами в среде ГИС позволяет подробно рассматривать интересные участки, получать интересные параметры по конкретно указанным точкам, скважинам и полигонам).

После занесения информации в банк данных выполняется их обязательная верификация.

При необходимости пользователь может получить различные показатели и параметры во временном и пространственном диапазоне, по всей имеющейся информации в виде стандартных выходных форм.

Наиболее важным компонентом информационной поддержки в управленческом смысле служат карты. Конечная картографическая информация, кроме научно-справочной функции, в значительной мере ориентирована на объективный анализ распределения множества измеряемых показателей на исследуемой территории.

ИАС является единым центром хранения нормативно-методической, правовой, организационной документации, а также фондовых отчётов имеющихся на предприятиях и организациях за все года исследования и наблюдения.

В настоящее время абонентские пункты оборудованы на 17 предприятиях. К 2015 г. планируется внедрить информационно-аналитическую систему на 47 предприятиях.

Литература

1. *Куртин А.М.* Слово о карте. М.: Недра, 1987.
2. *Иванов Б.П.* Русский картограф XVII в. // Ученые записки Харьковского ун-та. Т. 97. N 4. Харьков, 1958. С. 293–298.
3. *Goodchild M.F., Kemp K.K.*, eds. NCGIA Core Curriculum in GIS. 1990.
4. *Пятунин М.С.* Геоинформационные системы – история развития и основные концепции // Горное эхо. 2005. № 3 (21).

Психотерапевтические способы активации научного мышления

С.Н.Зайцев

Научное мышление отличается от бытового направленностью на общественные интересы и направленностью на получение качественно нового знания.

Экологические аспекты выделяют взаимоотношения человека со средой и могут быть описаны исходя из концепции человека и среды. В рамках материалистической научной парадигмы человек рассматривается как существо биопсихосоциальное, а среда как взаимодействие биологического, психологического и социального полей, где психологическое поле является результирующей физико-химических и электромагнитных взаимодействий головного мозга человека.

Такое представление о человеке и о среде является гипотетичным, научно не доказанным, не способно объяснить некоторые явления, а потому видится неполным и ограниченным. В рамках идеалистической научной парадигмы и религии, так же гипотетич-

ной и недоказанной, человек рассматривается как существо биопсихосоциальное, имеющее право выбора мировоззренческой концепции, духовной природы и божественного происхождения, а среда как сочетание взаимодействий материального и духовного миров, имеющих свою архитектуру и свои законы для каждого из горизонтов.

По представлениям древних философов, например, Аристотеля, таких «небес» было 7 – первое материальное и 6 тонкоматериальных, каждому из которых соответствовали тонкоматериальные тела человека, названные в древнеиндийской философии и парапсихологической литературе: 1) эфирное; 2) астральное; 3) ментальное; 4) каузальное; 5) буддхическое; 6) атмическое тело. Отсюда пошло выражение «Быть на седьмом небе от счастья». Венчал мироздание источник жизни и света, называемый древними – «Звезда Абсолюта», «Астера» – греческими, «Тиштрия» – авестийскими философами, «Глаз Брахмы» – индийскими философами.

С 1989 по 1997 гг. в кабинете анонимного противоалкогольного лечения нами было проведено 6 тысяч психотерапевтических сеансов кетаминового наркогипноза. Техника проведения опубликована [1]. Средство для наркоза сверхкороткого действия «кетамин», в зависимости от дозировки, способа введения, может оказывать наркотическое действие, включающее стадии наркоза, глубокие степени выключения сознания, а также (при меньших дозах) психоделическое действие. В свою очередь, психоделический эффект при относительно больших дозировках препарата представлен галлюциногенным действием, объединяющем патологически измененные состояния сознания, и (при меньших дозировках препарата) гипнотическим действием, объединяющем физиологически измененные состояния сознания.

В отличие от других авторов, использовавших относительно большие дозировки кетамина и медленное струйное введение, а потому эксплуатировавших галлюциногенный эффект [2], нами было предложено дробное, в течение 25 минут, введение микродоз препарата [3]. Это позволило эксплуатировать гипнотический эффект, физиологически измененные, сноподобные состояния сознания, которые человек способен воспроизвести в естественных условиях. В результате применения новой психотехнологии выяснилось, что имеется 7 клинически, четко очерченных, и отграниченных друг от друга состояний сознания, условно названные нами наиболее типичными ответами пациентов на вопрос: «Что вокруг вас?». После первого состояния – «Бодрствование» – следовали шесть измененных состояний сознания: 1. «Белый туман»; 2. «Краски»; 3. «Абстрактные геометрические фигуры»; 4. «Туннели»; 5. «Сновидения»; 6. «Приближение к источнику света».

Дальнейшее увеличение дозировки вызывало патологически измененные состояния сознания: частичную утрату рапорта, непродуктивность мышления пациента, а потому практически не использовалось нами.

Во время каждого сеанса в зависимости от состояния пациента и целевых установок врач обычно имел возможность выведения внимания пациента на любой из 6 уровней измененных состояний сознания. Выяснилось, что на каждом из 6 уровней измененного сознания все психические функции: память, внимание, мышление и другие, проявляют себя и представлены совершенно по-разному. Если виды «левополушарного», логического, рационального мышления были представлены на первых трех уровнях, то виды правополушарного, интуитивного, иррационального мышления были представлены на 4–6 уровнях.

Так, на 4 уровне преобладало концептуальное [4] и креативное, изобретательское мышление, чувство нового, чувство гармонии и меры, чувство красивого. Но образная информация из духовного мира, мира сновидений на этом уровне была представлена

фрагментарно, не носила сценического характера и обеспечивала выбор того или иного направления мыслительной деятельности, выбор концепции, мировоззрения, новой идеи.

На 5 уровне преобладало собственно-интуитивное мышление, и порой воспроизводились некоторые парапсихологические эффекты. Пятый уровень измененного состояния сознания было легко диагностировать по фазе быстрых движений глаз при закрытых веках. Психотерапевт своими внушениями оказывал прямое влияние на содержание сновидений и мог направить внимание пациента в тот или иной локус времени и пространства. Образная информация была сценической и нередко давала пациенту чувство абсолютной реальности происходящего.

На 6 уровне преобладало этическое мышление. Уровень диагностировался по повышенной влажности глаз, слезотечению от избытка чувств и отчетам пациента о приближении к источнику света. На этом уровне информация была структурирована в виде этических категорий. Пациент различал добро и зло, понимал, что морально, а что аморально, что нравственно, а что безнравственно. Приходило чувство религиозности и знание о Боге, в том числе у атеистов. Побывавший на этом уровне обязательно становился верующим и более сочувственным человеком, пересматривал свою систему ценностей и в дальнейшем стремился отказаться от грехов. На этом уровне приходило понимание того, что «все едино в теле бога», понимание «взаимосвязи всего со всем во вселенной». На этом уровне религиозного экстаза приходило понимание того, что «жизнь вечна», понимание своей самоценности, индивидуальности, смысла в своей жизни. Своего предназначения и глобальных жизненных целей: разрешались кризисы в духовной сфере.

По итогам этой работы можно сделать выводы, что:

1. Представления древнегреческих, древнеиндийских ведийских и древнеиранских авестийских философов о семислойной концепции человека, микрокосмоса и мироздания, макрокосмоса были получены в ритуалах экстатических культов напитков Богов – сомы, хаомы, амвросии и др.

Идеалистическая семислойная концепция человека и мироздания получила научное подтверждение в области психиатрии и психологии.

2. Качественно новое научное знание, а не просто усовершенствование старых систем, человек способен получить только в духовном мире, используя возможности сложных тонко организованных и быстроредействующих видов правополушарного мышления, предназначенных для взаимодействия с идеальным миром. Материальную природу духовного мира предстоит объяснить представителям физической науки.

3. Процесс мышления циклически организован в 7 уровнях, и каждый цикл мышления, каждое умозаключение обязательно заканчивается фазой этической проверки.

4. Использовать новое научное знание во вред себе и другим людям человек не может, так как новое знание обязательно сопровождается этическими знаниями, знаниями о том, как сделать вновь приобретенное безопасным.

5. Опираясь на знания об архитектуре духовного мира и законах междууровневых взаимодействий, можно создать новые психотехнологии для извлечения качественно новых научных знаний из духовного мира, несравнимо превосходящего мир материальный информационной насыщенностью.

Исходя из сказанного, мы склонны придерживаться идеалистической концепции человека и мироздания.

Из экологических факторов мироздания, снижающих качество научного мышления, можно выделить нарушение правил психогигиены – несоблюдение режима труда и отдыха, режима сна и бодрствования, перегруженность социальными контактами, влияние

острых и хронических стрессов, электромагнитных полей. Но особо выделяем фактор интоксикаций – «культурное питание» и табакокурение – как фактор, наиболее резко снижающий качество научного мышления.

В обоснование предлагаем разбить отношения с алкоголем на отрезки: абстиненты, привычно употребляющие и первая, вторая и третья стадии алкоголизма, и сравнить уровень сознания, интеллект и качество мышления на этих отрезках. Уже на первой стадии алкоголизма формируется парциальная деменция, частичное приобретенное слабоумие, страдает рациональное мышление. На второй стадии алкоголизма сформирован алкогольный дефект и отмечается слабоумие до уровня подростка [5]. На третьей стадии алкоголизма отмечаются глубокие степени слабоумия до младшего школьного возраста с утратой навыков самообслуживания.

Биологической основой алкоголизма является необратимое разрушение головного мозга алкоголем. Так, с одного литра выпитого четырехградусного пива погибает 8 тысяч нейронов [6, с. 13]. На доболезненном уровне мышление страдает не столько из-за гибели части клеток серого вещества головного мозга, сколько из-за нарушения функции несравнимо большей части нейронов. Результатом является снижение интеллекта, но не логического рационального, а правополушарного, иррационального, интуитивного мышления, которое в настоящее время может быть измерено только косвенно, продуктивностью, успешностью в научной деятельности, уровнем научно-технических знаний и, как следствие, уровнем жизни, способностью разрешать кризисные ситуации.

Очевидно, снижение интеллекта на уровне алкоголизма идет по линейному графику. Но граница между социально приемлемыми и болезненными формами употребления алкоголя проведена условно и является предметом общественного договора. В реальной жизни доболезненные (культурное питание) и болезненные формы употребления алкоголя выделены условно, являются континуумом, потому линейный график снижения интеллекта при алкоголизме должен быть продолжен и на доболезненные уровни, при которых страдают креативное, интуитивное и этическое мышление, как виды мышления, предназначенные преимущественно для общения с духовным миром. Что может проявляться малой продуктивностью в научной деятельности, научными заблуждениями, ошибками, неспособностью реализовать себя в жизни.

Выводы и предложения:

Получены убедительные данные в области психиатрии и психологии об идеальной природе человека и макрокосма. Представителям научного мира следует вернуться к идеалистическим представлениям о человеке и мироздании. Исходя из идеалистической концепции человека и мироздания и знания о влиянии малых доз алкоголя на качество научного мышления, пропагандировать в среде научных работников абсолютную трезвость.

2. Провести в среде научных работников разубеждение по поводу философии «культурного питания», представленной тремя группами мифов, которые человек принимает на веру без критической оценки: «Раз все так говорят, значит, оно так и есть». «Если один ученый заявил, что сухое вино полезно для здоровья, значит, ему можно верить». Это: 1) мифы о том, что «методами ограничений, запретов и принуждения проблема отношений с алкоголем не решается»; 2) мифы о том, что «малые дозы алкоголя как минимум не вредны, а скорее полезны»; 3) мифы о том, что «отношения с алкоголем являются нашей старой доброй традицией, частью нашей культуры». При критической оценке легко выявляются ложь, обман, недоговоренности и другие демагогические приемы и заблужде-

ния. Использовать для разубеждения «способ преодоления алкогольной анозогнозии» Зайцева С.Н. [7].

3. Дополнить теорию сильного мышления Г.С.Альтшулера, предназначенную для активации рационального, логического мышления [8] принципами активации интуитивного, иррационального мышления, предложенными С.Н.Зайцевым [9].

4. Избрать курс на сближение религии и науки, искусственно разделенных с введением культа алкоголя и, как следствие, культа безбожия. Обеспечить преемственность дохристианских и христианских религиозных и научных знаний. Объяснить современным языком и вписать в современную науку древние представления о семислойной архитектуре души человека и макрокосма.

Литература

1. *Зайцев С.Н.* Новый метод психотерапии алкоголизма // Социальная и клиническая психиатрия. 1996. № 3. С. 102–106.
2. *Карвасарский Б.Д.* Метод аффективной контратрибуции Гриненко и Крупицкого при лечении алкоголизма // Психотерапевтическая энциклопедия. URL: www.piter-press.ru.
3. Пат. 2033817 Рос. Федерация, Способ психотерапии / Зайцев С.Н.; опубл. 30.04.1995.
4. *Теслинов А.Г.* Концептуальное мышление в разрешении сложных и запутанных проблем. СПб.: Питер, 2009. 19 с.
5. *Колотилин Г.Ф., Андреев А.А.* Феноменология алкогольной анозогнозии // VI Всероссийский съезд психиатров: Тезисы докладов. М., 1990. С. 144–145.
6. *Сушинский С.* Наука о трезвости. М., 2007. 30 с.
7. Пат. 2218946 Рос. Федерация, Способ преодоления алкогольной анозогнозии / Зайцев С.Н.; опубл. 20.12.2003.
8. Как стать еретиком / Составитель А.Б. Селюцкий. Петрозаводск: Карелия, 1990. 365 с.
9. Пат. 2218945 Рос. Федерация. Способ активации интуитивного мышления / Зайцев С.Н.; опубл. 20.12.2003.

Георадарные съемки в геоэкологических исследованиях

В.В.Копейкин, С.В.Меркулов, П.А.Морозов

Современные низкочастотные георадары работают в диапазоне частот 1–50 МГц, обладают импульсной мощностью до 20 МВт и потенциалом 120 дБ. Такие характеристики позволяют зондировать геологическую среду на глубины 150–200 м в зависимости от поглощающих свойств грунта [1]. Прибор с такими параметрами значительно увеличивает информативность и возможности исследования геологической среды в дополнение к методам традиционной геофизики.

Оперативность, мобильность и эффективность использования георадара делает его использование незаменимым в некоторых вопросах геофизических исследований. В ряде случаев георадар делает доступным для исследований геологические объекты, ранее не доступные для геофизики.

Рассмотрим на практических примерах случаи, когда георадар расширяет возможности традиционной геофизики. Сделать это можно на примере объектов, которые в полной мере можно отнести к геоэкологии. В процессе работы с глубинным низкочастотным георадаром мы часто сталкиваемся с опасными геологическими объектами, развитие или возникновение которых связано с деятельностью человека.

Наиболее ярким представителем таких объектов является карст. Карст – это совокупность процессов и явлений, связанных с деятельностью воды и выражающихся в суффозионных процессах (растворении горных пород и образовании в них пустот). Карсты часто возникают на местностях, сложенных сравнительно легко растворимыми в воде горными породами (гипсами, известняками, мраморами, доломитами и каменной солью).

Для развития карстового процесса необходимы следующие условия:

а) наличие ровной или слабо наклонной поверхности, чтобы вода могла застаиваться и просачиваться внутрь по трещинам;

б) толща карстующихся (легко растворимых) пород должна иметь значительную мощность;

в) уровень подземных вод должен стоять низко, чтобы было достаточное пространство для вертикального движения подземных вод.

При невыполнении одного из этих условий карстовые процессы могут длительное время находиться в стабильном состоянии, но вмешательство человека может послужить «толчком» запускающим развитие катастрофических процессов.

Георадарное обследование с его высокой разрешающей способностью по глубине и детализацией по горизонтали позволяет точнее изучить структуру карста, своевременно его обнаружить и разработать наиболее эффективные противокарстовые мероприятия. Приведем несколько примеров:

1. В марте 2011 г. группе геофизиков из Уфы было поручено выполнение георадарного обследования площадки, отведенной под строительство второй очереди Завода железобетонных изделий. Участок исследований представляет особую карстовую опасность. На глубине 16–18 м залегает гипс под слоем песков. В центре площадки с помощью георадара был обнаружен карст в стадии развития, когда до выхода на поверхность оставалось 8–10 м. Площадка обследования представляет собой поле на берегу реки. Ранее проявлений карстов на этом поле не наблюдалось. Строительство насыпей подъездных дорог нарушило природный сток дождевых и талых вод и запустило карстовые процессы.

2. Группа геофизиков, работающих с низкочастотным георадаром Лоза, выполняла обследование сквера на Боровицкой площади в Москве [2]. Задача обследования – определение карстово-суффозионной опасности на площадке строительства второй очереди Многофункционального культурно-реставрационного центра Музеев Кремля. В результате обследования зарегистрирован объект, который по своему «радиообразу» подобен обширной зоне разуплотнения вертикального развития. Поперечные размеры зоны разуплотнения более 6 метров. Глубина расположения 30 м и глубже. Структура и размеры обнаруженного объекта свидетельствуют о том, что он является результатом развития карстово-суффозионных процессов.

3. В октябре-декабре 2009 г. сотрудниками ОАО «Гипроречтранс» с помощью низкочастотного георадара Лоза были выполнены инженерно-геологические изыскания для разработки комплексного проекта реконструкции объектов инфраструктуры канала имени Москвы в районе гидроузла № 4 [3]. При проведении профилирования в акватории каналов на продольных профилях были зафиксированы зоны резкого изменения границ

геологических слоев по вертикали. Мелкомасштабная структура в этих зонах подобна тем, которые наблюдаются при карстово-суффозионных проявлениях (воронках), связанных с выносом заполнителя фильтрационными потоками. Наличие таких зон в основании дамб шлюза может представлять опасность при эксплуатации гидротехнических сооружений канала.

4. В августе 2007 г. сотрудники ОАО «Институт механизированного инструмента» (ВНИИСМИ) совместно с Московской обследовательской станцией по земляному полотну и центром «Диагностика» службы пути Горьковской железной дороги выполнили георадарное обследование на участке 395–414 км направления Владимир – Нижний Новгород Горьковской железной дороги, филиала ОАО «РЖД» [2]. Этот участок железной дороги представляет наибольшую карстовую опасность. По результатам георадарного обследования в зоне железнодорожной насыпи был выявлен карст в начальной стадии развития. В процессе «контрольного» бурения при достижении глубины 30 метров произошел провал бурового инструмента. Буровая штанга длиной 30 метров была потеряна. Службы эксплуатации железной дороги провели тампонирование выявленного карста. Дополнительные георадарные исследования показали, что вероятной причиной развития карстовых процессов вдоль железной дороги является сама железная дорога. Насыпь железнодорожного полотна «продавила» геологическую структуру грунта, образовав заметное углубление в водоупорных слоях. Это углубление играет роль эффективного водосбора, в центре которого находится полотно дороги.

5. Еще один пример успешного геоэкологического применения георадара для обследования глубинных геологических объектов, ранее не доступных для традиционной геофизики, был получен георадарной группой, работающей в горном массиве Дегелен в Казахстане. Задача геофизиков состояла в обнаружении заброшенных погребенных штолен в горных склонах на глубинах 50–70 м. Наличие таких заброшенных штолен представляет большую экологическую и геоэкологическую опасность. Ранее для обнаружения такой штольни приходилось выполнять 130–150 буровых скважин в скальном грунте на глубину до 70 м. С использованием георадара «Лоза» количество необходимых скважин сократилось до одной заверочной.

Приведенные примеры наглядно свидетельствуют о том, что применение глубинных низкочастотных георадаров существенно повышает информативность и эффективность геофизических исследований. С применением георадара становятся доступными геоэкологические объекты и структуры, обследование которых ранее было затруднено или не доступно.

Литература

1. Пат. 2248585 Рос. Федерация. Устройство радиолокационного зондирования подстилающей поверхности, опублик. 20.03.2003.
2. Георадарное обследование на Боровицкой площади // URL: <http://www.geo-radar.ru/works/borholm.php>
3. Георадиолокационное обследование карстоопасного участка железной дороги // URL: <http://www.geo-radar.ru/works/karst1.php>
4. Георадарное обследование канала имени Москвы // URL: <http://www.geo-radar.ru/works/kanal.php>

Вклад Н.И.Пирогова в отечественную фитотерапию

Е.В.Корсун, В.Ф.Корсун, Г.В.Пыриг, И.И.Никулина

В 2010 году исполнилось 200 лет со дня рождения выдающегося деятеля отечественной медицины – Николая Ивановича Пирогова.

Вклад Пирогова – врача, педагога, гуманиста – в русскую и мировую медицину огромен, этот человек изменил лицо медицины девятнадцатого века, благодаря Пирогову в кратчайшие сроки был совершен грандиозный прорыв к медицине настоящего. Историки медицины так и говорят: «медицина до Пирогова» и «после Пирогова». Список его заслуг феноменален для жизни одного человека. Изучая его наследие, невольно поражаешься мужеству Пирогова-первооткрывателя новых направлений в медицине, его работоспособности и настойчивости в совершенствовании новых методик лечения, его высоким нравственным качествам, профессиональной прозорливости и особому, системному мышлению, такому редкому для врачей его эпохи. Все это позволило Пирогову-хирургу и организатору спасти многие тысячи людей лично и миллионы – его ученикам и последователям. Основоположник топографической анатомии и оперативной хирургии, военно-полевой хирургии, исключительно талантливый и работоспособный хирург, фармаколог, терапевт, фармацевт, гигиенист, организатор здравоохранения и реформатор высшего медицинского образования в России, педагогический психолог, он был и талантливым фитотерапевтом. К сожалению, научное наследие Пирогова в области применения лекарственных растений изучено недостаточно, забыты старые рецептуры препаратов фармакопей того времени и прописи, разработанные самим Пироговым. Можно с уверенностью сказать, что использовавшаяся Николаем Ивановичем Пироговым система фитотерапии (система растительных средств и способов их применения) на разных этапах лечения травматической болезни, раневого и инфекционного процесса, а также во многих отраслях медицины, представляет сегодня не только исторический интерес, но и имеет и огромное практическое значение, особенно при оказании медицинской помощи в военно-полевых условиях, в условиях дефицита лекарственных средств. Метод фитотерапии в том виде, в котором он использовался Пироговым, может также быть востребован как доступный и эффективный, в терапии, хирургии, неврологии, онкологии, дерматологии, отоларингологии. Память о Пирогове-фитотерапевте бережно сохраняется нашими коллегами на Украине; так, много подробных сведений можно почерпнуть в обзоре Андрея Владимировича Банита «Растительный мир Вишни. Использование его Пироговым в медицинской практике» (на укр. языке).

Увлечение фитотерапией как существенной частью медицины того времени началось у Николая Ивановича Пирогова с подаренного ему врачом Г.М.Березкиным справочника растений, употребляемых в медицине. Также в своих автобиографических «Записках старого врача» он описывает случай, связанный с приобретением им гербария лекарственных растений. «Вероятно, его составлял какой-нибудь ученый аптекарь, немец; он собрал около 500 медицинских растений, прекрасно засушил, наклеил каждое на лист бумаги, определил по Линнею и каждый лист с растением вложил в лист пропускной бумаги. Чисто, аккуратно, красиво. Я, не возражая, не торгуясь, вне себя от радости приобретения, попросил тотчас же уложить гербарий в какой-то старый лубочный ящик. В мечтах, наслаждаясь рассматриванием гербария, я и не заметил, как доехал до дому». Эрудированный студент медицинского факультета Московского университета, Пирогов пока-

зал сестрам гербарий со словами: «А вот смотрите-ка сначала, каково, а? Вот смотрите-ка *Atropa Belladonna*, нездешняя, у нас не растет. Это – красавица, яд страшный; а вот это растет и у нас, видите: *Huyscyamus niger*. L.; это значит Линней, по Линнею – белена... С этих пор гербарий доставлял мне долго, долго неопишанное удовольствие; я перебирал его постоянно, и, не зная ботаники, заучил на память наружный вид многих, особливо медицинских растений; летом ботанические экскурсии были моим главным наслаждением, и я непременно сделался бы порядочным ботаником, если бы нашел какого-нибудь знающего руководителя». Первый опыт лечения пациента также был связан с применением Пироговым-студентом лекарственных растений, этот первый успешный практический опыт укрепил веру молодого Николая Ивановича Пирогова в свои силы как врача. Своей старой няне, Екатерине Михайловне, имевшей многодневный атонический запор, тяжелую кишечную интоксикацию, слабость, боли, Николай поставил клизму, состоящую из отвара ромашки с мылом и постным маслом. Это был простейший и очень распространенный в то время способ лечения запоров и интоксикаций. Эта мера принесла значительное облегчение больной, которая «с этого же дня начала поправляться, спать, кушать, а дней через десять была уже на ногах. «Вот что значит, – писал Н.И.Пирогов в своих записках, – искренняя любовь и привязанность, руководившие мной в первый раз в жизни и в диагнозе, и в терапии и в хирургическом пособии при постели больной».

После успешного окончания Московского университета, Профессорского института в Дерпте, получения там звания профессора Пирогов издал на немецком языке «Анналы хирургического отделения клиники Дерптского университета» [2]. Два тома этого труда (1837, 1839 гг.) были переведены на русский язык Г.А.Рейнбергом и изданы во втором томе восьмитомного собрания сочинений Н.И.Пирогова (1957–1962). Представляют исключительную ценность комментарии и фармацевтический справочник к тексту «Анналов», где описаны рецептуры более двухсот препаратов растительного, животного и минерального происхождения, применявшиеся Н.И.Пироговым в Дерпте. Также применению лекарственных растений был посвящен труд Пирогова «Для руководства уездным врачам к изучению оспопрививания и фармакогнозии», к сожалению, до нас не дошедший. Он был написан Пироговым в последние годы жизни в его усадьбе Вишня Винницкого уезда (сейчас – Национальный музей-усадьба Н.И.Пирогова в г. Винница). Там, в отставке, Пирогов продолжал активно работать – консультировать, оперировать, писать научные труды. В усадьбе была бесплатная больница для приезжих пациентов со всей России, операционная, своя аптека, свой огород лекарственных растений – источник сырья для аптечных препаратов. Многие из этого любовно воссоздано и сохраняется сегодня сотрудниками музея.

Обширен спектр лекарственных растений, использовавшихся Пироговым. По действию это ранозаживляющие, болеутоляющие, противовоспалительные, тонизирующие, согревающие, кровоостанавливающие, сердечные, противоинфекционные, рассасывающие, успокаивающие и снотворные, дезинфицирующие, мочегонные, рвотные, слабительные, охлаждающие и обволакивающие, вяжущие, кровоочищающие, жаропонижающие, противотромбофлебитические, диетические, противозвонные, противосудорожные, назначаемые при кожных высыпаниях и другие растения. Пирогов применял многие простые и сложные лекарственные формы препаратов растительного, растительно-животного, и растительно-минерального происхождения – настои и отвары (колатуры), настойки, экстракты, эликсиры, сиропы, мази, пластыри (катаплазмы), порошки. Жидкие формы применялись внутрь, для ванн, клизм, в виде втирания, промывания, полоскания, компрессов, пластырей, обертываний.

Лечение ран. До Николая Ивановича Пирогова смертность от боевых ран в военное время составляла в России 80% и более. Это было связано со многими причинами. Помимо отсутствия эффективной системы сортировки многочисленных раненых не поле боя, разработанной Н.И.Пироговым и позволившей контролировать хаос «травматической, военной эпидемии», до Пирогова не осуществлялся операционный наркоз, не соблюдались правила асептики и антисептики, не была разработана система этапного послеоперационного ведения ран и др., что определяло чрезвычайно высокий риск неблагоприятного исхода для раненых. Николай Иванович писал, что именно счастливая смесь таланта и глубоких знаний, опыта, наблюдательности являлась ручательством за счастье в хирургии, и в своих трудах подробнейшим образом описывал особенности диагностики, оперативного лечения и послеоперационного ведения хирургических пациентов, в том числе в условиях военного госпиталя.

Большой проблемой при хирургических операциях, особенно при ампутациях, являлась остановка кровотечения [1]. В лекции «О заживлении раны после ампутации» (1950) [2] Пирогов писал о важности наблюдения за раной в первые сутки после операции, о том, что больной со скорбутом (гиповитаминоз витамина С, цинга) в первую очередь может умереть от кровотечения из мелких, не перевязанных артерий, поэтому в арсенале Пирогова имелись препараты от скорбута – отвар корневищ айра, можжевельных ягод, коры хинного дерева, настой веточек молодой хвои. Помимо внутреннего употребления эти препараты применялись в виде порошка или примочек с отваром (настоем) как наружное средство при скорбутных язвах со скудным отделяемым. После ампутации, перевязав все главные артерии, Пирогов рекомендовал не стягивать рану, а класть корпейные (аналог ватных) шарики, смоченные в кровоостанавливающей воде (*aqua haemostatica*). Пирогов из числа нескольких прописей пользовался слабым раствором эрготина (обработанного эфиром порошка спорыньи), вызывающего спазм гладкой мускулатуры артерий и остановку кровотечения. Широко применявшаяся аналогичная жидкость профессора медико-хирургической академии А.П.Нелюбина, современника Пирогова, состояла из спорыньи, перечной мяты, китайской корицы, спирта и др. Для уменьшения кровотечения и в дальнейшем для уменьшения сосудистой проницаемости применялись также препараты с охлаждающими, вяжущими свойствами – обертывания льдом, белый рыхлый порошок лиственничной губки (агарик, врачебный трут), алоэ в пилюлях.

Обезболивание в послеоперационный период достигалось применением растений с анестезирующими свойствами, входившими в состав наркотического сбора (составлялся из 4 частей травы болиголова, 2 частей травы белены) и наркотической катаплазмы (припарки). Пирогов применял для этой катаплазмы листья белены и листья болиголова, взятые поровну. Применялись барвинок малый, ячменный отвар, смола ели. При травматических параличах (повреждениях крупных нервных стволов), при коллапсе (резком падении сосудистого тонуса) Пирогов назначал цветки и корни арники горной в виде порошков, пилюль, настоев и отваров для поддержания сердечно-сосудистой деятельности, восстановления иннервации поврежденных нервных стволов, рассасывания кровоизлияний в ткани (гематом).

В своих трудах Пирогов подробно останавливался на использовании местных средств, влияющих на заживление раны [1].

Первый, воспалительный, этап раневого процесса (этап очищения раны), сопровождающийся болью, отеком, экссудацией, образованием гноя, требовал от хирурга назначения препаратов, оказывающих **антибактериальное действие** на возбудителей раневой инфекции. Это было связано с тем, что преобладавшие на войне глубокие колотые и огне-

стрельные раны отличались высокой опасностью возникновения инфекционных осложнений в процессе заживления раны, что грозило ампутацией конечности или гибелью раненых при повреждении внутренних органов. С этой целью применялись противомикробные растения, которыми смачивались повязки, промывались раны. Использовались отвар цветков ромашки с медом и бурой, отвар алтея и хлорной воды, отвар коры дуба, отвар коры хинного дерева, корня аира. Как антисептическое средство Пирогов использовал также раствор хлорной извести в отваре льняного семени и льняного масла и камфорного спирта. Николай Иванович отмечал, что это средство очень хорошо помогает для заживления ран. Нередко хирург обращался к шипучей катаплазме (горячей припарке) из отвара ячменного солода, овсяной муки, пивных дрожжей, белой извести, назначал разбавленные водой винный и камфорный спирт, настойку из конопли и конопляного семени. Гнойные незаживающие раны лечил повязками со свежим морковным соком: в течение дня слои повязки, прилегающие к ране, смачивал соком 2–3 раза, на другой день повязка менялась. Морковь широко применялась как наружное средство, обладающее смягчающими и антисептическими свойствами, в катаплазмах при грязных разъедающих язвах с гнилостным отделяемым (при этом боли, нагноение, запах становились менее резкими, а края язв – менее плотными). При присоединении гнилостной анаэробной микрофлоры, поражающей фрагменты омертвевших тканей, находящихся в глубоких карманах раны, также назначались растения с антибиотическими, улучшающими обмен веществ в поврежденных тканях свойствами. Такая дурнопахнущая, с кровянистым отделяемым, с мертвыми тканями рана протекала на фоне интоксикации, высокой температуры и требовала назначения не только местных, но и общих лечебных мер. Местно применялась камедь асафетиды в виде примочек с раствором, веточки можжевельника казачьего. Также для заживления ран с успехом использовался корень сарсапарилля и корневища песчаной осоки, свежие разрезанные листья алоэ, препараты туи, смола ели (живица), жидкость Руста для лечения ран, которая состояла из настоя ромашки (180 мл), нитрата серебра (1,875 г) и настойки опия (3,75 г).

Для затягивания ран после ампутации конечностей наряду с другими препаратами назначал рисовый отвар с хлорной водой.

В качестве средств общего действия при развившейся **лихорадке**, при изнуряющих лихорадках, для тонизации нервной системы и системы пищеварения назначались препараты растений с потогонными, детоксикационными, общеукрепляющими свойствами – бузинный чай (настой цветков бузины черной), отвар корневища аира и коры хинного дерева (отвар готовился обычно из 30 г корки на 360 мл воды и выпаривался до 240 мл, давался по 1 чайной – 1 столовой ложке несколько раз в день при остеомиелите, гангрене, лихорадках, тифозной пневмонии), отвар можжевельных ягод. Чай с шалфеем назначался при обильных потах. Как возбуждающее и способствующее пищеварению средство после лихорадочных состояний назначался серноокислый эликсир Минзихта (кислая ароматическая настойка). Смесь (коры корицы 15 г, корневищ имбиря 45 г, винного спирта 720 мл) настаивали на очень небольшом огне, к колатуре (процуженному отвару) по каплям добавляли чистую серную кислоту в количестве 30 г. Настойка применялась в дозе по 10–30 капель на прием (с достаточным количеством воды).

Для восстановления защитных сил организма ослабленным пациентам было необходимо назначение **общеукрепляющих, витаминных средств**. Так, с этой целью применялись отвар веточек молодой хвои, сироп красной смородины, ячменный отвар. Существовало несколько способов приготовления этого отвара. Самый простой способ заключался в том, что семена ячменя (в количестве 180 г) заливались простой водой (в количе-

стве 3,5 л) и подвергались варке до тех пор, пока оставалось несколько меньше 3 л отвара. К процеженному отвару добавлялось обычно средство, делающее ячменный отвар подкисленным. Отвар давался больным как обыкновенное питье при лихорадках, кровотечениях. Считалось, что отвар обладает болеутоляющими свойствами. В дальнейшем Пирогов отдавал предпочтение тонизирующему и питающему сладкому чаю.

Широко, особенно в клинике внутренних болезней и при лечении злокачественных язв, применялись смеси эфиромасличных растений – ароматический сбор Пирогова, который составлялся из 2 частей листьев кудрявой мяты и взятых по 1 части полыни, душицы обыкновенной, шалфея, богородской травы (тимьяна). Пирогов описывает, как теплая тонизирующая ароматическая ванна вызвала кризис в развитии болезни: «Сделалась какая-то пертурбация во всем организме, приведшая к излечению». Разрешающий слабительный сбор назначался при парезе кишечника, в его состав входили корни одуванчика и мыльнянки по 60 г, трава золототысячника малого и шандры обыкновенной по 30 г, цветки пижмы 15 г, цветки ромашки 45 г. С этой же целью применялся экстракт вахты трехлистной – горечь, обладающая легким тонизирующим действием на пищеварительную систему, которая назначалась по 0,6–1,5 г и более несколько раз в день (в микстуре или в пилюлях).

При воспалении органов грудной и брюшной полости назначалась лавровишневая вода, которая готовилась из листьев лавровишни. Для облегчения отхождения мокроты назначался смягчительный сбор, который составляли из 3 частей льняного семени, 1 части корней алтея лекарственного и шалфея, круглолистной мальвы, бузинного цвета, взятых по 2 части.

Для очищения раны на первом этапе раневого процесса для ускорения отторжения и расплавления некротических тканей применялись обладающие активным **некролитическим действием** нарывные пластыри, чаще минерального происхождения. Из растительных средств нагноению способствовали семя пажитника наружно (чаще в виде припарок, реже – мазях и клизме), раздражающая мазь из веточек можжевельника казацкого (для поддержания нагноения после действия нарывного пластыря). Эта мазь составлялась из порошка наземной части можжевельника казацкого (количество его варьировало в пределах от 3,75 г до 11,25 г) и 30 г розовой мази, которую готовили из свиного жира, белого воска и розовой воды. Также делалась рассасывающая нарывы и воспаление мазь из молодых побегов можжевельника, овечьего сала, бычьего жира и нашатырного спирта.

В фазу регенерации, образования и созревания грануляционной ткани максимальный рост грануляций обеспечивали вышеперечисленные противомикробные препараты, продолжающие очищать рану и способствующие ее закрытию, формированию эпителия. При вялых грануляциях накладывались дигестивная (нагнаивающая мазь) с настойкой мирры. Основным компонентом этой мази был венецианский терпентин. В самом простом виде мазь состояла из терпентина и яичного желтка. Наиболее известен такой состав дигестивной мази: венецианского терпентина 12 частей, чистого меда 4 части, деревянного масла 3 части, сабура (сухого сока листьев алоэ) 1 часть. Эта мазь применялась как раздражающее средство при вялых язвах с недостаточным гноеотделением, при обнаженных костях. Для смазывания пролежней Пирогов применял мазь из яичного белка и водки.

Пирогов был и прекрасным терапевтом, и лекарственные растения он применял и в клинике внутренних болезней, при заболеваниях опорно-двигательного аппарата, инфекциях, в гинекологии, дерматологии, при патологии ЛОР-органов.

Лечение заболеваний ЛОР-органов, простудных заболеваний. Отваром смеси аира, листьев шалфея, дубовой коры и листьев крапивы двудомной рекомендовал полоскать горло при ларингитах, глосситах.

Пирогов писал, что с успехом использовал экстракт из ромашки аптечной, листьев белены черной и розового меда как эффективное ранозаживляющее средство при язвах в горле.

Возвращаясь из Берлина в 1835 г., Пирогов простыл и пил настой с цветов бузины, ромашки и липового цвета. Настой бузины он рекомендовал также для полоскания горла, чай с ромашкой – как согревающее средство при ознобах. Для лечения простудных заболеваний в аптеке Пирогова часто готовилось горчичники – горчичное тесто, наложенное слоем на материю или на бумагу. Существовали разные прописи для изготовления горчичного теста; самой простой была такая: 1 часть горчицы (превращенные в порошок семена черной горчицы), $\frac{1}{2}$ части ржаной муки и уксуса сколько нужно для получения теста. Для усиления действия горчицы к тесту добавляли нередко перец, нашатырный спирт, поваренную соль и другие вещества.

Лечение кожных заболеваний. Отваром из смеси корня аира, лопуха, хмеля Пирогов рекомендовал мыть голову при выпадении волос. Сарсапарильный корень, про который Николай Иванович впервые услышал в детстве от врача Мухина, который лечил его старшего брата, использовался Пироговым как средство при хронических заболеваниях кожи, а также при ревматических болях и подагре. При ожогах применял известковую мазь, которая готовилась из равных долей льняного масла и известковой воды и обладала обволакивающими свойствами.

Заключение Чем же было продиктовано столь широкое применение десятков лекарственных растений и препаратов из них в практической деятельности Николая Ивановича Пирогова? Эпохой, в которую фармакопея состояла не менее чем на треть из растительных препаратов? Возможно. Но в своих записках Пирогов признавался, что использует в своей практике самые лучшие, эффективные средства, к которым, без сомнения, он на протяжении всей своей жизни относил и лекарственные растения.

Николай Иванович Пирогов определил место фитотерапии как неотъемлемого компонента лечения большинства заболеваний. В своих трудах он уделил большое внимание органичному сочетанию фитотерапии и других методов лечения, внедрил и обосновал применение метода фитотерапии в военно-полевой хирургии, травматологии, терапии, дерматологии, оториноларингологии.

Литература

1. *Абаев Ю.К.* Справочник хирурга. Раны и раневая инфекция. Ростов-на-Дону, 2006. 427 с.
 2. *Пирогов Н.И.* Собрание сочинений в 8 томах. М., 1957–1963.
-

Экологические уроки орбитального комплекса «Мир» и проблема экомодернизации космической техники на полном жизненном цикле

С.В.Кричевский

В Год российской космонавтики в связи с 50-летием первого полета человека в космос (Ю.А.Гагарин, 12 апреля 1961 г.) необходимо обсуждать не только исторические достижения, но уроки, актуальные проблемы космической деятельности и способы их решения на пути к желаемому будущему. Среди них одними из важнейших являются экологические уроки орбитального комплекса (ОК) «Мир» и проблема экологической модернизации космической техники на полном жизненном цикле. Кратко рассмотрим их с использованием ряда источников [1–15].

23 марта 2011 г. исполнилось 10 лет с момента прекращения существования отечественного пилотируемого орбитального комплекса (ОК) «Мир», который явился уникальным техническим проектом и крупнейшим космическим объектом, созданным в XX в. в СССР и функционировавшим в течение 15 лет в 1986–2001 гг. [1; 3, с 165–176; 4–7].

Экологические уроки ОК «Мир»: взгляд через десятилетие. Экологическая история и основные экологические уроки ОК «Мир» были исследованы автором по проекту и плановой НИР в ИИЕТ РАН в 1998–2006 гг. и опубликованы [6, 7]. Прошедшие годы показали их актуальность и адекватность реалиям. Среди них особое значение имеют следующие: 1) аспекты, связанные с экологически опасным прекращением существования – ликвидацией ОК «Мир»; 2) чрезвычайно высокая стоимость, низкая эколого-экономическая эффективность существующих техники и технологий пилотируемых космических полетов, что не позволяет осуществить массовое пребывание людей в космосе и их расселение вне Земли; 3) наличие значительных технологических и организационных резервов и возможностей для экологизации космической техники и деятельности на полном жизненном цикле [7, с. 55–62, 148].

Однако по аспектам ликвидации станции в большинстве ведомственных отчетов Роскосмоса, публикаций в научных изданиях и СМИ, основной акцент делался и делается на успешном сведении ОК «Мир» с орбиты как на важную и отработанную технологию [1, 12]. В результате сложилось соответствующее убеждение среди профессионалов, и формируется общественное мнение, суть которого в том, что операция ликвидации была спланирована и реализована четко, накоплен опыт, будем и далее продолжать уничтожать – сжигать и топить космические объекты, – корабли, станции именно так.

Была и есть другая точка зрения на проблему, охватывающая правовые, технические, экологические, этические, социокультурные и иные аспекты [2–9]. Важно знать и помнить: когда принимали решение на ликвидацию ОК «Мир», то в соответствии с экологическим законодательством России того времени (Федеральным законом «Об экологической экспертизе», 1995 г. [14] и др. правовыми актами) необходимо было провести обязательную государственную экологическую экспертизу проекта ликвидации ОК «Мир» и получить положительное заключение. Однако этого не было сделано вовсе, хотя тогда об этом вопрос был поставлен (при участии автора) перед федеральными органами власти РФ, на научных конференциях и в ряде публикаций в СМИ. В итоге ликвидация «Мира» проведена с нарушением законодательства, т. е. по сути реализована экологически преступно.

Таким образом, один из главных экологических уроков до сих пор не усвоен профессионалами и обществом, вследствие чего зреет ликвидация Международной космической станции (МКС) после завершения проекта в 2020 г. по антиэкологической технологии, отработанной на «Мире».

Проблема экомодернизации космической техники на полном жизненном цикле. Общий подход и основные меры по экомодернизации всей аэрокосмической техники и деятельности были предложены и опубликованы автором в 2010 г. [9].

Автор еще в 2000–2004 гг. [4–6] поставил вопросы и проблему шире: почему мы планомерно уничтожаем космические объекты сжиганием в атмосфере Земли и затоплением негоревших остатков – отходов в Мировом океане, фактически нарушая действующие международные природоохранные правовые акты о трансграничных загрязнениях окружающей среды? До каких пор это будем делать? И почему при этом занимаемся только космическим мусором в околосреднем космическом пространстве (ОКП), хотя это лишь часть общей мегаэкопроблемы проектирования, производства и эксплуатации техники на полном жизненном цикле.

В 2008 г. автором был сделан проблемный доклад, посвященный методологическим и технологическим аспектам экологизации конструкций ракетно-космической техники [10].

Необходимо модернизировать – экологизировать космическую технику и деятельность с тем, чтобы космические объекты, элементы их конструкций, материалы максимально использовать для дела на полном жизненном цикле, в том числе путем технологической трансформации и применения в качестве вторичных ресурсов для рециклинга, производства техники и обеспечения ее деятельности непосредственно в полетах в космическом пространстве и т.п. В качестве аналога конкретного технологического проекта целесообразно использовать идеи и технологии, изложенные в проекте Ф.А.Цандера, разработанном в 1988 г. [6, 15], на базе принципиально новых подходов и инновационных технологий (нано- и др.), в том числе, например, в перспективном кластере космических технологий в Инновационном центре «Сколково» [13].

Предлагаемый подход к решению проблемы экомодернизации космической техники соответствует «Основам государственной экологической политики России до 2030 г.», которые находятся в процессе согласования и утверждения и в дальнейшем, как следует из проекта Указа Президента РФ, будут реализовываться в виде Планов действий, утверждаемых Правительством РФ на 5-летние периоды [11]. В качестве конкретных мер в данные Планы действий в России целесообразно включать проекты, основанные на наилучших доступных технологиях, направленные на экомодернизацию космической техники на полном жизненном цикле.

Литература

1. Батурич Ю. Вспоминая «Мир»: 10 лет назад был сведен с орбиты легендарный орбитальный комплекс // Новая газета. 2011. 23 марта. № 30. URL: <http://www.novayagazeta.ru/data/2011/030/24.html>
2. Космонавтика XXI века: Попытка прогноза развития до 2101 года / Под ред. Б.Е.Чертока. М.: РТСофт, 2010. 864 с.
3. 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.
4. Кричевский С.В. «Мир»: уничтожить нельзя спасти... Где поставить запятую? // Техника – молодежи. 2000. № 1. С. 24–26, 32–33.

5. *Кричевский С.В., Кричевская Л.В.* Проект спасения космической станции «Мир» как объекта всемирного культурного наследия (культурологический аспект) // XXIV Академические чтения по космонавтике (Москва, январь 2000 г.): Материалы секции «Космонавтика и культура». М.: РАН, АМКОС, 2000. С. 93–102.

6. *Кричевский С.В.* Экологическая история орбитального комплекса «Мир» // Земля и Вселенная. 2004. № 1. С. 74–79.

7. *Кричевский С.В.* Экологическая история техники (методология, опыт исследований, перспективы): Монография. М.: ИИЕТ РАН, 2007. 160 с.

8. *Кричевский С.В.* Экологические уроки, оценки, прогнозы, стратегии и управление будущим // Институт истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова. Годичная конференция, 2009. М.: Изд-во Анонс-Медиа, 2009. С. 518–521.

9. *Кричевский С.В.* Экомодернизация аэрокосмической деятельности России: проблемы, стратегия, перспективы // Институт истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова. Годичная научная конференция, 2010. М.: Янус-К, 2011. 640 с. С. 450–453.

10. *Кричевский С.В.* Экологизация конструкций ракетно-космической техники: методологические и технологические аспекты // К.Э.Циолковский: исследование научного наследия: Материалы XLIII чтений памяти К.Э.Циолковского / Секция 8. «К.Э.Циолковский и проблемы космического производства». Калуга: Эйдос, 2008. С. 260–261.

11. Проект Указа Президента Российской Федерации «Основы экологической политики Российской Федерации на период до 2030 года». Сайт Минприроды РФ. 5 апреля 2011 г. URL: <http://www.mnr.gov.ru/part/?act=more&id=6500&pid=1059>

12. *Коптев Ю.* Решение затопить «Мир» 10 лет назад было правильным Сайт Роскосмоса. 23.03.2011 г. URL: <http://www.federalspace.ru/main.php?id=2&nid=15948>

13. Сайт Фонда инновационного развития «Сколково»: URL: <http://www.wigorodcom/>

14. Федеральный закон Российской Федерации от 23 ноября 1995 г. №174-ФЗ «Об экологической экспертизе».

15. *Цандер Ф.А.* Проблемы межпланетных полетов: Сб. – М.: Наука, 1988. С. 81–82.

Совершенствование системы антикризисного управления в чрезвычайных ситуациях как важнейшего звена Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций

С.В.Кунгуров

В Российской Федерации в 2010 г. произошло 360 чрезвычайных ситуаций (ЧС), в том числе, техногенного характера – 178, природного характера – 118 и биолого-социального характера – 43, а также совершен 21 крупный террористический акт [1].

В результате указанных ЧС и террористических актов погибло 683 человек и пострадало 2 908 человек, в тоже время в ходе проведения аварийно-спасательных работ и тушения пожаров спасено более 175 тыс. человек [1].

В практической работе по ликвидации ЧС происходило совершенствование и повышение готовности функциональных и территориальных подсистем Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) к действиям по тушению природных пожаров в пожароопасном периоде 2011 г.

Функциональные подсистемы РСЧС, в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 30 декабря 2003 г. № 794, созданы федеральными органами исполнительной власти и уполномоченными организациями для проведения работы в области защиты населения и территорий от ЧС. В настоящий момент действуют 44 функциональных подсистемы РСЧС, формируемые 16-ю федеральными органами исполнительной власти и организациями.

Одним из важнейших элементов выстроенной и действующей в стране Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций является система антикризисного управления в чрезвычайных ситуациях, которая является действующей оперативной составляющей системы РСЧС, встроенной в общей комплекс мер по предупреждению и ликвидации ЧС (рис. 1).

Основу системы антикризисного управления в ЧС составляют постоянно действующие органы управления функциональных и территориальных подсистем РСЧС, формируемые на время ликвидации ЧС оперативные штабы и оперативные группы (рис. 1).

В ходе ликвидации чрезвычайных ситуаций, произошедших в 2010 г., выстроенная система антикризисного управления показала свою возросшую эффективность, действенность и оперативность.

Существующая система антикризисного управления обеспечила выполнение задач по предназначению с достаточной устойчивостью и эффективностью, о чем свидетельст-

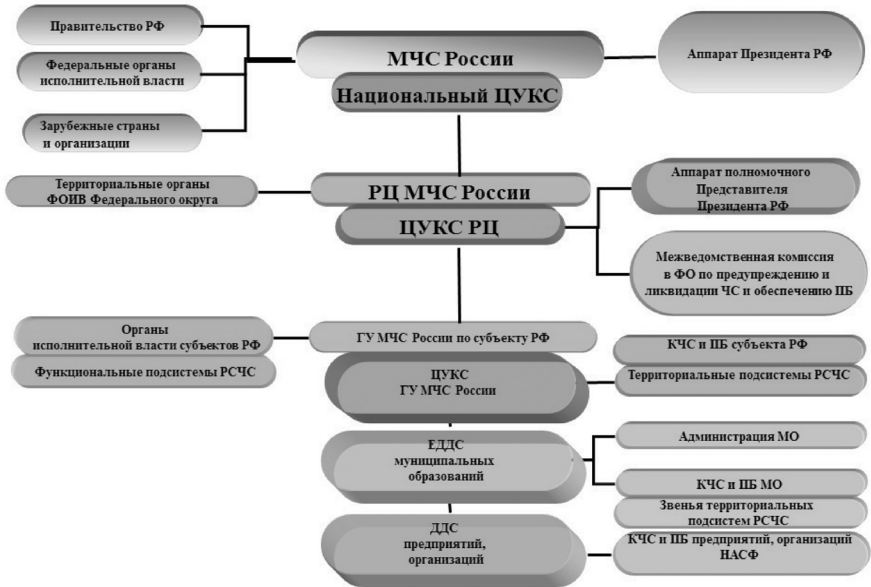


Рис.1. Схема построения системы антикризисного управления

вует своевременное реагирование на чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера, а также снижение количества пострадавших и тяжести последствий чрезвычайных ситуаций.

В рамках единого информационного пространства системы антикризисного управления показали свою эффективность постоянно действующие органы управления ряда федеральных органов исполнительной власти и системообразующих организаций.

В настоящее время основу единого информационного пространства системы антикризисного управления составляют 97 участников межведомственного информационного обмена. Информационный обмен в 2010 г. между оперативными дежурными службами органов повседневного управления об угрозах или фактах ЧС и происшествий осуществлялся 4 800 раз. Информационный обмен производился: с федеральными органами исполнительной власти Российской Федерации; Генеральной прокуратурой России; ОАО «Федеральная сетевая компания «Единые энергосистемы»»; ОД ЦДУ «Транснефть»; ОД ОАО «Газпром»; ГК «Росатом»; Геофизической службой РАН.

В 2010 г. совершенствование системы антикризисного управления осуществлялось с учетом изменений характера и объемов задач, возложенных на систему, современных достижений в области организации управления, прогнозирования рисков возникновения чрезвычайных ситуаций, а также создания технических средств, информационных технологий, программных продуктов, цифровых сетей связи, управления и оповещения.

Совершенствование проводилось по следующим направлениям:

- формирование единой вертикали антикризисного управления посредством организации соответствующей деятельности НЦУКС и ЦУКС территориальных органов МЧС России, создание ЕДДС муниципальных образований на штатной основе;
- развитие подвижных пунктов управления МЧС России и территориальных органов МЧС России;
- совершенствование системы связи и передачи данных, развитие сетей спутниковой и радиосвязи, развитие сетей и ресурсов мобильной связи;
- развитие системы информационного обеспечения взаимодействия НЦУКС с кризисными центрами иностранных государств.

Для завершения формирования единой вертикали управления проведены мероприятия по созданию Центров управления в кризисных ситуациях в Дальневосточном, Северо-Западном и Северо-Кавказском региональных центрах.

В 2010 г. было продолжено наращивание возможностей постоянно действующего органа управления РСЧС – Национального центра управления в кризисных ситуациях ЦУКС МЧС России, который представляет собой многоуровневый территориально-распределенный управляющий автоматизированный комплекс нового поколения, который решает задачи управления силами, средствами и ресурсами РСЧС и гражданской обороны в повседневной деятельности, а также в условиях кризисов и ЧС.

В полномочия НЦУКС МЧС России входит организация взаимодействия и координация действий оперативных служб различных министерств и ведомств, региональных центров управления в кризисных ситуациях, а также антикризисных центров субъектов Российской Федерации.

В течение 2010 г. НЦУКС МЧС России обеспечивал проведение селекторных совещаний различного уровня, в том числе 5-ти селекторных совещаний в режиме видеоконференцсвязи под руководством Президента Российской Федерации и 4-х под руководством Председателя Правительства Российской Федерации.

Одним из основных направлений развития антикризисного управления является совершенствование автоматизированных систем, обеспечивающих поддержку принятия управленческих решений.

В настоящий момент оперативные дежурные смены центров управления в кризисных ситуациях территориальных органов МЧС России, ситуационных центров федеральных органов исполнительной власти в своей работе задействуют более 20 автоматизированных информационных и управляющих систем, в том числе: а) автоматизированная система оперативного управления СОУ; б) информационно-навигационная система мониторинга подвижных объектов – ГЛОНАСС; в) Единая государственная система информации об обстановке в мировом океане – ЕСИМО; в) система мониторинга судов «Виктория»; г) автоматизированная система контроля радиационной обстановки – АСКРО и другие.

В 2010 г. продолжалась работа по их совершенствованию, а в конце 2010 г. проведены приемочные испытания специального программного обеспечения «Система оперативного управления», являющегося стержнем автоматизации вертикали управления МЧС России, завершено создание базы данных паспортов территорий Российской Федерации.

В марте 2010 г. НЦУКС МЧС России обеспечивает работу в ежедневном режиме межведомственной рабочей группы по моделированию развития паводковой обстановки на территории Российской Федерации.

В марте и августе 2010 г. на базе НЦУКС МЧС России была организована работа федеральных оперативных штабов по ликвидации последствий террористических актов в Московском метрополитене и контролю обстановки, вызванной природными пожарами.

В ходе проведения аварийно-спасательных и аварийно-восстановительных работ они обеспечивали передачу оперативной информации, организацию взаимодействия сил и средств.

Проведенный анализ готовности оперативных групп местных пожарных гарнизонов пожарной охраны к работе по передаче данных с места ЧС показал удовлетворительную готовность к работе.

В настоящее время создано 7 межрегиональных и 81 региональный ЦУКС в субъектах Российской Федерации, за исключением Чукотского и Ненецкого автономных округов, 1 945 подразделений Единых дежурно-диспетчерских служб на штатной основе в 2 291 муниципальном образовании субъектов Российской Федерации. В I-м квартале 2011 г. сформирован Северокавказский ЦУКС, который обеспечит полноценную деятельность оперативных подразделений МЧС России на юге страны.

В 2010 году деятельность Национального центра управления в кризисных ситуациях (далее – НЦУКС) и его структурных подразделений позволила существенно улучшить межведомственное взаимодействие, оптимизировать работу и сократить время принятия управленческих решений в целях проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ на территории Российской Федерации.

Для ликвидации ЧС природного и техногенного характера федеральным органам исполнительной власти и органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации за счет бюджетных ассигнований из резервного фонда Правительства Российской Федерации по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и последствий стихийных бедствий было выделено более 3,4 млрд. рублей.

На ликвидацию последствий природных пожаров было выделено более 10,4 млрд. рублей. Было восстановлено 2385 объектов, в том числе 637 жилых домов, 229 объектов социальной сферы и 1455 объектов коммунального хозяйства. Заново построено 2145 до-

мов. Единовременную материальную помощь получили более 43 тыс. семей, пострадавших в результате чрезвычайных ситуаций.

В целях повышения эффективности государственной системы реагирования на чрезвычайные ситуации:

- совершенствовалась система обеспечения вызова экстренных оперативных служб на территории Российской Федерации;
- построены объекты инфраструктуры системы оперативного реагирования и обеспечения безопасности жизнедеятельности населения в Южном, Уральском и Центральном федеральных округах. Созданы пилотные зоны системы защищенности от чрезвычайных ситуаций критически важных объектов в 7 субъектах Российской Федерации;
- организовано эффективное функционирование НЦУКС по обеспечению координации действий и оперативному управлению силами и средствами РСЧС;
- реализуются мероприятия по совершенствованию системы дистанционного зондирования Земли и другие мероприятия.

В целом в 2010 году РСЧС обеспечила безопасность жизнедеятельности населения и устойчивость функционирования потенциально опасных объектов инфраструктуры страны и организаций в ЧС. В результате проведенной работы достигнута положительная динамика в сокращении масштабов последствий ЧС, повысились эффективность планово-предупредительных, профилактических, защитных и противопожарных мероприятий, готовность и оперативность действий сил и средств РСЧС при проведении спасательных операций, в том числе связанных с оказанием гуманитарной помощи иностранным государствам.

Литература

1. Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2010 году». М.: МЧС России; ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2011. 297 с.

Эндозокологическая медицина: история рождения и становления

Ю.М.Левин

Подытоживая свой более чем сорокапятилетний труд – от гипотезы эндозокологической медицины (ЭМ) до ее создания – я испытываю все более глубокое почтение к исследователям, заложившим научный фундамент в этой сфере знаний; сердечно тепло к тем, кто поверил в гипотезу и включился в разработку проблемы на этапе ее экспериментального обоснования, и к тем, кто взял на себя ответственность за клиническое испытание созданных методов. Без творческого вклада коллег эндозокология оставались бы в ряду мертворожденных идей.

Понятие эндозокологической медицины (ЭМ): ЭМ – раздел медицины, базирующийся на концепции микрооргана, как основной морфофункциональной единицы многоклеточного организма, и концепции неразрывности звеньев гуморального транспорта.

Закон ЭМ: Любая патология – патология микрооргана и звеньев гуморального транспорта, мишеней патогенеза, требующих нормализующих воздействий. Необходи-

мые методы созданы, показали свою эффективность и дополнили арсенал ранее существовавших методов.

Обоснование закона ЭМ:

§1. Общепатологическая концепция Р.Вирхова – «любая патология – патология клетки» – модифицирована в концепцию: «любая патология – патология микрооргана», с соответственной переориентацией мишени лечебных и нормализующих воздействий.

§2. Звенья гуморального транспорта (кровь → клетка → ткань → лимфа → кровь) функционально неразрывны. В патологический процесс вовлекаются все звенья, независимо от этиологии, однако все, кроме кровеносного звена, остаются вне нормализующих воздействий. Созданные «методы эндэкологической медицины» устраняют это упущение.

§3. Лимфатическая система (ЛС) наряду с транспортной ролью, участвует в обеспечении метаболической, иммунной, гормональной, реологической и других жизненных функций. Созданные методы позволяют устранять или ослаблять нарушения функции ЛС.

§4. Возникающие в результате влияния экологических неблагоприятных факторов нарушения тканевого и лимфатического гуморального транспорта, функций микрооргана и ЛС индуцируют экологически зависимое падение уровня здоровья и развитие заболеваний. «Способ нормализации физиологического состояния организма по Левину – ЭРЛ» (Патент № 2131727) включает эти нарушения в число «мишеней», нормализующих воздействий, устраняющих или ослабляющих их патогенный эффект.

Принципы и базовые методы ЭМ: 1. Управление транспортом жидких сред организма. 1.1. Тканевой транспорт. 1.2. Образование тканевой жидкости и лимфатический дренаж тканей. 1.3. Транспорт лимфы.

2. Лимфотропная терапия (в том числе, по Юрьину) которая позволяет: 2.1. Уменьшить токсическое действие лекарственного вещества. 2.2 Создать высокую концентрацию лекарственного вещества в ЛС. 2.3. Создать высокую концентрацию лекарственного вещества в тканях патологического очага. 2.4. Уменьшить дозу токсичного лекарственного вещества без потери эффекта. 2.5. Воздействовать на лимфу (состав, реология, метаболизм). 2.6. Оптимизировать функции лимфатических узлов (барьерную, иммунную, метаболическую и др.).

3. Санация среды обитания клеток.

4. Детоксикация лимфы.

5. Эндэкологическая реабилитация на клеточно-организменном уровне по Левину (ЭРЛ).

6. Сочетание с другими принципами и методами лечения и оздоровления.

Уровень медицинской науки перед созданием «гипотезы» и этапы формирования ЭМ.

Конец XIX в. Рудольф Вирхов обосновал теорию клеточной патологии: Организм – «совокупность живых клеток, организованных подобно государству». «Любая болезнь это патология клеток».

Начало XX в. Лина Самуиловна Штерн создала учение о гемато-тканевом барьере, установила роль мембран в жизнедеятельности клеток. Эта прогрессивная в начале XX в. концепция не учитывала роли среды обитания клетки, что потребовало ее модификации. Эрнест Генри Старлинг создал математическую модель образования и транспорта тканевой жидкости и лимфы (эти прогрессивные для своего времени концепции не учитывали гомеостатической роли среды обитания клетки, тканевого звена гуморального транспор-

та, функции лимфатического дренажа тканей, что потребовало при создании ЭМ их модификации).

Первая половина XX в. В многочисленных исследованиях доказана роль соединительной ткани в поддержании гомеостаза, в обеспечении клеток энергетическим и пластическим материалом, ее защитно-охранительная роль; доказана роль лимфатического звена гуморального транспорта и функций ЛС в поддержании гомеостаза и детоксикации микрооргана. Принципиальное значение для формирования гипотезы ЭМ имело гениальное предвидение И.И.Мечникова, который объяснил механизм старения многоклеточного организма загрязнением внеклеточного сектора и указал, что это происходит из-за отставания удаления токсичных метаболитов от их накопления.

Назревшую проблему А.А.Богомолец обозначил следующим образом: «перед медициной встает огромной важности задача – научиться управлять состоянием той внутренней среды, в которой живут клеточные элементы, найти метод ее систематического оздоровления, очищения, обновления» [цит. по: 1, с. 10]. Реализация этой задачи легла в основу наших исследований, приведших к созданию и обоснованию ЭМ (1965–2005).



Вторая половина XX в. – начало XXI в.: этапы формирования ЭМ. В историческом развитии медицины не были разработаны теория, принципы и методы лечебных воздействий на ключевые звенья физиологии и патологии организма: функции ЛС, среду обитания клеток, массоперенос в тканях, внесосудистый гуморальный транспорт, доступ к клетке, управление удалением отработанных веществ из интерстиция.

К середине прошедшего века успехи биологии и медицины подготовили теоретическую базу, необходимую для ревизии концепций, игнорировавших указанные мишени. Такая ревизия предшествовала созданию ЭМ. Были разработаны методы управления перечисленными функциями, вошедшие в медицину под термином «Общеклинической лимфологии». Осуществление этих разработок обязано выдающемуся ученому Г.А.Зедгендзе, который в 1965 г. в организованном им НИИ медицинской радиологии РАМН сформировал подразделение, в задачу которого вошла разработка этих проблем, выполнение которых было поручено автору. В дальнейшем работа была продолжена на научных, лечебных и оздоровительных базах Москвы и других городов страны (табл. 1).

Методическую и нормативно-правовую основу Общеклинической лимфологии и ЭМ представляют авторские свидетельства и Патент (1969–1996); Приказ МЗ СССР № 722, 1986 г.; Приказ МЗ РСФСР № 598, 1986 г.; Инструкции и Методические письма МЗ СССР и МЗиСР РФ (1987–2005 гг.); Постановление № 77 от 24.XI.2005 г. Бюро отделения клинической медицины РАМН.

Первые изобретения (АС). Патент Ю.М.Левина и соавторов: АС № 293609 от 17.10.69. «Способ регионарной перфузии лимфатических сосудов и узлов лечебными препаратами»; АС № 452343 от 04.08.74. «Способ детоксикации организма при экстремальных состояниях»; АС № 825078 от 04.01.81. «Способ удаления продуктов метаболизма из тканей организма»; АС № 825079 от 04.01.81. «Способ лечения острого инфаркта миокарда»; АС № 939005 от 23.02.82. «Способ лечения атеросклероза» и др., а также патент 2131727 от 31.07.96. «Способ нормализации физиологического состояния по Левину».

Первые клинические использования: 1982 г. – В.Н.Орлов. Кардиологическая клиника. Инфаркт миокарда; 1992 г. – П.К.Ионов. Санаторий «Русь» (г. Анапа). ЭРЛ; 1992 г. – В.С.Севрюкова. Санаторно-курортный комплекс ЗАО «ДиЛУЧ» (Анапа). ЭРЛ. За ними последовали десятки других лечебных и оздоровительных учреждений. Сегодня фактически не осталось области патологии, при которой методы ЭМ не показали положительного эффекта.

Первые совещания, конференции, конгрессы: 1981 г. – «Первое Всесоюзное совещание-семинар по использованию отечественных изобретений в области общеклинической (практической) лимфологии»; 1985 г. – «Первая Всесоюзная конференция «Клиническая лимфология». Международные конгрессы: Аргентина, 1993; Греция, 2002; Кипр, 2007; Париж, 2009; Греция, 2010.

Первые ключевые монографии были изданы в 1982 [2], 1986 [3], 2000 [4] и 2009 [5] гг. Перспективы ЭМ в XXI в. отражены в работах В.П.Казначеева, В.А.Зубакова [6], а также в решениях международных Конгрессов (2007, 2009 гг.) и др.

Технологии ЭМ – это не имеющая альтернативы база противодействия деградации здоровья.

Литература

1. Агаджанян Н.А. Адаптационная медицина и здоровье // Средне-уральский научный центр Российской академии медицинских наук и правительства Свердловской области. 2005. №2. С. 10–18.
2. Левин Ю.М. и др. Практическая лимфология / Под ред. Ю.М.Левина. Баку: Маариф, 1982. 302 с.
3. Левин Ю.М. Основы лечебной лимфологии. М.: Медицина, 1986. 287 с.
4. Левин Ю.М. Эндозекологическая медицина и эпицентральная терапия: Новые принципы и методы. М., 2000. 343 с.
5. Абазина И.Д. и др. Новый уровень лечения и оздоровления : общеклиническая лимфология и эндозекологическая медицина / Левин Ю.М. (ред.). М., 2009. 296 с.
6. Зубаков В.А. Эндозекологическое отравление и эволюция: стратегия выживания. СПб.: 2002. 86 с.

Экологический вектор концепции перестройки и нового мышления М.С.Горбачева: реалии и судьба

И.И.Мочалов

28 мая 1985 г., вскоре после избрания Михаила Сергеевича Горбачева (далее в тексте – М.С.) Генеральным секретарем ЦК КПСС, писатель и публицист И.А.Дедков отмечал в Дневнике: «Народные умы расшифровали фамилию «Горбачев» так: «Гораздо Образованнее, Работоспособнее Брежнева, Андропова, Черненко, Его Время». – Вот уж поистине в духе наших вечных умильных надежд!» [1, с. 456]. А уже в «постперестроечное» время бывший советник и помощник М.С. в своей книге мемуаров пишет: «Горбачев – человек, которому суждено было изменить ход мировой истории» [2, с. 504]. Сейчас с уже несколько большей исторической дистанции мы можем – и вправе – утверждать, что российские народные чаяния, связанные с приходом к власти М.С., в чем-то существенном оправдались, а в чем-то оказались иллюзорными по причине своей излишней «умилности», если воспользоваться словами Дедкова. Что же касается итоговой оценки Г.Х.Шахназаровым реформаторской деятельности М.С., то, на мой взгляд, она в общем и целом справедлива, хотя нуждается в конкретизации. Но это уже дело будущего.

Концепция перестройки и нового мышления М.С. прошла длинный путь своего развития, насчитывающий – в том числе и в контексте экологического вектора – несколько десятилетий, начиная еще со студенческих времен М.С. Это становится очевидным при знакомстве с изданными в последнее время автобиографическими или к ним отчасти относящимися трудами М.С. [3–9].

Исследование этого пути – интереснейшая задача, которая, надо полагать, будет, как и ранее, разрешаться и самим М.С. (ведь совсем недавно ему исполнилось всего 80 лет...). Здесь же я отмечу два, на мой взгляд, самые главные *основания* этой концепции. Это, во-первых, **Человек как ядро концепции** и, во-вторых, **Общечеловеческие Ценности**, так сказать, «планетарное облако», облекающее это ядро. Что же касается *способов реализации* концепции, здесь я отметил бы не просто единство, а практически почти **Тождество Слова и Дела**, когда концепция «проявляет» себя и в *текстах*, устных и письменных (и печатных), и в *поступках*, проявляющихся в *выборе* той или иной стратегии и тактики *поведения*, в индивидуальных и коллективных *действиях*. Ко всему перечисленному М.С. имел прямое отношение.

Из сказанного, по-моему, следует однозначный вывод: экологические аспекты концепции перестройки и нового мышления М.С., – ее **экологический вектор**, – должны занимать в ней очень важное, а в ряде случаев *доминирующее* положение как в пространственно-временных координатах «Человек-Биосфера», так и в координатах «Человек-Человек». При этом, разумеется, не столь существенна сама по себе «экологическая терминология», которой оперирует автор концепции (хотя и это имеет определенное значение), сколько существо дела, те *реальные* ситуации, с которыми сталкивала М.С. сама жизнь, которые он осмысливал и оценивал прежде всего как политик, а также как социолог, историк, философ.

После переломного мартовского Пленума ЦК КПСС 1985 г., приведшего М.С. к власти, концепция перестройки и нового мышления начинает стремительно развиваться по двум основным взаимосвязанным и между собой пересекающимся направлениям: социальному (взаимодействие людей друг с другом), с одной стороны, и экологическому (взаи-

модействие людей и между собой, и с природой) – с другой. Замечательным памятником своему недавнему прошлому и одновременно манифестом и программой на ближайшее и отдаленное будущее стало фундаментальное исследование М.С., опубликованное отдельной монографией. В «постперестроечное» время, отойдя от власти, М.С. называл книгу своим «кредо». Экологическая заявка в глобальном контексте развития человечества в ней намечается уже с первых страниц [10].

В дальнейшем после выхода в свет книги М.С. – в зависимости и в соответствии с меняющейся внутренней и международной обстановкой и событиями, активным участником которых часто являлся он сам, – наполняет, так сказать, свое «кредо» все более разносторонним содержанием. Развивается событийный ряд отечественной и мировой истории – развивается, соответственно, и концепция перестройки и нового мышления М.С. Если ограничиться одним только экологическим направлением преимущественно в контексте «Природа-Человек», то и в этом случае картина получается весьма впечатляющая. В этом легко может убедиться читатель, заглянув, по моей «подсказке», в соответствующие тексты, количество которых, понятно, мною основательно сокращено [11, с. 40–41; 12, с. 196–197, 230; 13, с. 165; 14, с. 209–210; 15, с. 454, 465–466; 16, с. 120–121; 17, с. 292–293; 18, с. 532–535; 19, с. 165–166; 20, с. 334; 21, с. 376–379; 22, с. 474–475; 23, с. 25, 32, 37–40, 44, 57–62, 139, 270, 356–357, 418–419, 487–488, 591, 768]. Не случайно М.С., напомню, был президентом Международного Зеленого Креста.

Симптоматично, и само по себе говорит о многом, что одной из первых «экологических акций» М.С. в должности Генерального секретаря ЦК КПСС в 1985 г. стала поддержка им группы ученых во главе с А.Л.Яншиным в их борьбе против проекта поворота северных рек [24, с. 92–95; 25, с. 245–246]. И тем более символичным и весомым стал осуществленный М.С. решительный «поворот» нашей страны и культуры в сторону, говоря его словами, **экологии души** [26, с. 49].

Обращусь в этом контексте к свидетельству российского историка Н.И.Басовской: «... Когда Горбачев сказал, что общечеловеческие ценности выше классовых, я поняла, что он – фигура историческая. Не важно, сам он к этой мысли пришел или кто-то подсказал, – он представил ее всему миру... Возможно, когда-нибудь человечество поставит ему памятник. Было в СССР такое идиотское понятие «спецхран», где от нас таили новейшие труды зарубежных коллег, но в 1990-х информация хлынула в Россию... Советское время сильно отбросило нас назад. Под прессом работали настоящие ученые. Сейчас мы ближе к здравому взгляду на историю» [27, с. 20].

Справедливо, что «ментальный» аспект экоконцепции М.С., а он мне представляется не просто важным, а самым главным, – нашел достойное отражение в посвященной ему содержательной энциклопедической статье [28, с. 421–423].

Ошибочно было бы полагать, что концепция перестройки и нового мышления М.С. себя исчерпала. На деле все обстоит «с точностью до наоборот». М.С. и его единомышленниками – В.В.Загладиным, И.Т.Фроловым, Г.Х.Шахназаровым, В.А.Медведевым, А.С.Черняевым.. – заложены *основания* концепции, во времени естественно ограниченные определенным историческим периодом. Но этот период – только отчасти «в прошлом», реально же он *продолжается*, «перетекая» в наше настоящее, а за ним и в будущее. И к миру, и к нашей стране это имеет прямое отношение: «Борьба, – уверен М.С., – не закончена, она еще идет. Все больше граждан России понимает правоту Горбачева... Нынешние российские демократы обмельчали. Их погубили страсть к собственности, атмосфера вседозволенности. Но я надеюсь на новое поколение» [29, с. 15].

Конечно, следующие поколения будут помнить и о том, что М.С., увы, не всегда оказывался на уровне возникавших перед ним непростых задач. Один из таких примеров – его отношение к Чернобыльской катастрофе, его поведение во время и после нее. Но этот сюжет нуждается в специальном анализе.

Литература

1. *Дедков Игорь*. Дневник: 1953–1994. М., 2005.
2. *Шахназаров Георгий*. С вожжами и без них. М., 2001.
3. *Горбачев М.С.* Годы трудных решений: 1985–1992. Избранное. М., 1993.
4. *Горбачев М.С.* Жизнь и реформы. Кн. 1. М., 1995.
5. *Горбачев М.С.* Жизнь и реформы. Кн. 2. М., 1995.
6. *Горбачев М.С.* Размышления о прошлом и будущем. М., 1998.
7. *Горбачев Михаил, Икеда Дайсаку*. Моральные уроки XX века: Диалоги. М., 2000.
8. Неоконченная история: Беседы Михаила Горбачева с политологом Борисом Славиним. М., 2001.
9. *Горбачев М.С.* Понять перестройку...: Почему это важно сейчас. М., 2006.
10. *Горбачев М.С.* Перестройка и новое мышление для нашей страны и для всего мира. М., 1987.
11. *Горбачев М.С.* Ответ на обращение Римского клуба (1985) // Избранные речи и статьи. Т. 3. М., 1987.
12. *Горбачев М.С.* Политический доклад ЦК КПСС XXVII съезду партии (1986) // Избранные речи и статьи. Т. 3. М., 1987.
13. *Горбачев М.С.* Время требует нового мышления (1986) // Избранные речи и статьи. Т.4. М., 1987.
14. *Горбачев М.С.* Интервью индийским журналистам (1986) // Избранные речи и статьи. Т.4. М., 1987.
15. *Горбачев М.С.* Слово к американскому читателю (1987) // Избранные речи и статьи. Т.4. М., 1987.
16. *Горбачев М.С.* Приветственное слово участницам Всемирного конгресса женщин (1987) // Избранные речи и статьи. Т.5. М., 1988.
17. *Горбачев М.С.* Реальность и гарантии безопасного мира (1987) // Избранные речи и статьи. Т.5. М., 1988.
18. *Горбачев М.С.* О практической работе по реализации решений XIX Всесоюзной конференции КПСС (1988) // Избранные речи и статьи. Т. 6. М., 1989.
19. *Горбачев М.С.* К полномочию советов и созданию социалистического правового государства (1988) // Избранные речи и статьи. Т. 7. М., 1990.
20. *Горбачев М.С.* Выступление в Донецке на встрече с горняками Добасса (1989) // Избранные речи и статьи. Т. 7. М., 1990.
21. *Горбачев М.С.* Об аграрной политике КПСС в современных условиях (1989) // Избранные речи и статьи. Т. 7. М., 1990.
22. *Горбачев М.С.* Заключительное слово на пленуме ЦК КПСС (1989) // Избранные речи и статьи. Т. 7. М., 1990.
23. *Горбачев М.С.* Выступления на заседаниях Политбюро и пленумах ЦК КПСС 17 февраля, 27 марта, 28, 29 апреля, 22 мая, 5 июня, 3 июля 1986 г.; 12 февраля, 12 ноября 1987 г.; 3 мая, 22 сентября 1988 г.; 25 апреля 1989 г.; 12 февраля 1990 г. // В Политбюро ЦК КПСС...: По записям А.С.Черняева, Г.Х.Шахназарова, В.А.Медведева. М., 2008.

-
24. *Кривонос Ю.И.* Академик А.Л.Яншин – борьба с «поворотом» северных рек // Академик Александр Леонидович Яншин: воспоминания, материалы. Кн. 2. М., 2005.
25. *Оноприенко В.И.* Век Яншина. Киев, 2011.
26. *Горбачев М.С.* Политический отчет ЦК КПСС XXVIII съезду партии. М., 1990.
27. *Басовская Н.* Мы опять ждем конца света // Новая газета. № 48. 06.05.2011 г.
28. *Горбачев Михаил Сергеевич* // Большая Российская Энциклопедия. Т. 7. М., 2007.
29. *Горбачев Михаил.* Арестовать «беловежцев» было уже невозможно // Комсомольская правда. № 29. 02.03.2011 г.
-

Чернобыль как веха развития цивилизации: прошлое, настоящее и будущее

А.Г.Назаров

25-летие Чернобыльской радиационной катастрофы 26 апреля 1986 г. приходило к нам с надеждой, что больше в истории человечества подобной ядерной и радиационной катастрофы не случится. Но 11 марта 2011 г. случилась Фукусима, и вновь зловещий призрак «черной были» повис в воздухе, проник в сознание миллионов как чуть ли не зеркальное отражение четвертьвековых событий прошлого. Но только ли прошлого? Или, может быть, радиационные аварии и катастрофы не уничтожимы и составляют имманентную сущность развивающейся атомной энергетики? Или, наконец, само развитие нынешнего этапа техногенной цивилизации содержит в себе периодически реализуемую возможность техногенных катастроф?

На трудные вопросы нет легких ответов. Мы склоняемся вместе с рядом коллег-специалистов из других сфер производства, не только атомной отрасли, к последнему из вопросов-утверждений [1–7]. Катастрофы, природные и техногенные («катастрофы цивилизации») неизбежны в той степени, в какой неизбежны необратимые смены одних типов организации процессов развития другими, более совершенными или более приспособленными к сложившимся условиям. Эта мысль гениального естествоиспытателя Жоржа Кювье, высказанная и научно доказанная в его знаменитой книге о происхождении катастроф более 180 лет тому назад [8], не пользуется популярностью, а в свое и в наше, советское, время подвергалась остракизму [9–11]. Но весь опыт развития индустриальной и «постиндустриальной» цивилизации подтверждает правоту ученого, точнее, ученых: воззрения Кювье разделяли Карл Бэр, В.И.Вернадский [12], А.П.Павлов и другие корифеи науки. Катастрофа, в сущности, другая сторона эволюционного процесса, когда система быстро, «мгновенно» или медленно, по человеческим меркам, проходит через такое состояние процесса развития, когда начинается *необратимый переход* к другим формам или типам организации, а прежние сбрасываются, освобождая место новому [13]. И хотя прохождение через интервал необратимости («точку времени» в терминологии В.И.Вернадского) происходит, как правило, быстро, мгновенно, иногда занимая секунды, или доли секунды, как это было на 4-ом блоке Чернобыльской АЭС, изменения в природных и техногенных системах и накопление будущих признаков необратимого (катастрофического) перехода – процесс достаточно медленный, постепенный, может длиться веками

(для природных) и годами или десятилетиями для техногенных систем. Доказательством служит безаварийная, правильнее сказать «не катастрофическая» работа тех же потенциально опасных энергоблоков РБМК черновильского типа, в настоящее время модернизированных, на других атомных станциях (Курской, Смоленской, Ленинградской).

Следовательно, Чернобыльская АЭС имела такое **прошлое**, в котором были отмечены серьезные аварии (1982 г.) указывающие на предрасположенность и реальную возможность катастрофических событий. Об этом много написано, в том числе и автором [1–7], поэтому к прошлому возвращаться не будем.

Настоящее Чернобыльской катастрофы можно охарактеризовать кратко: она продолжается. Продолжается развитие радиационной катастрофы – активное вовлечение выброшенных из разрушенного реактора радионуклидов в миграционный биосферный цикл в тех областях, где создаются благоприятные условия, прежде всего – в природных экосистемах, в частности, в лесах Брянской области. По последним данным, озвученным на VI Международном форуме-диалоге «Общество, атомная энергетика, безопасность» в С.-Петербурге 21 апреля 2011 г., содержание цезия-137 в мясе диких кабанов в 167 раз, а козюль – в 40 раз выше предельно допустимого уровня. Радионуклиды включаются в биогеохимический цикл миграции из почвы в лесную массу деревьев и кустарников, затем с опадом возвращаются в почвенно-растительную подстилку, частично переходят в грунтовые воды, насыщающие горизонты почв, затем через корни деревьев снова мигрируют в их стволы, ветки и листья (иголки в хвойных) – цикл продолжается вновь и вновь до тех пор, пока продолжается жизненный цикл деревьев (150–200–250 лет), но на смену старым приходит смена из подростка – и так теоретически будет продолжаться до полного физического распада радионуклидов. Для цезия-137 он составляет десятикратное время полураспада – 300 лет. Для альфа-излучателей (плутония-239, урана-235 и др.) процесс распада может измеряться тысячелетиями ввиду их трансформации в америций (повсеместно уже обнаруживается на территории Белоруссии), нептуний и кюриий.

Будущее радиационно загрязненных территорий от выбросов Чернобыльского реактора оценивается временным спадом радиоактивности и возможностью относительно безопасного проживания лишь за пределами 2400 г. «Относительно» – потому что сохраняется опасность от воздействия на организм долгоживущих радионуклидов плутониевого ряда. Но их содержание значительно меньше, и можно надеяться, что через многие годы человечество найдет способы их обезвреживания.

Что касается последствий разрушения ядерного реактора 4-го энергоблока ЧААЭС – собственно ядерной аварии, то она в настоящее время, как известно, находится под контролем укрытия (саркофага). В нем хранятся радиоактивные материалы и части взорвавшегося ядерного реактора, а также около 30 тонн диспергированной радиоактивной пыли. Ввиду высоких уровней радиации вывод объекта «Укрытие» из эксплуатации предусматривается не ранее 2060 г.

В заключение отметим, что так называемое «сходство» Чернобыльской катастрофы и аварии на японской АЭС Фукусима ограничивается лишь самым фактом ядерного инцидента. Причины их принципиально различны, как и масштабы воздействия на биосферу планеты. Но авария Фукусимы почти в точности через четверть века после Чернобыля поставила новые проблемы безопасности атомной энергетики: неприемлемость вероятностного подхода в оценке рисков экстремальных событий, необходимость изменения международного ядерного законодательства, устанавливающего ответственность каждой страны за соблюдение безопасности ядерных объектов, и возможности беспрепятст-

венной помощи со стороны других стран атомного сообщества в случае аварии, совершенствование системы управления ядерной и радиационной безопасности.

Литература

1. *Назаров А.Г.* Новое о ядерной катастрофе в Чернобыле // Энергия. 1990. № 7. С. 2–9.
2. *Nazarov A.G.* Ecological Problems of the Chernobyl Catastrophe // Radiobiological Disasters Consequences of Accidents at Nuclear Power Plants. Nova Science Publishers, Inc. 1995. P. 11–20.
3. *Назаров А.Г.* Радиационные катастрофы: понятие, происхождение, последствия // Институт истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова. Годичная научная конференция, 1996. М., 1997. С. 261–264.
4. *Бурлакова Е.Б. и др.* Чернобыльская катастрофа: причины и последствия. Кн. 1–4. Минск: Тест, 1992–1994. 875 с. – (1995 – отдельн. изд.).
5. *Бурлакова Е.Б. и др.* Неизвестный Чернобыль: история, события, факты, уроки: Монография. М.: МНЭПУ, 2006. 381 с.
6. *Назаров А.Г.* Почему Чернобыльская катастрофа была катастрофой, а не аварией, и почему она не была случайной // Глобальные проблемы безопасности современной энергетики (материалы международной научной конференции): К 20-летию катастрофы на Чернобыльской АЭС (Москва, 4–6 апреля 2006 г.). М.: МНЭПУ, 2006. С. 196–210.
7. *Назаров А.Г.* Радиационная катастрофа: сущность понятия // Теоретическая и прикладная экология. 2007. №3. С. 71–81.
8. *Кювье Ж.* Рассуждение о переворотах на поверхности Земного шара / Перевод с французск. Д.Е.Жуковского. Редакция и вступительная статья акад. А.А.Борисяка. М.; Л.: Биомедгиз, 1937.
9. *Энгельгардт М.А.* Жорж Кювье: Его жизнь и научная деятельность. Биографический очерк. 2-е изд. Спб., 1893.
10. *Давиташвили Л.Ш.* (Рецензия). Э.-Ж. ДЭГО. Доктрины Жоржа Кювье в их отношении к трансформизму (Биологическая энциклопедия, т. XXIV). Париж, 1945 // Труды Института истории естествознания. Т. III. М.; Л., 1949.
11. *Амлинский И.Е.* Жоффруа Сент-Илер и его борьба против Кювье. М., 1955.
12. *Вернадский В.И.* Философские мысли натуралиста. М., 1988.
13. *Назаров А.Г.* Ж.Кювье – основоположник теории катастроф. Контуры историко-научного исследования // Институт истории естествознания и техники имени С.И.Вавилова РАН. Годичная научная конференция, 1998. М., 1999. С. 552–557.

Идея биоиндикации в трудах Карла Бэра

Л.Б.Старостина

Прежде всего, надо сказать. Что такое биоиндикация вообще. Биоиндикация – система оценки биологически значимых нагрузок на основе реакций на них живых организмов и их сообществ.

Методы биоиндикации основываются на трех главных принципах: 1) регистрации находок характерных организмов; 2) анализе видовой структуры биоценозов; 3) функциональном состоянии (физических характеристиках) характерных организмов (если таковые найдены в сообществе).

Биоиндикаторы же – группа особей одного вида или сообщество, по наличию, состоянию и поведению которых судят об изменениях в среде – например, о присутствии и концентрации загрязнителей.

Использование живых организмов как приборов, чувствительных к изменению окружающей среды, – далеко не новое изобретение. Так, Теофраст (327 – 287 гг. до н.э.) в работе «Природа растений» много говорит о том, как по характеру растительности судить о свойствах земель. Подобные сведения содержатся в трудах Катона и Плиния Старшего. Колумелла в I в. до н.э. Говорил – «Рачительному хозяину подобает по листе деревьев, по травам или по уже поспевшим плодам иметь возможность здраво рассудить о свойствах почвы и знать, что может хорошо на ней расти».

То есть сами принципы биоиндикации к XIX в. были уже не новы и широко применялись учеными в их исследованиях самого различного толка.

Но биоиндикация – это только прикладное орудие ученого, она не может дать нам точные количественные характеристики присутствующего фактора, она указывает лишь на его наличие или отсутствие, то есть, условно говоря, биоиндикация – помощник исследователя, подающий ему знак применить более точные приборы, а значит, помогает экономить силы, время и расходные материалы.

Карл Бэр не уделял внимание биоиндикации как самостоятельной дисциплине, однако постоянно пользовался ее принципами – он не мог этого не делать, поскольку его научное мировоззрение основывалось на неразрывной взаимосвязи живой и неживой природы. И в проведении полевых исследований, и в других работах, требующих анализа. Так, в «Отчете о путешествии на Маныч» [1] Бэр использует травянистую растительность как показатель относительной солености и относительной влажности почвы. Он пишет: «Хотя вода, которая сохраняется в этой долине во время лета, слишком солон, даже для водопоя скота, я встретил, однако же, лишь весьма небольшие пространства, поросшие настоящими соляными растениями. Это бывает именно там, где остается несколько воды, которая только испаряется, вовсе не имея стока. Где же почва имеет склон, там растительность такова, какою ее можно ожидать от мест, орошаемых водою. Тимофееву траву, одну из самых лучших кормовых трав, находил я только в долине Маныча, в остальной степи ее не было. Хотя, конечно, я видел Тимофееву траву только на западе от Шара-Хулусуна, где разлитие бывает продолжительно, – но и там, где вода держится гораздо меньше по времени – долина Маныча не поросла полыньей, как окружающая бесплодная степь, но разными более сочными травами и злаками».

В «Путешествии Бэра в Новую землю» [2] Бэр упоминает можжевельник как показатель бедной минеральными и органическими веществами почвы: «Даже можжевельник, который почитается у нас знаком тощей почвы, имел здесь (Южный берег Лапландии близ Пялицы – Л.С.) болезненный изжелта-зеленый вид».

Анализ проекта о разведении устриц у русских берегов Балтийского моря [3] (предложение некоего профессора «писцикультуры») – это работа, во многом основанная именно на принципах биоиндикации и содержит рассуждения о лимитирующих факторах для различных видов животных и растений. В данной работе, в частности, показателями солености воды упомянуты водоросли *Fucus* и *Polisifonia* [3, с. 37, 39]. Здесь же присутствует ссылка на слова Миддендорфа о моллюсках – показателях пресноводности [4].

В работе «О разведении устриц...» Бэр признает содержание соли как «...самое существенное условие, которое ставит предел распространению устриц» [3, с. 11] – «с уменьшением содержания соли устрицы совершенно вырождаются» [3, с. 10], размышляет о том, «с какими физическими обстоятельствами соединено располжение устриц» [3, с. 9] и ведет речь во всей работе об устрицах как о важном индикаторе солености водоёма.

Приведены только три работы Карла Бэра, но в каждом труде, каждой статье, касающихся полевых исследований, изучения среды обитания различных организмов, «проглядывают» принципы биоиндикации как вспомогательный удобный инструмент исследований, сам по себе достойный изучения.

Литература

1. Бэр К.М. Отчет о путешествии на Маныч // Вестник географического общества, 1856. Т. 18. № 2. С. 254.
2. Бэр К.М. Путешествие Бэра в Новую землю // Журнал Министерства народного просвещения. 1838. Ч. 7. С. 681.
3. Бэр К.М. О проекте разведения устриц у русских берегов Балтийского моря и содержании соли в разных частях его // Ученые записки Императорской Академии наук. СПб. 1862. Т. 1. Приложение. С. 1–67. 1 карта.
4. Middendorf A.F. Reise in den aussersten Norden und Osten Sibiriens wahrend d. J. 1843 – 1844 // Mem. de l'Ac.d.Sciences. – St.-Petersb.: Zool. Bd II. Th. I. 1847. S. 317.

Эволюция представлений о биологической рекультивации почвогрунтов городских территорий (на примере города Москвы)

А.В.Степачев

Городская территория – это единая целостная система, в которой почва является базовой составляющей. Почва обеспечивает продуктивность и функционирование экосистем, устойчивость и сохранение биоразнообразия живых объектов.

Катастрофическое ухудшение экологического состояния почвенного покрова города и нарушение функций почв на городских территориях закономерно вызывают тревогу населения. В Москве лишь 6% городской территории заняты естественными природными экосистемами – парками и лесопарками, 85% городских почв испытывают негативное техногенное воздействие. Специалисты предупреждают: загрязнение почв столицы в несколько раз превышает санитарные нормы. Москва стоит на «умирающей» земле [1].

Почва – важный фактор экологического и санитарного состояния города. Принятый Закон № 31 г. Москвы «О городских почвах» (от 4 июля 2007 г.) явился примером заботы правительства о сохранении благоприятной окружающей среды в городе посредством рационального использования, восстановления и улучшения городских почв. Принятие этого Закона означает признание того факта, что функции почв – это глубокое экологическое понятие, которое не ограничивается обеспечением произрастания травянистой и древесно-кустарниковой растительности [2].

Почвенный покров Москвы характеризуется большой мозаичностью. Представленные в городских экосистемах почвы – объекты с различной степенью гумусированности

и оглеенности, нарушенностью профиля, количеством и составом включений (бетон, стекло, токсичные отходы и т.д.). До 30–40% площади жилых застроенных зон занимают запечатанные почвы (экраноземы), в промышленных зонах преобладают химически загрязненные индустриземы на насыпных и привозных грунтах, вокруг некоторых АЗС встречаются интруземы (перемешанные почвы), а в районах новостроек – почвоподобные тела (реплантоземы). Подзолистые, болотные и глеево-подзолистые почвы сохранились лишь островками в городских лесопарках (Лосинный остров, Фили-Кунцево и др.). Местами в речных долинах встречаются и аллювиальные пойменные почвы различной степени нарушенности. Различаются городские почвы также и по характеру формирования (насыпные, перемешанные).

Почвы города, кроме почв лесопарков, имеют повышенное содержание тяжелых металлов, особенно в верхних (0–5 см) искусственно созданных слоях, которое в 4–6 раз превышает фоновое. За последние 15 лет площадь земель, сильно загрязненных тяжелыми металлами, возросла на треть и уже захватывает места новостроек. Исторический центр Москвы сильно загрязнен тяжелыми металлами, особенно веществами I и II класса опасности – цинком, кадмием, свинцом, хромом, никелем и медью. Они обнаружены в почве, листьях деревьев, траве газонов и в детских песочницах.

Согласно данным мониторинга, самый грязный район Москвы – Нагатинский: здесь обилие свалок, больше всего мусора, а участок поймы в этом районе полностью превращен в свалку строительных и бытовых отходов. В Капотне доминирующим загрязняющим компонентом является цинк, в ЦАО, ЮВАО и СВАО – огромное количество цинка и кадмия. В Капотне, Марьине, Люблине и Лефортове, Долгопрудном, Текстильщиках, районе метро «Авиамоторная», «Тульская» и «Нагатинская» содержание цинка и кадмия превышает норму в 8 раз! В Бирюлеве и Марьине каменистость почв составляет 50–70% [1].

Урбаноземы подвержены действию многих неблагоприятных факторов, среди которых весьма серьезную проблему создает водная эрозия.

Водная эрозия занимает одно из ведущих мест как по площади распространения, так и по ущербу, наносимому городу. При отсутствии хорошо организованного поверхностного и ливневого стока на незадернованных участках происходит смыл верхних гумусовых горизонтов почв и сбор загрязненных и заиленных водных потоков в водоемах и аккумулятивных пониженных ландшафтах. В настоящее время плохо действуют сети сбора ливневых потоков. При малейшем проявлении как водной, так и ветровой эрозии происходит разрушение поверхностных горизонтов и вынос токсичного материала в водные экосистемы. Транслокация токсичных и других элементов из почвогрунтов в водную среду приводит к нарушению водных экосистем.

Избыточное поступление биогенных элементов в водоемы приводит к процессам эвтрофикации, развитие которых в неконтролируемых условиях может приводить к губительным последствиям не только для водных биоценозов, но и негативно влиять на эстетические, санитарные и экономические функции других компонентов городской экосистемы.

Одним из основных принципов охраны городской среды является своевременное выявление факторов деградации, обеспечение снижения их негативного воздействия на наземные и водные экосистемы города. Необходимым элементом надежной системы контроля и нормирования экологического качества почв и почвогрунтов является применение эффективных методов и критериев оценки [3].

Исторически нормирование качества окружающей среды в преломлении к педосфере сфокусировано, прежде всего, на нормировании качества почв сельскохозяйственных угодий. В соответствии с этим подходом в СССР был установлен лишь один норматив,

определяющий допустимый уровень загрязнения почвы вредными химическими веществами – ПДКп для пахотного слоя почвы. Перечни предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в почве неоднократно выпускались, с изменениями и дополнениями, в 1970–90-е гг. [4]. Основным нормативным документом 1990-х гг. стали гигиенические нормы ГН 6229-91. (Перечень предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно допустимых количеств (ОДК) химических веществ в почве) [5]. В 2004 г. их заменили ГН 2.1.7.2041-06. (Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве) [6].

В 1999 г. в Институте экологии человека и гигиены окружающей среды имени А.Н.Сысина были подготовлены Методические указания по гигиенической оценке качества почвы населенных мест, устанавливающие индивидуальные нормативы предельно допустимых концентраций для различных типов почв и различных форм содержания загрязняющих веществ в почве (МУ 2.1.7.730-99. Почва, очистка населенных мест, бытовые и промышленные отходы, санитарная охрана почвы. Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест) [7].

В результате длительных научных изысканий в России с 15 июня 2003 г. введены новые санитарные правила СанПиН 2.1.7.1287-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы» [4, 8]. Они устанавливают требования к качеству почв населенных мест (в зависимости от их функционального назначения и использования), обязывают соблюдать гигиенические нормативы при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции (техническом перевооружении) и эксплуатации объектов разного назначения, в том числе и тех, которые могут оказывать неблагоприятное воздействие на состояние почв. Правила обязывают устанавливать требования к качеству почв, в первую очередь, для наиболее значимых территорий (зон повышенного риска): детских и образовательных учреждений, спортивных, игровых, детских площадок, площадок отдыха, зон рекреации, зон санитарной охраны водоемов, прибрежных зон, санитарно-защитных зон.

По степени опасности в санитарно-защитном отношении почвы населенных мест подразделяются на следующие категории по уровню загрязнения: чистая, допустимая, умеренно-опасная, опасная, чрезвычайно опасная. Исходя из уровня загрязнения, предоставляются рекомендации по рекультивации и использованию почв. Правила описывают стадии изучения состояния почв при проектировании, строительстве и сдаче объектов недвижимости; исследования должны проводиться на всех стадиях строительства специально аккредитованными организациями. Также приводится перечень необходимых документов для получения заключения о соответствии почв санитарно-эпидемиологическим требованиям. Причем в случае необходимости проведения работ по рекультивации почв необходимо представить гарантии их проведения [9].

Частично раскрывают и описывают практическое применение правил СанПиН «Основные положения о рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы». В Основных положениях перечисляются условия, при которых необходимо проводить работы по рекультивации (прокладка трубопроводов, ликвидация промышленных объектов, захоронение промышленных, бытовых отходов и др.). Причем на проект рекультивационных работ необходимо получение положительного заключения государственной экологической экспертизы. Основные положения определяют порядок выдачи разрешений на проведение внутрихозяйственных работ, связанных с нарушением почвенного покрова, а также основания для отказа выдачи разрешения [9, 10].

Все вопросы, связанные с восстановлением нарушенных земель, решаются специально создаваемой Постоянной комиссией, в состав которой включаются представители землеустроительных, природоохранных, водохозяйственных, лесохозяйственных, архитектурно-строительных, санитарных, финансово-кредитных и других заинтересованных органов. В полномочия Постоянной комиссии входит право внесения в органы местного самоуправления предложений об изменении целевого использования земельного участка. Инвентаризацию нарушенных земель рекомендовано проводить не реже одного раза в 10 лет [9].

В настоящее время в подавляющем большинстве отечественных публикаций суждения относительно состояния почв и грунтов выносятся на основании сопоставления с ПДКп, однако специалисты говорят о целесообразности применения критериев загрязнения почв и грунтов с учетом того, какие решения должны быть приняты по их очистке, рекультивации, по предотвращению поступления вредных веществ в подземные и поверхностные водные объекты [4].

Литература

1. Минин А.А. Экология крупного города (на примере Москвы): Учебное пособие. М.: «ПАСЬВА», 2001. 192 с.: ил.
2. Закон г. Москвы от 4 июля 2007 г. № 31 «О городских почвах» (с изменениями от 21 ноября 2007 г.).
3. Орлов Д.С., Садовникова Л.К., Лозановская И.Н. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении. М.: Высшая школа, 2002. 334 с.: ил.
4. Иванов В.В. Экологическая геохимия элементов. М.: Экология, 1995. 250 с.: ил.
5. ГН 6229-91. Перечень предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно допустимых количеств (ОДК) химических веществ в почве.
6. ГН 2.1.7.2041-06. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве.
7. МУ 2.1.7.730-99. Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест.
8. СанПиН 2.1.7.1287-03. Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы.
9. Вардомская Е.Е. Контроль за состоянием почвы в городе Москве // Право и безопасность. 2008. № 1. С. 15–18.
10. Постановление Правительства РФ от 23.02.94 № 140 «О рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы».

Исследования по истории радиэкологии в ИИЕТ РАН (1950–1980-е гг.)

М.С.Хвостова

В конце XX – начале XXI вв. в связи с экологическими проблемами усилилось внимание к новейшей истории естествознания. Сегодня все чаще исследователи пытаются связать современное состояние природы и общества с теми процессами и явлениями, которые имели место в отдаленном прошлом, установить некие законы совместного развития человечества и биосферы. Невольно напрашивается вывод, что обращение к истории

той или иной области науки является своеобразным индикатором значимости этого научного направления для современного общества.

Радиоэкология как самостоятельная область исследований обозначила свои основные задачи, методы и направления к середине 50-х гг. XX в. С тех пор идет ее непрерывное и бурное развитие.

Термин «радиоэкология» был введен в научную лексику в 1956 г. исследователями Александром Михайловичем Кузиным (1906–1999), Анатолием Александровичем Передельским (1904–1977) и одновременно и независимо американским ученым Юджином Одумом (1913–2002) (США) [1, 2].

Надо отметить, что А.А.Передельский с 1961 по 1965 гг. являлся сотрудником Института истории естествознания и техники и готовил работу по истории радиоэкологических исследований, об этом упоминается в ряде печатных источников [3]. Но работа его по неизвестным причинам не была опубликована, и рукописи не найдены.

Важно подчеркнуть, что в статье А.А.Передельского «Основания и задачи радиоэкологии», опубликованной в 1957 г., впервые, насколько нам известно, радиоактивность выделена в качестве одного из экологических факторов, воздействующих на экосистемы и на человека (наряду с тепловым, световым, химическим и др.) [2].

Одной из первых работ в ИИЕТе, как, впрочем, и в стране, посвященных вопросам истории радиоактивности и радиоэкологии, является монография Любови Львовны Зайцевой и Николая Александровича Фигуровского «Исследования явлений радиоактивности в дореволюционной России», вышедшая в свет в 1961 г. [4]. Н.А.Фигуровский (1901–1986) – российский химик и историк науки, участник ВОВ. После войны Н.А.Фигуровский в течение 40 лет был профессором химического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова, заведовал кафедрой истории химии. В 1956–1962 гг. Н.А.Фигуровский являлся директором ИИЕТ АН СССР [5].

Монография «Исследования явлений радиоактивности в дореволюционной России» посвящена истории исследований радиоактивности в дореволюционной России с 1896 по 1917 гг. В книге изложен материал о развитии научной деятельности русских ученых в области химии и физики радиоактивных элементов, а также в области изучения радиоактивности природных объектов на территории России. Рассказывается о возникновении в стране первых радиологических лабораторий и о работах выдающихся русских радиологов В.А.Бородовского, Г.Н.Антонова, Л.С.Коловрат-Червинского, Е.С.Бурксеры, П.П.Орлова, А.П.Соколова и др.

Замечательным циклом работ по истории радиоактивности являются работы Ольги Андреевны Старосельской-Никитиной – «Жизнь и творчество Пьера Кюри» [6], «История радиоактивности и возникновение ядерной физики» [7], «Эрнест Резерфорд, 1871 – 1937» [8].

С 1960-х по 1980-е гг. при участии доктора химических наук, главного научного сотрудника ИИЕТ АН СССР Дмитрия Николаевича Трифонова (1932–2010) выходит ряд монографий, так или иначе связанных с историей радиоактивности и радиоэкологии – «Радиоактивность вчера, сегодня, завтра» [9], «Учение о периодичности и учение о радиоактивности: комментированная хронология важнейших событий» [10], «Химические элементы и нуклиды: специфика открытий» [11], «Учение о периодичности: история и современность» [12].

В 1973 г. под редакцией Бонифатия Михайловича Кедрова (1903–1985) выходит еще один сборник «Учение о радиоактивности: история и современность» [13], где рассмотрены научно-методологические вопросы организации науки в области радиоактивности.

Б.М.Кедров – доктор философских наук, выдающийся советский учёный, философ и логик, химик, историк и методолог науки, психолог, популяризатор науки. С 1960 г. – член-корреспондент АН СССР и с 1966 г. – академик АН СССР, автор более тысячи научных трудов. С 1958 г. он работал в Институте истории естествознания и техники АН СССР, в 1962–1974 гг. – директор ИИЕТ АН СССР, с 1974 г. и до конца жизни заведовал сектором истории науки и логики.

В историческом очерке Татьяны Дмитриевны Ильиной (д.г.-м.н., сотрудник ИИЕТ АН СССР) «Ядерная физика в науках о Земле» (1981) впервые систематически изложена история формирования комплекса ядерно-физических наук о Земле и дано краткое описание исследований в области естественной радиоактивности природных объектов на территории России [14].

В 1981 г. в научно-биографической серии, вышедшей при историко-методологической комиссии ИИИЕТ АН СССР, изданы биографии Владимира Ивановича Спицына и Леонида Николаевича Богоявленского. Николай Константинович Ламан (?–2001), являясь ведущим научным сотрудником Отдела истории техники и технических наук ИИЕТ АН в соавторстве со Спицыным Виктором Ивановичем (1902–1988) [15], советским химиком, академиком АН СССР (1958; член-корреспондент 1946) написали книгу о жизни и деятельности В.И.Спицына [16]. Изучение радиоактивности в научной деятельности В.И.Спицына занимает особое место. В.И.Спицын прожил совсем недолгую жизнь (1893–1923), но научные труды молодого ученого, связанные с исследованием радиоактивных химических элементов и их соединений, природных радиоактивных объектов (лечебных грязей, минеральных вод, минералов), разработанные им экспериментальные методы исследования радиоактивных явлений и процессов, являются серьезным вкладом в отечественную и мировую науку. Труды ученого, отличаюсь оригинальностью, широтой охвата изучаемых вопросов и проблем, стоят в ряду первых фундаментальных исследований по радиоактивности, проведенных в России в начале XX столетия.

Книга Б.И.Казакова и Т.Д.Ильиной посвящена научной и педагогической деятельности Л.Н.Богоявленского, советского химика-радиолога [17]. Показано его участие в организации производства радия в Советском Союзе и создания первых методов радиометрической разведки полезных ископаемых. Рассказано о сущности и значении его основных работ в области радиологии, в установлении эталонов радия и единиц радиоактивности.

Таким образом, в ИИЕТ РАН заложена прочная основа по исследованию истории радиоактивности и истории радиозоологии. Исследования по истории обозначенных направлений ведутся в ИИЕТ с 1950-х гг. и продолжают сейчас сотрудниками Экологического центра ИИЕТ РАН.

Литература

1. Кузин А.М., Передельский А.А. Охрана природы и некоторые вопросы радиоактивно-экологических связей // Охрана природы и заповедное дело в СССР. 1956. Бюл. 1. С. 65–78.
2. Передельский А.А. Основания и задачи радиозоологии // Журнал общей биологии. 1957. Т. 18. № 1. С. 17–30.
3. Литовский В.В. Уральская ойкумена: эхо научных бурь. Естественно-историческое описание исследований окружающей среды на Урале: Персоналии. Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 2002. 570 с.
4. Зайцева Л.Л., Фигуровский Н.А. Исследования явлений радиоактивности в дореволюционной России. М.: АН СССР, 1961. 223 с.

-
5. *Зефирова О.Н., Богатова Т.В., Быстрова Н.И.* Конференция «История химии как область науки и учебная дисциплина (к 100-летию со дня рождения профессора Н.А.Фигуровского (1901–1986)) // ВИЕТ. 2003. Т. 23. № 1. С. 189–193.
 6. *Старосельская-Никитина О.А.* Жизнь и творчество Пьера Кюри // Труды института истории естествознания и техники. 1957. Т. 19. 126 с.
 7. *Старосельская-Никитина О.А.* История радиоактивности и возникновение ядерной физики. М.: Изд. АН СССР, 1963. 428 с.
 8. *Старосельская-Никитина О.А.* Эрнест Резерфорд, 1871 – 1937. М.: Наука, 1967. 316 с.
 9. *Трифонов Д.Н.* Радиоактивность вчера, сегодня, завтра. – М.: Атомиздат, 1966. 112 с.
 10. *Трифонов Д.Н., Кривомазов А.Н., Лисневский Ю.И.* Учение о периодичности и учение о радиоактивности: комментированная хронология важнейших событий. М.: Атомиздат, 1974. 248 с.
 11. *Трифонов Д.Н., Кривомазов А.Н., Лисневский Ю.И.* Химические элементы и нуклиды: специфика открытий. М.: Атомиздат, 1980. 158 с.
 12. Учение о периодичности: история и современность / Отв. ред. Д.Н.Трифонов. М.: Наука, 1981. 256 с.
 13. Учение о радиоактивности: история и современность / Отв. ред. Б.М.Кедров. М.: Наука, 1973. 256 с.
 14. *Ильина Т.Д.* Ядерная физика в науках о Земле: Исторический очерк. М.: Наука, 1988. 259 с.
 15. *Громов В.В., Несмеянов А.Н.* Академик В.И.Спицын: К 70-летию со дня рождения // Журнал физической химии. 1972. Т. 66. № 7. С. 1903–1904.
 16. *Стицын Вик.И., Ламан Н.К.* Владимир Иванович Спицын (1893–1923). М.: Наука, 1981. 168 с.
 17. *Казаков Б.И., Ильина Т.Д.* Леонид Николаевич Богоявленский (1881–1943). М.: Наука, 1981. 128 с.
-

Письма Палласа из Национального архива Республики Калмыкия

Е.В.Цуцкин

Первое упоминание о находках – не введённых в научный оборот письмах П.-С. Палласа – встречается в 1960 г. [1]. Письма российского академика П.-С.Палласа за 1774 г. Отмечены без указания авторства как хранящиеся в Государственном архиве Астраханской области. Ссылка на данное упоминание помещена также в статье П.Э.Алексеевой «Калмыкия в материалах экспедиций XVIII века», опубликованной в 1983 г. [2].

Ко времени их изучения в 2005 г. экспедицией Экологического центра Института истории естествознания и техники имени С.И.Вавилова РАН под руководством проф. А.Н.Назарова, с участием Л.Б.Старостиной и автора упомянутые письма П.-С.Палласа форматом folio были переданы из Государственного архива Астраханской области в фонды Национального архива Республики Калмыкия как «Дело об отправлении в экспедицию главного предводителя профессора Палласа командированного Академией наук с научной целью для собрания сведений о кочевом народе» [3]. В деле, начатом 13 января

1774 г. и оконченом 22 января 1780 г, первоначально хранилось 34 листа. В 1937 г. появляется вкладыш об отсутствии 2 листов, и цифра 34 переправляется на 32 листа.

Всего в деле нами выделено 16 документов, из них авторству П.-С.Палласа принадлежат четыре, скреплённые его подписью.

Первое письмо с автографом «Профессор Петр Паллас» направлено в январе 1774 г. (дата не проставлена – пробел) из Царицына в Астраханскую Губернскую Канцелярию. Приводим его в орфографии оригинала:

«В Астраханскую Губернскую Канцелярию.

От следующей по Всевысочайшему именному Ея Императорскаго Величества указу для Истории натуральной к осмотру мест по Государству Экспедиции главного предводителя профессора Палласа.

При случае отправленного для приему потребной для вышепомянутой Экспедиции Суммы находящегося при оной Аптекаря Георгия; отданы ему некоторые из тех Московских книг, которых переводы к препорученным экспедиции делам весьма нужны, и для которых прежде от Астраханской Губернской Канцелярии на несколько времени, искусной Калмыцкого языка переводчик, а именно Ипат Федотов был требован, а ныне уже прошу оную канцелярию, дабы помянутого Ипата Федотова определить к оному Гдину Аптекарю на время его пребывания в Астрахане, для переводов препорученных ему книг от Экспедиции, приказав ему, дать с прилежанием все то переводить старался, что ему б помянутого Гдина Аптекаря предложено и при отъезде оставлено ни будет, не сообщать никому из тех переводов копий.

К dokonчанию сочиненного уже Калмыцкого народу описанию весьма желательно иметь при Экспедиции:

1. Копии разных при Калмыцкой экспедиции частично находящихся родословных грамот о разных Калмыцких владельческих племенах.

2. обстоятельную ведомость о числе находящихся ныне между Доном и Волгою калмыцких разных улусов.

3. Всех тех улусов, которые с бывшим наместником Ханства ушли в Джунгорию, сколько и каким владельцам они принадлежали.

4. В каких годах напредь сего разные улусы Дербетов, Торгоутов и Хошотов пришли в российское подданство на яички и волские степи.

5. Сколко разного звания Калмыков по разрушении Джунгарскаго владения и с какими владельцами пришли в Подданство (? – выцветшее слово).

6. В каких годах и по каким обстоятельствам кочующие ныне по Ахтубе Кундуrowsкие татары, и в Куманской степи живущие Трухменцы Калмыцким ханам достались, на каком основании были им подчинены, и в каком числе они в Калмыцкой Орде находились.

О всех сих обстоятельствах прошу Астраханскую Губернскую Канцелярию, приказав для Экспедиции сочинить выписки и ведомости, и вручить помянутому Аптекарю Георгию, которой их в Экспедиции предоставить имеет. Царицын Генваря дня 1774 года. Профессор Петр Паллас*»

Ответы на вопросы академика объемом 6 листов датированы 9 апреля 1774 г. Ниже стоит помета об отправлении адресату 19 апреля. Материалы использованы Палласом в работах.

Второе письмо П.-С.Палласа адресовано непосредственно Астраханскому губернатору Петру Никитичу Кречетникову с просьбой об оказании покровительства принятому на Академическую службу монгольскому переводчику Ивану Эрлиху. Эрлих Академией

наук и её директором Графом Владимиром Григорьевичем Орловым был командирован в Астраханскую губернию к калмыкам на три года для «собрания разных калмыцких историй и их закона, касающегося известия(?), и для обучения тангутского языка, который у сих идолопоклонников генерально в духовных книгах и делах употребляется». Петер-Симон Паллас просит губернатора издать указы на имя Эрлиха: один к Калмыцким владельцам, зайсангам и прочим приказным людям, при удусах находящихся, другой волжским комендантам и прочим командующим по крепостям и станциям, так же в калмыцких улусах приставам для вспомоществования Эрлиху.

Данное письмо получено Губернской канцелярией 12 апреля 1774 г. Подписано:

Царицын.

1774 года Апреля ** дня.

«Вашего Превосходительства

Милостливого Государя

покорнейшим слугою

Петр Паллас»

К письму приложено «Изъяснение о нужнейших пунктах о которых покорнейше прошу Ваше Превосходительство, в просительных указах для переводчика Ивана Эрлиха партикулярно приказам», подписанное «Профессор Петр Паллас».

Само «Изъяснение...» заслуживает отдельного рассмотрения, так как представляет для истории науки особый интерес в плане государственной политики Российской Империи в области подготовки академических кадров.

Третье письмо от 18 мая 1774 г. отправлено Палласом из Царицина в Астраханскую Губернскую Канцелярию с просьбой-напоминанием об опеке переводчика Ивана Эрлиха, оставленного в Калмыцких степях на 3 года как лучшего знатока калмыцкого языка для сбора сведений по истории калмыцкого народа.

Специально для него П.-С.Паллас составил инструкцию по сбору материалов, следуя которой, Эрлих (Иерих) за 1774–1782 гг. представил в Академию более 40 работ, содержащих переводы калмыцких сказок, описание быта степного народа и религиозных церемоний.

Письма выдающего российского академика П.-С.Палласа, бескорыстное служение науке которого исключительно высоко ценил академик К.М.Бэр, дополняют не только историю становления российской науки, но и раскрывают истоки познания Отечества и непосредственно Юга России, где, один из муниципальных районных образований и населённый пункт Волгоградской области названы в честь знаменитого учёного.

Рис.1. Автограф академика П.-С. Палласа из Национального архива Республики Калмыкия [3, л. 11 об.]

*Автограф здесь на других документах расписан другими ручкой и чернилами.

** На месте даты оставлен пробел.

Источники

1. Вопросы истории. 1960. № 7. С. 216.
 2. *Алексеева П.Э.* Калмыкия в материалах экспедиций XVIII века // Теегин герл – Свет в степи. Элиста, 1983. № 2. С. 106–110.
 3. НАРК. Ф. 35. Оп. 1. Д. 85.
-
-

История техники и технических наук

Секция истории техники и технических наук

Индустрия грамзаписи в России в 1917–1930-х гг.

Р.В.Артемenco

До начала серьезных социальных потрясений на территории России существовала развитая индустрия по производству грамзаписей. Записи отечественных исполнителей тиражировались и распространялись не только в России, но и по всему миру. Помимо таких лидеров, как компания «Братья Пате», «Граммофон», «Коламбия», «Зонофон», существовали десятки средних и небольших фирм. С началом Первой мировой войны многие звукозаписывающие компании с немецким капиталом были национализированы, экспорт материалов и технологической оснастки стал затруднителен, что неизбежно привело к значительному сокращению объемов производства.

После событий октября 1917 г. фактически до апреля 1919 г. производство грамзаписей в массовом порядке не имело места. В силу тяжелой экономической ситуации (разрухи) даже для организации коммунистической пропаганды постоянно не хватало средств и материалов, поэтому в момент очередного кризиса было принято решение об использовании уцелевших средств производства на фабриках грамзаписи для изготовления агитационных пластинок. В Центральном Агентстве ВЦИК по распространению печати (Центропечать) создан отдел «советская пластинка», которому было суждено запечатлеть голоса деятелей революции – Ленина, Троцкого, Зиновьева и др. Помимо этих записей изготавливались и пластинки с революционными песнями и стихами. Все пластинки были двухсторонними. Для производства записей использовалось технологическое оборудование, ранее принадлежавшее граммофонной фабрике Русского акционерного общества граммофонов (РАОГ) в Апрелевке и, позднее, для прессовки пластинок, оборудование с фабрики «Братья Пате» на Бахметьевке [1].

В конце 1921 г. отдел «советская пластинка» был расформирован.

С февраля 1922 г. объединение «Грампластинка» при Госпроснабе Наркомата просвещения стал отвечать за производство граммофонных записей. Предприятие «Братья Пате» было переименовано в «Граммопластинку», а позже в «Фабрику 5-летия Октября». В рамках реконструкции фабрики сюда было доставлено все уцелевшее технологическое оборудование с бывшего завода «Пишущий Амур» британского акционерного общества «Граммофон». Фабрика начала функционировать с 1 октября 1922 г. В 1923 г. объем производства составлял 100000 шт. в год.

В 1924 г. фабрика перешла в подчинение Музпреда НКП. Фактически все записи производились на уже давно устаревшем оборудовании. Также производилась печать пластинок с матриц дореволюционного производства. В 1925 г. все производство переносится на «Фабрику имени 1905 г.» в Апрелевке.

В конце 1927 г. Музпред НКП преобразуется в Музтрест при Наркомате легкой промышленности (НКЛП). Производится попытка обновления студийного оборудования – закупаются микрофоны, усилители, рекордеры – производятся первые электрозаписи. В виду того, что большая часть используемого оборудования по-прежнему является устаревшей, получение высококачественных записей было весьма затруднительным, а количество брака очень высоким, за что сотрудники Музтреста сурово наказывались, с формулировкой «за вредительство».

Серьезный рост качества и количества выпускаемых пластинок и граммофонов, переход от полукустарных производств к крупным индустриальным масштабам, начинается с середины 1930-х гг. В 1933 г. формируется Грампластрест Наркомата тяжелой промышленности. У фирмы «Нойман» был закуплен современный станок для записи, что привело к резкому скачку качества изготавливаемых записей. С конца 1933 г. количество производимых записей неуклонно росло и к 1939 г. составило 2040 оригинальных записей (этот рекорд был перекрыт только в 1951 г.). Растет и количество выпускаемых пластинок: так, если в 1927 г. на Апрелевской фабрике было выпущено всего 557 000 шт., то в 1938 г. – 19234000 шт. грампластинок. В целом по СССР в 1939 г. было произведено порядка 100 млн шт. грампластинок [2].

По-своему интересен и репертуар этого периода. В 1937 г., например, 27,9% от общего числа выпущенных пластинок составляли документальные записи (преимущественно речи вождей компартии), творчество народов СССР – 23,6%, т.е. фактически более половины выпущенных пластинок имели своей целью идеологическую пропаганду.

В настоящее время фонды записей данного периода находятся на хранении в РГАФД [3–5]. Данные записи, несомненно, представляют собой большой интерес для историков как уникальные источники по общественно-политической и культурной жизни нашей страны в период очень сложных и тяжелых для России лет.

Литература и источники

1. *Грюнберг П.Н.* История начала грамзаписи в России. – М.: Языки славянской культуры, 2002. 736 с.
2. *Резуер И.Е.* Граммофонная пластинка. М., 1940.
3. URL: http://www.rusarchives.ru/guide/_v1/content.shtml
4. URL: http://www.rusarchives.ru/guide/_v2/index.shtml
5. URL: http://www.rusarchives.ru/guide/_v3/index.shtml

Применение 3D-документов для представления достижений науки и техники

*Ю.М.Батурин, А.С.Клименко, С.В.Клименко,
В.А.Коньшев, А.В.Леонов, Д.А.Сумкин, Д.Ю.Щербинин*

В 2011 г. в ИИЕТ РАН было создано новое структурное подразделение – Центр виртуальной истории науки и техники. Задачами Центра является разработка стереоскопических 3D-демонстраций для представления результатов работ академических институтов на постоянно действующей выставке достижений РАН в здании Президиума РАН и других выставках, а также разработка научно-популярных стерео 3D-демонстраций в сфере истории науки и техники для представления результатов работ ИИЕТ РАН.

Актуальность создания Центра обусловлена стремительным развитием массово доступных технологий и оборудования для стереоскопического представления информации. Ещё несколько лет назад сфера применения стерео мониторов и проекционных систем ограничивалась узкоспециальными промышленными, медицинскими приложениями

ми. В 2010 г. появились первые массово доступные бытовые стереомониторы, стереотелевизоры, стереовидеокамеры и стереофотоаппараты, начались продажи компьютерных игр с поддержкой стереорежима. Выход на мировые экраны полнометражных цифровых стереофильмов («Аватар» Д.Кэмерона и др.) ознаменовал начало массового использования «стерео» в мире.

Есть все основания полагать, что применение стереотехнологий будет расширяться в ближайшие годы, вовлекая всё более широкие круги профессионалов и молодёжи в использование стереоскопического представления информации для различных целей. Эту «революцию экранов» можно сравнить с переходом от немного кино к звуковому, от чёрно-белого – к цветному, от стандарта «625 строк» и LCD-кинескопов – к жидкокристаллическим и плазменным экранам и ТВ высокой чёткости (Full HD). Логика развития мирового потребительского рынка, которая сегодня в значительной степени определяет приоритетные направления технического прогресса, требует внедрения на рынок нового магистрального видео-продукта, единственным реальным претендентом на который сегодня является «стерео» (стереотелевидение, стереокино, стереоигры и т. д.).

Для научных организаций это означает повышение доступности стереотехнологий, возможность их широкого использования для научных и образовательных целей. Точно так же, как развитие рынка компьютерных игр позволило многократно снизить цены на графические процессоры, которые сегодня используются научными коллективами для создания доступных по цене суперкомпьютеров, развитие «массового» стереорынка делает соответствующие технологии широкодоступными для научных и образовательных задач. Сегодня мы находимся в начальной стадии этого процесса.

Если для массового рынка основными стереопродуктами являются полнометражное стереокино, стереотелепередачи и стереоигры, то для научных и образовательных приложений основной 3D-продукцией будут, по нашему мнению, 1) короткометражные демонстрационные и обучающие стереофильмы и 2) научно-популярные интерактивные стереоприложения, построенные по принципу совмещения развлечения и образования («edutainment» = «education» + «entertainment»). Развитие методики и технологии разработки таких стереопродуктов является приоритетной научно-технической и методической задачей Центра на сегодняшний день.

В основе создания как интерактивных стереоприложений, так и стереофильмов для науки и образования лежит концепция 3D-документа, как новой формы организации информации для пользователя. 3D-документ – это 3D-модель и связанная с ней информационная система. Соотношение информационной ценности 3D-модели и базы данных может быть разным. Если основную информацию несёт 3D-модель, то можно рассматривать 3D-документ как «3D-модель с дополнительным описанием». Если же основной объём информации содержится в базе данных, то можно рассматривать 3D-документ как «базу данных с интерфейсом на основе 3D-модели».

Так или иначе, именно 3D-документ является базовой концепцией при создании современных информационных систем и продуктов, предназначенных для стереопредставления. Любая 3D-модель или комплекс моделей, взаимоувязанный с традиционными формами представления информации (базами данных, файловыми системами и т.п.), попадает под определение «3D-документа».

Использование 3D-моделей и 3D-документов в системах хранения информации стало по-настоящему массовым лишь недавно, с развитием технологий дистанционного зондирования Земли, лазерного 3D-сканирования, магнитно-резонансной томографии, доступных программ для 3D-моделирования. Концепция 3D-документа представлена, на-

пример, в работах Дитера Феллнера (Dieter Fellner) [1], Свена Хавеманна (Sven Havemann) [2], Фабио Ремондино (Fabio Remondino) [3].

Методы 3D-документации сегодня развиваются наиболее активно в сфере «виртуального культурного наследия» (Virtual Cultural Heritage), к которой относятся виртуальные музеи, архитектурные и археологические реконструкции. Тот же принцип может быть применён для разработки стереодемонстраций в сфере истории науки и техники, представления результатов современной научной и технической деятельности.

В основе 3D-документа лежит визуальный образ, 3D-модель объекта или процесса. Для пользователя естественно воспринимать 3D-документ в стерео режиме, «погружаться» в виртуальное трёхмерное пространство модели, и взаимодействовать с информационной системой «через» 3D-модель. 3D-модель выступает одновременно как когнитивный объект (визуальный образ, который имеет собственную информационную ценность), и как 3D-интерфейс к информационной системе.

В рамках этой терминологии для создания интерактивного стереоприложения необходимо дополнить 3D-документ сюжетом (сценарием), задающим основные линии взаимодействия пользователя с виртуальным пространством 3D-документа. Стереofilмы могут создаваться как на основе стереокиносъёмок, так и с использованием видеоряда, полученного на основе 3D-моделей, 3D-документов и интерактивных стереоприложений.

Виртуальное научно-техническое наследие – это 3D-модели объектов науки и техники, созданные с использованием технологий трёхмерного моделирования и лазерного сканирования, и связанные с ними информационные системы и базы данных с информацией об этих объектах. Данный подход позволяет «воссоздавать» различные образцы техники и сооружений, в том числе утраченные или недоступные физически (например, зарубежные), визуализировать различные процессы и явления, фрагменты исторических событий.

Для представления 3D-приложений пользователям (зрителям) в стерео режиме необходима стереоскопическая проекционная система или стереомонитор. В связи с этим в задачи Центра входит обеспечение функционирования основной демонстрационной стереосистемы «3D-Ротонда» в здании Президиума РАН, а также переносных стереосистем на базе 3D-мониторов для организации временных выставок и демонстраций.

Создание Центра выглядит своевременным и адекватным ответом как на современные тенденции технологического развития в представлении информации, так и на потребности академических организаций в поиске новых форм представления результатов своей деятельности. Возможно, именно стереоскопическая 3D-демонстрация достижений науки и техники позволит сделать важный вклад в эффективное решение этих задач.

Литература

1. *Fellner D.W.* Guest Editors' Introduction: 3D documents // *IEEE Computer Graphics and Applications*. 2007. Vol. 27. № 4. P. 20–21.
2. *Havemann S.* The Arrigo Showcase Reloaded – towards a sustainable link between 3D and semantics // *Journal on Computing and Cultural Heritage*. 2009. Vol. 2. Issue 1. P. 1–13.
3. *Remondino F., Rizzi A.* Reality-based 3D documentation of natural and cultural heritage sites – techniques, problems, and examples // *Applied Geomatics*. 2010. Vol. 2. № 3. P. 85–100.

Александр Евмениевич Маковецкий (1880–1937)*Е.Н.Будрейко*

А.Е.Маковецкий – один из тех учёных и инженеров, которые в 1917–1937 гг. принимали самое активное участие в становлении народного хозяйства, науки и высшего образования СССР и которые в силу трагических обстоятельств остались практически неизвестными ни специалистам, ни историкам науки. Долгое время не удавалось найти его фотографии, назывались самые различные даты и места смерти.

Интерес к личности А.Е.Маковецкого возник во время работы над биобиблиографическим словарем «Профессора Университета Менделеева. XX век» [1, с. 399–401], когда среди прочих материалов обнаружился номер многотиражной газеты «Московский технолог» (за февраль 1937 г.) со статьей «Отмежевываемся от выступления проф. Маковецкого» [2]. Как удалось выяснить, произошла следующая история. В январе 1937 г. по обвинению в шпионаже, вредительстве, террористическом акте и участии в контрреволюционной организации (ст. 58, пп. 6, 7, 8, 11) был арестован один из ведущих организаторов химической промышленности и высшей школы, ближайший сотрудник Г.К.Орджоникидзе, заместитель начальника и главный инженер Гипрохима, заведующий кафедрой основных химических производств МХТИ, профессор Николай Федорович Юшкевич. На общем собрании института в его защиту выступил заведующий кафедрой общей химической технологии, профессор Маковецкий, который после этого сам был подвергнут травле и в феврале 1937 г. ушел из жизни.

Однако ни личного дела, ни каких-либо других документов в архиве РХТУ им. Д.И.Менделеева не оказалось. Позже при изучении деятельности Химического комитета, возглавляемого В.Н.Ипатьевым, и первых шагов Отдела химической промышленности ВСНХ фамилия Маковецкого встретила среди ближайших сотрудников Л.Я Карпова. И тогда по кусочкам удалось восстановить его биографию. Это оказалось нелегким делом, поскольку в течение последних 20 лет своей жизни он сменил несколько городов: Санкт-Петербург, Москва, снова Санкт-Петербург, Екатеринбург, Алма-Ата, Казань и снова Москва. И в каждом из них было известно о нём совсем немного.

В итоге удалось восстановить нижеприведённую биографию.

А.Е.Маковецкий родился в Черниговской губернии в дворянской семье. В 1899 г. с золотой медалью окончил IV петербургскую гимназию, а в 1906 г. с дипломом первой степени – химическое отделение Петербургского технологического института по двум специальностям: «Физическая химия» и «Минеральная химия». Был оставлен при институте для приготовления к профессорскому званию [3, с. 443; 4, с. 526]. В 1907–1908 гг. объехал Урал, побывал на основных промышленных предприятиях региона, занимался исследовательской деятельностью. В этот же период был удостоен Малой премии им. А.М.Бутлерова за работы «Упрощённый ход анализа металлов I группы с магнием», «Об упругости пара водноацетоновых растворов» [5, с. 450, 491, 540, 558].

В 1909–1910 гг. – в Европе: в Высшей технической школе в Карлсруэ (Германия), где получил степень доктора, затем шесть месяцев работал в Ливерпульском университете, посетил ряд крупнейших химических заводов Англии, Германии и Норвегии.

В 1911 г. вернулся в Петербургский технологический институт. С 1912 г. – снова в Европе: преподавал в Женевском политехническом институте; читал курсы общей неорганической химической технологии; специальный курс минеральной химической техно-

логии с включением курса аппаратов химического заводского производства; технической электрохимии; руководил дипломными проектами и работами.

Во время первой мировой войны окончательно вернулся в Россию. По поручению В.Н.Ипатьева занимался разработкой технологии удушающих веществ. По заданию Главного артиллерийского управления выполнил проекты химической части Онежского завода получения азотной кислоты из воздуха (для производства взрывчатых веществ).

С начала 1918 г. началась работа А.Е.Маковецкого в Высшем совете народного хозяйства при ЦИК. Он занимает должности эксперта, члена коллегии Отдела химической промышленности, члена Технического совета Комитета государственных сооружений, участвует в издании журнала ВСНХ «Народное хозяйство».

Что же представлял собой на первых порах ВСНХ?

Положение о ВСНХ было принято ЦИК 01.12.1917 г. [6, 7]. ВСНХ был задуман как единый центральный орган, призванный управлять всей экономической жизнью страны и наделённый чрезвычайно широкими полномочиями. Вместе с тем это был орган экономической диктатуры пролетариата, о чем, в частности, говорит его состав, складывавшийся из представителей: 1) Всероссийского совета рабочего контроля, 2) народных комиссариатов; 3) сведущих лиц с правом совещательного голоса. В число таких сведущих лиц входил и Маковецкий.

В ВСНХ А.Е.Маковецкий фактически стал руководителем созданного при Отделе химической промышленности Главного комитета удобрительных туков (Центротук). Контроль за производством и распределением удобрений был одним из основных направлений работы Отдела. Достаточно сказать, что в условиях голода и разрухи потребность в удобрениях за счет старых запасов и работы оставшихся предприятий могла быть удовлетворена не более чем на $\frac{1}{4}$. Известно распоряжение Ленина, предписывающее эшелоны с удобрениями пропускать без очереди, наряду с эшелонами с оружием и боеприпасами.

Работа в ВСНХ была сложна ещё и в силу ограничения участия старых специалистов в работе отделов: не более двух человек на отдел. В отделе химической промышленности необходимое образование имели лишь Карпов и Маковецкий. В результате Маковецкий часто замещал Карпова на заседаниях Президиума ВСНХ, где принимались решения по всем вопросам работы отрасли.

Работа Маковецкого в ВСНХ продолжалась примерно 2,5 года. В очередной раз его судьба изменилась в 1920 г. Это было связано с тем, что после освобождения Урала от колчаковских войск с Колчаком уехало большое количество ИТР и интеллигенции, что создало большие трудности в восстановлении предприятий региона.

В 1919–1920 гг. по решению Президиума ВСНХ несколько групп ИТР из Москвы и Петрограда были направлены на Урал. В их составе был и А.Е.Маковецкий, назначенный председателем Химического бюро Урала и Сибири ВСНХ [8; 9, л. 24 об.]. Он привёз в Екатеринбург из Петрограда два вагона оборудования для вузов Урала. В июне 1920 г. ученый был избран ректором Уральского горного института, а в сентябре того же года – директором вновь организуемого Уральского политехнического института в составе Уральского университета [10].

Маковецкий проработал на Урале 10 лет. В первые годы, когда особенно ощущалась нехватка научных кадров, ему пришлось совмещать работу на постах директора института, декана химического факультета, заведующего тремя основными кафедрами и тремя лабораториями. Благодаря усилиям Александра Евмениевича институт быстро рос. Уже в 1921–1922 гг. было организовано около 20 новых лабораторий. В составе закупочной комиссии Наркомпроса Маковецкий приобрел в Германии и Англии лабораторное обо-

рудование для УПИ, около 4700 томов книг, свыше 70 журналов на иностранных языках, что положило начало фундаментальной библиотеке.

Согласно концепции Маковецкого, Уральский политехнический институт должен был выпускать не просто узких специалистов в своей области, а людей с широким жизненным кругозором, стремящихся к новым знаниям, патриотически настроенных. Поэтому уже с первых дней существования института были организованы студенческие научные кружки, налажен выпуск необходимой литературы стеклографическим способом.

Научный авторитет Маковецкого быстро рос. В 1925 г. он возглавил созданный при УПИ Уральский научно-исследовательский институт, подведомственный Главнауке Наркомпроса РСФСР [11].

Ситуация изменилась в конце 1920-х гг., когда в сфере кадровой политики стал доминировать номенклатурный принцип. Маковецкий не был членом ВКП(б), не входил в кадровый резерв, и новым директором УПИ был назначен выпускник Института красной профессуры С.А.Бессонов.

1930 г. ознаменовался попытками осуществления кардинальных преобразований в высшей школе. Это было связано с тем, что заданиями первой пятилетки предусматривалось увеличить объем валовой продукции металлопромышленности на Урале в 3,5 раза. Однако в этом регионе удельный вес инженеров с высшим образованием в общей массе специалистов был почти в 2 раза ниже, чем в целом по СССР. И Уральский обком принял решение увеличить в УПИ выпуск специалистов в 6 раз. С этой целью учебный процесс пересматривался радикальным образом: основное учебное время отводилось под самостоятельные занятия студентов, лекционное время сокращалось до 14–20%, обучение максимально приближалось к производству, время, отводимое на производственную практику, увеличивалось до 40–50%, отменялось дипломное проектирование, из состава УПИ выделялся ряд отраслевых вузов.

Против этих преобразований выступили профессора института, известные металлурги А.И.Соколов, Н.Н.Доброхотов и др. В числе противников реформ был и А.Е.Маковецкий. Дело закончилось судебным процессом по делу Уральского инженерного центра, по которому проходило 29 человек (в т.ч. почти все руководство УПИ), которые получили срок от 5 до 10 лет заключения [12].

Маковецкий, который явно не высказывался против преобразований, уехал в Ленинград. Его отъезд был истолкован как вызов, ученый был арестован и на три года выслан в Алма-Ату. Однако спустя 2,5 года он был досрочно освобожден и до 1933 г. работал научным консультантом Госплана Казахской ССР.

В 1933 г. Александр Евмениевич переезжает в Казань, преподаёт в Казанском химико-технологическом институте, занимает должности декана факультета химической технологии, заведующего кафедрой основ химической технологии [13, с. 104, 105].

В 1935 г. по приглашению Н.Ф.Юшкевича А.Е.Маковецкий возвращается в Москву. Он был избран заведующим кафедрой общей химической технологии МХТИ им. Д.И.Менделеева, стал одним из создателей курса общей химической технологии. До своей гибели он проработал в институте около полутора лет.

А.Е.Маковецкий внёс большой вклад в формирование в СССР научно-инженерного сообщества в области химии и химической технологии. Он принимал участие в работе Первого Менделеевского съезда (20–30 декабря 1907 г., Петербург), избирался первым председателем Уральского отделения Русского физико-химического общества, входил в состав Комитета по химизации народного хозяйства СССР.

Область его научных интересов – общая химическая технология, техническая электрохимия, гидрометаллургия, разработка методов анализа металлов в присутствии магния. Он – автор более 200 научных работ и нескольких монографий по общей химической технологии и технической электрохимии.

Литература

1. Маковецкий Александр Евмениевич // *Будрейко Е.Н., Жуков А.П.* Профессора Университета Менделеева. XX век. М.: РХТУ им. Д.И.Менделеева, 2007. С. 399–401.
2. Отмежываемся от выступления проф. Маковецкого // *Московский технолог.* 1937. 10 февраля. № 5 (155).
3. Биографические данные об инженерах-технологах // *Технологический институт им. Ленинградского совета.* Т. 2. Л., 1928.
4. Краткие сведения о научно-педагогическом персонале Технологического института // *Технологический институт им. Ленинградского совета.* Т. 2. Л., 1928.
5. *Козлов В.В.* Очерки истории химических обществ СССР. М, 1958.
6. Положение о Высшем Совете Народного Хозяйства // *Народное хозяйство.* 1918. № 11. С. 3–4.
7. *Оболенский В. (Осинский Н.)* Из первых дней Высшего Совета Народного Хозяйства // *Народное хозяйство.* 1918. №11. С. 11–14.
8. *Делицой А.И.* Инженерно-технические кадры Урала в системе всеобщей трудовой повинности (конец 1919–1922) // *Известия Уральского государственного университета.* 2010. № 3. С. 86–100.
9. ГААОСО. Ф. 1. Оп. 2. Д. 43927.
10. *Рыбаков С.В., Селиванов Н.П.* А.Е.Маковецкий – первый директор УПИ // *Архив УПИ.*
11. Маковецкий Александр Евмениевич // *Уральский государственный технический университет в биографиях.* URL: http://biography.usu.ru/?base=mag&id=a_0205.
12. *Мазур В., Филиппов М.* Профессор доменных наук // *Уральский рынок металлов.* 2007. № 7. URL: <http://www.urm.ru/ru/75-journal77-article700>.
13. Профессора, доктора наук. Политехнический институт–КХТИ–КГТУ (1919–2000): Краткий биографический справочник. Казань, 2000.

«Спасать или спастись»: руководители советской энергетики в социально-экономическом контексте 1930–1950-х гг.

В.Л.Гвоздецкий

Одной из особенностей социально-политической обстановки в послереволюционной России была неизбежность нравственного выбора, с которой сталкивался практически каждый человек. В наиболее сложном положении оказались партийные и хозяйственные руководители. От их личных качеств и поступков зависела не только собственная судьба, но и судьбы подчиненных.

Трагическая дилемма «спасать или спастись» не пощадила ни один из властных уровней. Анализ событий тех лет ясно показывает человеческие качества каждого. Не составля-

ла исключения и электроэнергетика. Приведём несколько эпизодов из жизни и линии поведения в экстремальных ситуациях её руководителей К.П.Ловина и Д.Г.Жимерина.

Казимир Петрович Ловин, потомственный рабочий, начал свой трудовой путь учеником электромонтера. После окончания рабфака при активной партийной поддержке он выдвигается на должность управляющего Мосэнерго. Здесь у вновь назначенного руководителя проявились недюжинные организационно-административные способности. Этого было достаточно, чтобы прослыть «опытным командиром пролетарского производства, который своим освобожденным трудом кует советскую твердыню и приближает час мировой революции». Он попадает в список потенциальных руководителей строительства важнейших объектов промышленности, одним из которых был Челябинский тракторный завод. По мнению Г.К.Орджоникидзе, это была наиболее подходящая кандидатура для командирования на Урал. Будущий нарком не ошибся: завод был возведён в плановые сроки, а К.П.Ловин – «талантливый самородок с революцией в голове и бурках на ногах», как однажды его отреккомендовал А.В.Винтер, возвратился в Москву и был назначен начальником Главэнерго. Новый руководитель был хорошим администратором и практиком, но с неприязнью относился ко всякого рода теоретизированию и научному планированию. За три года работы в Главэнерго Ловин укрепил дисциплину в аппарате и на предприятиях, приложил много сил для ускоренного возведения новых электростанций: благодаря поддержке верхов он «выбивал» финансирование, привлёк в отрасль немало талантливой, хорошо подготовленной молодёжи.

Пребывание Ловина на посту руководителя отрасли совпало с периодом второй пятилетки – временем бурного промышленного подъёма Советского Союза. Стремительный рывок совершила и энергетическая индустрия. Мощность всех электростанций по сравнению с 1932 г. увеличилась на 3558 тыс. кВт и достигла к концу 1937 г. 8235 тыс. кВт; рост энергетического потенциала составил 175,9%. Производство электроэнергии возросло с 13,5 млрд. кВт-ч в 1932 г. до 36,2 млрд. кВт-ч в 1937 г., то есть увеличилось почти в 2,7 раза. Особенно быстрыми темпами развивалась теплофикация. Удельный вес ТЭЦ в общей мощности тепловых электростанций вырос с 11,4% в 1932 г. до 19,0% в 1937 г. Протяженность ЛЭП 110–220 кВт за тот же период возросла с 9264 км до 15214 км [1, с. 52, 54, 64].

Форсированное развитие энергетики сопровождалось резким повышением аварийности в энергетических системах. В середине 30-х годов количество аварий достигло 1,5 тыс. в год и продолжало возрастать [2, с. 10]. Главными их причинами были ускоренные темпы ввода новых мощностей, когда сроки, отводимые на монтаж и наладку оборудования, зачастую входили в противоречие с плановыми графиками пуска объектов и неполной укомплектованностью коллективов квалифицированным эксплуатационным персоналом.

Высокая аварийность наблюдалась и на объектах Мосэнерго, прежде всего в высоковольтных сетях (ВВС) энергосистемы. Любое грозовое воздействие приводило к отключению линий и оборудования подстанций. Причиной аварий было несовершенство релейной защиты. Самые незначительные повреждения любого из фидеров приводили к отключению трансформатора и всех питавшихся от него потребителей. Наибольшее число аварий в 1936 г. произошло в девятом районе ВВС – 83, немногим меньше в первом районе – 71, в третьем районе – 57 и т.д. Всего в девяти районах ВВС произошло 349 аварий. За весь год было всего 16 безаварийных дней – катастрофическая статистика.

Для исправления ситуации была предпринята масштабная реконструкция системы защиты. В специально образованной мастерской с утра до позднего вечера собирали за-

щитные панели новой конструкции. Они мгновенно отключали повреждённые участки линий и выведенное из строя оборудование. Релейное оборудование монтировалось по ночам, когда падала нагрузка и появлялась возможность отключения линий. Эта работа была очень трудоёмкой, требовала высокого профессионализма, внимания и тщательности, а времени не было: аварии продолжались, отключались промышленные потребители, обесточивался электротранспорт, гас свет – происходила разбалансировка хозяйственно-экономической и бытовой сфер жизни столицы.

Приближался 1937 г. Любому производственному сбою, промаху, ошибке давалась политическая оценка, везде виделась «рука врага». С установкой преднамеренного вредительства следственные органы и руководство отрасли подошли и к ситуации, сложившейся в ВЭС Мосэнерго, и к работе службы релейной защиты. В постановлении Главэнерго НКТП о деятельности Мосэнерго за 1936 г., подписанном К.П.Ловиным, говорилось: «Отметить наличие тяжёлых аварий по вине службы защиты, разваленной в результате подрывной работы вредителей, работавших в техническом руководстве Мосэнерго и в службе защиты» (Цит. по [3, с. 140]).

Мнению высшего отраслевого органа вторило и руководство Мосэнерго. В отчёте управляющего системой Мосэнерго ситуация оценивалась следующим образом: «Вредители, орудовавшие в Мосэнерго, немало потратили труда на создание развала защиты системы, считая, что это является основным нервом в работе всего оборудования. Взять хотя бы тот факт, что защита Московского стокилловольтного кольца была выполнена вредителями таким образом, что авария на любом участке отключает потребителей не только этого повреждённого участка, но и может вызвать развал всей системы» (Цит. по [3, с. 142]).

Бездоказательно обвинительная позиция следственных органов и отраслевого руководства предопределила трагический исход сугубо производственных трудностей, возникших в сетях Мосэнерго с началом их ускоренного развития. ВЭС Московской энергетической системы потеряли более 30 руководителей среднего и младшего звена.

Конформизм руководителей Мосэнерго и Главэнерго, стремление переложить ответственность на подчинённых, прежде всего работников службы релейной защиты, не вывели их из-под удара «органов». В конце 1936 г. был арестован управляющий Мосэнерго В.С.Матлин, а летом 1937 г. – К.П.Ловин.

Совершенно иначе вёл себя в этой ситуации выдвигенец К.П.Ловина, начальник аварийной инспекции Главэнерго, будущий нарком электростанций Д.Г.Жимерин. Основной задачей работы инспекции являлось установление индивидуальной ответственности за аварии персонала энергетических предприятий. Д.Г.Жимерин писал: «С одной стороны, оставлять безнаказанными халатность или ошибки персонала было нельзя, а с другой – неточная формулировка или излишняя жесткость могли обернуться большой бедой для человека» [4, с. 18–19]. Неоднократно при разборе очередной аварийной ситуации у Жимерина возникала острая полемика с уполномоченными и следователями Наркомата внутренних дел. Дмитрий Георгиевич руководствовался незыблемым правилом проведения, наряду с оценкой действий персонала, тщательной экспертизой качества оборудования, его эксплуатационной надёжности и соответствия стандартам и ГОСТам. Того же он требовал и от подчинённых. Представители же госбезопасности в любом происшествии видели исключительно злой умысел. Отстаивая принципы непредвзятости и объективности при проведении расследования, Жимерин подвергался опасности быть заподозренным в «симпатиях к врагу». Работу в аварийной инспекции он сравнивал с «хождением по лезвию ножа и сидением на раскалённой сковородке».

Мужество и обострённое чувство справедливости сыграли большую роль в судьбе Д.Г.Жимерина, в 35 лет назначенного наркомом. Возглавляя ведущую отрасль, он оставался приверженцем правды и объективности. Приведём два примера.

Вечером 18 декабря 1948 г. в Москве произошла крупнейшая энергетическая авария. На улицах было уже темно, в окнах горели огни, и вдруг город погрузился во тьму. Полностью отключилось электропитание. Обесточились стратегические объекты, остановился транспорт, потух свет в Кремле. Был морозный вечер, и столицу освещали лишь мерцавшие на небосклоне звезды. Беспрецедентная авария была наиболее тяжёлым испытанием для Д.Г.Жимерина как руководителя отрасли. Спустя почти сорок лет Дмитрий Георгиевич рассказал о случившемся следующее: «Около 8 час. вечера я по резкому изменению накала электролампочки понял, что где-то в сети произошла крупная авария. Сбежав вниз к дежурной автомашине, я помчался на диспетчерский пункт Московской энергосистемы. Освещения на улицах не было. Окна в домах были тоже тёмными. Проезжая мимо Кремля, с тревогой заметил, что и он потонул во мраке. Диспетчер доложил, что по непонятной причине отключилась линия электропередачи высокого напряжения, по которой в Москву передавалась энергия Рыбинской ГЭС. Повторные включения линии не давали результата, ибо автоматическая защита вновь и вновь отключала ее. Сталиногорская ГЭС была тогда восстановлена только частично, так что Рыбинская покрывала почти треть необходимой нагрузки. Внезапная потеря такой мощности привела к недопустимой перегрузке других электростанций. Турбогенераторы автоматически стали отключаться.

Московская энергосистема тогда не имела резерва мощностей, и в результате произошёл ее «развал». На нас обрушились тысячи звонков с требованиями «немедленно, экстренно, вне всякой очереди» и т.п. подать электроэнергию. Непрерывно звонили из Кремля. Позднее, при обсуждении случившегося, некоторые излишне горячие головы посчитали это происшествие диверсией. Но после спокойного разбора дела выяснилось, что причина аварии лежала в другом: произошёл разрыв одного из трёх проводов линии. Разрыв же явился следствием того, что провод выскользнул из соединительной муфты, которая смыкает провода. Возможно, в условиях суровой зимы (декабрь 1941 г.), когда спешно сооружалась линия электропередачи Рыбинская ГЭС – Москва, монтажники слабо запрессовали провод. После того, как причина аварии была установлена, линию удалось исправить, и Москва снова стала получать ток из Рыбинска» [5, с. 98].

Редакторское перо, прошедшее по рукописи Д.Г.Жимерина, сгладило остроту случившегося, да и сам автор о многом умолчал: сказались скромность министра и привычка к самоцензуре. О том, как в действительности обстояло дело, поведал зять Д.Г.Жимерина Ю.П.Михайлов, неоднократно и в деталях слышавший рассказ о произошедшем. Тезисное изложение воспоминаний Д.Г.Жимерина об аварии в пересказе Юрия Петровича выглядит так: «Как только погас свет, я, не одеваясь, стремглав вылетел из кабинета и через пятнадцать минут был на диспетчерском пункте Мосэнерго, расположенном на Раушской набережной, практически напротив министерства. Когда я вбежал в диспетчерскую, там было полно народа. Среди толпившихся находилось несколько человек «с Лубянки», невероятным образом оказавшихся в здании Мосэнерго раньше меня. В крикливо-грубой форме они сразу же стали настаивать на диверсионном характере аварии. Побледневшие от страха диспетчеры с трудом и путаясь выполняли необходимые первоочередные действия.

Вдруг резко распахнулась дверь, и в диспетчерскую ворвался в сопровождении нескольких офицеров Берия. Ситуация ещё более обострилась. Криком и нецензурной бранью он полностью парализовал работу персонала. Тогда я вмешался в ситуацию и потребовал, чтобы все представители «органов» немедленно покинули диспетчерский пункт.

От такой «дерзости» Берия лишился дара речи. В следующий миг ситуация ещё более накалилась. Берия стал упрекать меня в непрофессионализме и угрожать, что «это так тебе не пройдет». «А почему Кремль до сих пор в темноте, когда по правилам технического обслуживания должна была быть немедленно задействована система резервного автономного электропитания, находящаяся в Вашем ведении?»— парировал я сыпавшиеся в мой адрес угрозы. Своим вопросом я попал в «десятку». Крикливый пыл Берии угас, стрельнув в меня злобным взглядом, он вместе со своими подчинёнными ушёл из диспетчерской, крикнув с порога: «Разговор продолжим завтра» [6].

На следующий день для выяснения обстоятельств аварии Д.Г.Жимерин и управляющий Мосэнерго М.Я.Уфаев были вызваны к Берии. В приступе гнева Берия выхватил пистолет и направил его на Уфаева. Жимерин мгновенно заслонил его собой и бросил в лицо Берии: «Стреляйте, он не виноват!». В этот момент по ВЧ (правительственная связь) раздался телефонный звонок. Звонил помощник И.В.Сталина А.Н.Поскрёбышев: Дмитрия Георгиевича вызывал Верховный. Жимерин и Уфаев тотчас покинули Лубянку. Через 15 минут министр был в Кремле. Он подробно проинформировал Сталина об обстоятельствах аварии и принятых мерах, не сказав при этом ни слова о произошедшем у Берии. О трагическом эпизоде стало известно от Уфаева.

Ещё пример. В условиях идеологически воспалённого послевоенного времени Д.Г.Жимерин не изменил основным чертам своего характера. Одним из моментов, где они проявились в полной мере, стала кампания «борьбы с космополитизмом, низкопоклонством перед западом и его тлетворным влиянием на умы советских людей». Этот период обернулся нелёгким испытанием для советских евреев, столкнувшихся с различными ущемлениями по национальному признаку. «Выявление внутренней эмиграции проводников буржуазной морали» неминуемо должно было докатиться и до Министерства электростанций. Д.Г.Жимерин в оценках людей никогда не руководствовался «пятым пунктом». Главными для министра были профессиональные и человеческие качества сотрудников.

В один из январских дней 1949 г. на прием к Д.Г.Жимерину пришла группа авторитетных работников центрального аппарата министерства, евреев по национальности, обеспокоенных нагнетавшейся в обществе атмосферой «охоты на ведьм». Уполномоченный коллегами известный энергетик Борис Маркович Лерер высказал Дмитрию Георгиевичу озабоченность возможным возникновением у него, как министра, трудностей в связи с «национально-кадровой засорённостью» ведомства и заявил о готовности всех пришедших уволиться «по собственному желанию». Д.Г.Жимерин, жёсткий и лаконичный по природе, в несвойственной ему неторопливо-сердечной манере, выйдя из-за рабочего стола и разместившись с посетителями в мягких креслах в углу большого кабинета, повел неформальный и душевный разговор. Он заверил обеспокоенных коллег в том, что у них ещё очень много дел, которые можно решить лишь сообща, и что он дорожит ими как опытными профессионалами, с которыми вместе немало сделано и ещё более предстоит. Как позже вспоминал Б.М.Лерер: «Дмитрий Георгиевич проводил нас до двери кабинета, каждому крепко пожал руку и с выражением в глазах теплоты и одновременно твёрдости напутствовал: «Возвращайтесь на свои места, ни о чем не беспокойтесь и продолжайте работать. За все отвечаю я». Как всегда министр был верен своему слову. Ни один работник ведомства не пострадал от зигзагов борьбы с «безродными космополитами» [7].

Помочь, поддержать и защитить человека, а в трагической ситуации и в прямом смысле слова заслонить его собой, как это было в случае с М.Я.Уфаевым, – составляло

незыблемый нравственный императив Д.Г.Жимерина. И люди в подавляющем большинстве случаев платили ему тем же.

1958 г. – наиболее тяжёлое время для Д.Г.Жимерина. За критику непродуманных реформ управления народным хозяйством он по распоряжению Н.С.Хрущёва в возрасте 52 лет был отправлен на пенсию. И именно тогда в один из зимних дней домой к нему пришёл Б.М.Лерер. Дочь Д.Г.Жимерина, Ирина Дмитриевна, вспоминала: «Лерер протянул маме сверток, в котором, судя по всему, была очень большая сумма денег. Мама применила все своё дипломатическое искусство и красноречие, чтобы, отказавшись от такого необычного предложения, не обидеть людей. Ей это удалось. «Ну, хорошо, – согласился Лерер, – они останутся у меня, и если только они Вам понадобятся, скажите, они Ваши.» Тёплые дружеские отношения связывали родителей и Б.М.Лерера вплоть до кончины Бориса Марковича. Мама так и не обратилась к этим деньгам, но он без всяких просьб не раз помогал нашей семье в сложных ситуациях»[8].

После снятия Н.С.Хрущёва Жимерин вернулся к активной деятельности, заняв должность директора Энергетического института АН СССР, затем первого заместителя Председателя Государственного комитета СМ СССР по науке и технике, был избран членом-корреспондентом АН СССР.

Литература

1. *Жимерин Д.Г.* История электрификации СССР. М.: Изд-во социально-экономической литературы, 1962.
2. *Жимерин Д.Г.* Громкое эхо бурной эпохи. Машинописный вариант // Архив семьи Жимериных, 1988.
3. *Липенский Г.В.* Мосэнерго: Этапы становления. М.: Энергоатомиздат, 2000.
4. *Жимерин Д.Г.* Вся жизнь в энергетике // Электрификация России: Воспоминания старейших энергетиков. М.: Энергоатомиздат, 1984. С. 5–32.
5. *Жимерин Д.Г.* Советская энергетика в Великую Отечественную войну и в первые послевоенные годы // Вопросы истории. 1986. №12. С. 91–99.
6. Воспоминания Ю.П.Михайлова. Рукопись // Архив семьи Жимериных.
7. Архив семьи Жимериных.
8. Воспоминания И.Д.Михайловой (Жимериной). Рукопись // Архив семьи Жимериных.

Возникновение и развитие методов пространственной фильтрации в оплотехнике

В.А.Гуриков

В 50-х годах XX века возникла проблема создания оплотехнических систем с высокой степенью помехозащищенности и с хорошей чувствительностью. Военная индустрия поставила задачу создания «круглосуточных» оплотехнических систем автоматического сопровождения движущихся источников, работоспособных не только в ночных условиях, когда действие помех минимально, но и днем – в сложной фоновой и помеховой ситуациях. Чувствительность оплотехнических систем удалось поднять за счет значительного

повышения чувствительности приемников излучения. Следствием повышения чувствительности явилась возможность улавливания даже очень слабых сигналов. Но, наряду с полезным сигналом, на вход оплотехнической системы поступает большое количество шумов. Возникшая необходимость в их специальном изучении и описании привела к развитию теоретико-вероятностных методов. Применение этих методов к расчету оплотехнических систем пеленгации и автоматического сопровождения движущихся источников дало существенное повышение их помехозащищенности и чувствительности, а также позволило решать задачи обнаружения сигналов, основные параметры которых неизвестны. Кроме того, появилась возможность предварительного теоретического обоснования выбранной схемы обработки сигнала в конкретной оплотехнической системе, что раньше не представлялось возможным.

Необходимость создания оплотехнических систем автоматического сопровождения движущихся источников круглосуточного действия поставило задачу выделения полезного сигнала от излучающего объекта на мешающем неоднородном фоне. Следствием этого явилась необходимость математического описания прохождения полезного сигнала и помехи через оплотехническую систему, как канал передачи информации.

Роль теории, в основе которой лежит сложный математический аппарат, является на современном этапе развития оплотехнических систем весьма существенным фактором их дальнейшего развития, так как все большее усложнение их функций вызывает настоятельную потребность в выработке достаточно общих принципов оптимального построения и выбора параметров схем оплотехнических приборов и систем. Очевидно, что, только сочетая математический анализ прохождения сигнала и помех через оплотехническую систему, можно рассчитывать на закономерное улучшение характеристик этих систем.

В связи с повышением требований к оплотехническим системам автоматического сопровождения движущихся источников и для увеличения их способности к обнаружению конкретной цели в сложной фоновой и помеховой ситуациях в конце 50-х гг. XX в. были разработаны методы пространственной фильтрации. Эти методы основаны на том факте, что угловые размеры цели обычно меньше угловых размеров фона. При решении задачи обнаружения в таких условиях пространственная фильтрация предназначена для усиления сигналов от объектов, имеющих малые угловые размеры и для подавления сигналов от более протяженных источников.

Сущность пространственной фильтрации в оплотехнической системе заключается в распространении принципа электронного фильтра, преобразующего информацию одного временного измерения на пространственный фильтр, преобразующий информацию двух пространственных измерений. Пространственную фильтрацию можно определить как процесс использования световой диафрагмы специально подобранной формы или апертуры в оптической системе с определенными аберрационными характеристиками для пропускания лучистого потока преимущественно от источников излучений определенной формы или угловых размеров.

Пространственная фильтрация осуществляется посредством применения пространственных фильтров, пропускание которых согласовано с пространственной яркостной структурой объекта, то есть с полезным сигналом в виде функции яркости или освещенности. Обычно таким фильтром является растр анализатора изображения.

В оплотехнических приборах оптимальная пространственная фильтрация осуществляется посредством согласования пространственно-частотного спектра объекта-цели с частотными характеристиками объектива, анализатора и приемника.

Математический анализ пространственной фильтрации в первом приближении был разработан в конце 50-х – начале 60-х гг. нашего столетия в трудах Г.Арояна, Д.Робинсона, В.Монтгомери и Л.Бибермана.

Использование в конструкции оптотехнической системы мозаичного приемника излучений дает большие преимущества, так как при этом пространственная фильтрация осуществляется без применения подвижных растров или сканирующих систем. В конце 50-х – начале 60-х гг. XX в. фирмой «Вестингауз» (США) был разработан оригинальный оптотехнический координатор цели с использованием мозаичного приемника излучений, микроминиатюрных полупроводниковых блоков и тонкопленочных схем.

В последнее десятилетие XX в. эффективное выделение сигнала на фоне помех достигается также посредством использования способов оптической корреляционной обработки сигналов. Принцип работы большинства оптотехнических систем с оптической корреляцией основан на определении максимума функции корреляции. Одним из наиболее существенных ограничений, препятствующих точному воспроизведению корреляционной функции в оптотехнических системах, является конечность пределов интегрирования, определяемых величиной апертуры оптических элементов коррелятора. Ошибка в значениях корреляционной функции, полученной на выходе коррелятора, тем меньше, чем ближе эти пределы к бесконечности.

В научно-технической литературе конца 60-х – начале 70-х годов XX столетия имеются описания разнообразных оптотехнических корреляционных систем для ориентации и навигации летательных аппаратов, а также средств автоматического судовождения.

Разработка теории и методов оптимальной фильтрации ведет ко все большему увеличению помехозащищенности и чувствительности оптотехнических приборов, к расширению областей их применения.

Первые отечественные публикации и инициативы в области программирования с 1950 по 1960 г.

В.А.Китов, С.П.Прохоров

В настоящей статье сделана попытка воссоздать хронологию инициатив и публикаций в СССР в области программирования в 1950-х гг. Под инициативами понимались пять направлений, способствующих развитию программирования в нашей стране. Это: 1. Первые курсы, читаемых в ВУЗах лекций 2. Научные семинары. 3. Диссертации. 4. Возникновение профильных кафедр, специальностей и факультетов. 5. Создание Вычислительных центров, ориентированных на проведение вычислительных работ с помощью ЭВМ, организацию проектов в области программирования и различных компьютерных применений.

* * *

В 1950 году в ИТМ и ВТ АН СССР начал функционировать семинар по программированию под руководством Л.А.Люстерника.

1951 год отмечен тремя курсами лекций. Это курс лекций по цифровой вычислительной технике в Московском энергетическом институте (МЭИ), который читал С.А.Лебедев. В МЭИ была создана первая в стране кафедра вычислительной техники. В Артиллерийской военно-инженерной академии имени Ф.Э.Дзержинского А.И.Китов в рамках системы командирской учёбы читал курс лекций по цифровой вычислительной технике и программированию. Б.И.Рамеев в МИФИ читал курс лекций по цифровой вычислительной технике.

1952 год отмечен созданием в Академии артиллерийских наук МО СССР А.И.Китовым первого в стране отдела ЭВМ, который позднее был переведён в подчинение Артиллерийской военно-инженерной академии имени Ф.Э.Дзержинского (он же был и его руководителем). Тогда же в секретном НИИ-4 МО СССР происходит защита А.И.Китовым кандидатской диссертации на тему «Программирование задач внешней баллистики ракет дальнего действия». На мехмате МГУ С.Л.Соболевым организуется кафедра вычислительной математики, и А.А.Ляпунов начинает читать учебный курс лекций по программированию.

В **1953 году** в научном журнале «Известия Артиллерийской академии имени Ф.Э.Дзержинского» выходит в свет статья А.И.Китова «Применение электронных вычислительных машин». В Математическом институте АН СССР создаётся отдела программирования под руководством А.А.Ляпунова. И.С.Мухин защищает кандидатскую диссертацию «Численное решение системы двух уравнений с частными производными первого порядка (расчет насыпи) на машине БЭСМ-1».

1954 год ознаменовался созданием А.И.Китовым в мае-июне первого в стране вычислительного центра – ВЦ №1 МО СССР, который в 1950-е годы стал «очагом» кибернетической мысли в СССР (подобно ИК АН УССР в 1960–1970-е гг.), издававшим периодический сборник научных трудов и проводившим конференции всесоюзного значения.

В МИАНе начинает работать семинар по программированию под руководством А.А.Ляпунова, а И.Я.Акушский в Академии наук Казахстана организует Лабораторию машинной и вычислительной математики.

1955 год. Создание ВЦ АН СССР (ВЦАН) и ВЦ МГУ (НИВЦ). На конференции в г. Дармштадт (Германия) С.А.Лебедев делает доклад «Быстродействующая электронная вычислительная машина Академии наук СССР».

1956 год. О возможностях использования ЭВМ для управления производством впервые в СССР говорится в статье А.И.Китова «Электронные вычислительные машины», опубликованной в феврале в сборнике АН СССР «Радиотехника и электроника и их техническое применение». Выходит в свет первая отечественная монография по ЭВМ и программированию: А.И.Китов «Электронные цифровые машины» (М., издательство «Советское радио», 287 стр.). Заключительная треть книги посвящена «неарифметическому» использованию ЭВМ. По оценке профессора Дж.Карра (США) данной в его книге «Lectures of programming» (1958 г.), «по-видимому, в настоящее время наиболее полное изложение вопросов программирования для ЭВМ, содержащее подробные примеры и их анализ как ручного, так и автоматического программирования, даётся в книге А.Китова. Некоторые разделы этой книги переведены на английский язык и могут быть получены в Американской ассоциации вычислительных машин». Под руководством И.С.Брука создаётся Лаборатория управляющих машин и систем АН СССР, позднее преобразованная в Институт электронных управляющих машин АН СССР ИНЭУМ/. Тогда же происходит публикация книги А.И.Китова, Н.А.Криницкого и П.Н.Комолова «Элементы программирования (для электронных цифровых машин)» (ответственный редактор книги А.И.Ки-

тов. М., издательство Артиллерийской академии имени Ф.Э.Дзержинского, 288 стр.). На 3-м Всесоюзном математическом съезде заслушиваются доклады: А.И.Китова, А.А.Ляпунова, И.А.Полетаева, С.В.Яблонского «О кибернетике»; С.Л.Соболева «Некоторые современные вопросы вычислительной математики»; А.П.Ершова, С.С.Камынина, Э.З.Любимского «Автоматизация программирования». Начинают работать семинары: в МГУ (Н.П.Трифонова и М.Р.Шура-Бура), в Киеве (В.М.Глушкова, Л.А.Калужнин, В.С.Королюк, Е.Л.Ющенко). А.П.Ершов, К.В.Ким, В.М.Курочкин, Т.М.Великанова, Ю.А.Олейник-Овод и В.Д.Поддерюгин создают «Транслятор ППС для ЭВМ «Стрела»». В.С.Королюк, Е.Л.Ющенко в Киевском университете и Киевском политехническом институте начинают читать курсы лекций по программированию. В АН СССР И.С.Брук делает доклад «Разработка теории, принципов построения и применения управляющих машин».

1957 год ознаменовался созданием Вычислительных центров АН УССР и АН АрмССР, а также Института математики СО АН СССР. В МИАН Ю.И.Янов защищает кандидатскую диссертацию «О равновесности и преобразованиях схем программ».

В 1958 году выходят в свет: первый выпуск сборника статей «Проблемы кибернетики» под редакцией А.А.Ляпунова; книга А.П.Ершова «Программирующая программа для быстродействующей электронной счетной машины»; Всесоюзным издательством «Знание» выпускается массовым тиражом брошюра А.И.Китова «Электронные вычислительные машины», содержащая идеи применения ЭВМ для управления производством и решения задач экономики на основе создания ЕГСВЦ – Единой государственной сети вычислительных центров. Э.З.Любимский защищает в МИАН кандидатскую диссертацию «Об автоматизации программирования и методе программирующих программ». В МГУ начинает работать семинар по кибернетике.

1959 год. 7 января А.И.Китов посылает своё 1-е письмо в ЦК КПСС (на имя главы СССР Н.С.Хрущёва) о необходимости широкомасштабного производства и использования ЭВМ, в первую очередь, в задачах управления экономикой страны на основе создания ЕГСВЦ. Публикуется книга-энциклопедия «Электронные цифровые машины и программирование». А.И.Китов, Н.А.Криницкий. ГИФМЛ. М., 580 стр. Этой книге Минвуз СССР первой в стране присвоил официальный статус «Учебное пособие для ВУЗов». По ней обучилось несколько поколений специалистов Советского Союза, ряда стран Центральной и Восточной Европы. 2-е издание вышло в 1961 г. Под председательством А.И.Берга образован Научный совет по комплексной проблеме «Кибернетика». Л.Н.Королевым защищается в ИТМ и ВТ кандидатская диссертация: «Некоторые вопросы теории машинного словаря (Использование хеширования при поиске по словарю)». Осенью 1959 года А.И.Китов посылает своё 2-е письмо в ЦК КПСС (на имя главы СССР Н.С.Хрущёва) «О мерах по устранению отставания от США в производстве ЭВМ и их использовании». К этому письму был приложен разработанный А.И.Китовым двухсотстраничный «Проект создания Общесоюзной сети вычислительных центров двойного назначения (военного и гражданского) для автоматизации управления экономикой страны (в мирное время) и её Вооружёнными Силами (в военное время)». Всесоюзное совещание по вычислительной математике и вычислительной технике». А.И.Китов выступает с первым докладом по АСУ страны, который в виде статьи «О возможностях автоматизации управления народным хозяйством» за подписями А.И.Берга, А.И.Китова и А.А.Ляпунова позднее был опубликован в сборнике «Проблемы кибернетики» (выпуск 6, ГИФМЛ, 1961).

В 1960 году создаются Институт кибернетики АН Грузинской ССР, Институт кибернетики АН Эстонской ССР и Институт электроники и вычислительной техники в Риге.

Происходит создание под председательством М.Р.Шура-Бура Ассоциации пользователей ЭВМ «М-20».

Авторы будут весьма признательны всем коллегам, пожелавшим прислать свои дополнения и уточнения, касающиеся хронологии отечественного программирования рассматриваемого периода.

К истории борьбы за кибернетику

В.А.Китов, В.В.Шилов

Для любой науки характерны как борьба различных направлений и школ (ни одна из которых обычно монополией на истину не обладает), так и периодическая смена исследовательской парадигмы. В то же время советская идеология претендовала на свою исключительность в мире идей и единственно научный характер. Это не могло не вести к постоянным конфликтам между учеными и идеологами, проявлявшимся, в частности, в различных идеологических погромных кампаниях, направленных против той или иной науки в целом или отдельного научного направления. Об истории кибернетики в СССР написано немало – как воспоминаний очевидцев, так и работ исследователей (см., напр. [1–4]). Особый интерес представляет самый ранний период до 1956 года, когда в СССР появились первые позитивные публикации о кибернетике. О существе происходивших в это время событий высказываются полярные мнения. В работе мы попытаемся кратко охарактеризовать природу антикибернетической кампании 1950–1955 гг., укажем на некоторые противоречия и анахронизмы в приводимых в литературе сведениях.

Об антикибернетической кампании. В 1948 г. увидела свет книга американского математика Норберта Винера «Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине», положившая начало новой науке. Она стала бестселлером и произвела сенсацию не только в научном мире, но и в обществе в целом. На Западе особенно акцентировались идеи Винера о принципиальном сходстве процессов поведения живых организмов и сложных технических систем. Именно этот аспект теории Винера в первую очередь привлек внимание советских идеологических инстанций и потребовал соответствующей реакции. В мае 1950 г. в «Литературной газете» появилась статья Бориса Агапова «Марк III, калькулятор» [5]. В ней резкой критике была подвергнута идея использования ЭВМ в экономике. И хотя само слово *кибернетика* в статье не упоминалось, ее следует считать фактическим началом антикибернетической кампании. Сразу же следует сказать, что эта кампания носила совершенно необычный характер: в отличие от погромных кампаний в экономике, генетике, языкознании и других науках она была *превентивной*. Если в названных науках удар направлялся на конкретных людей и целые научные коллективы, то в кампании против кибернетики дело обстояло иначе. Ведь в стране еще не появились ни кибернетика, ни кибернетики! Поэтому представляется неверным ставить знак равенства между масштабной, имевшей столь драматические, а подчас и трагические для судеб многих ученых, кампанией против генетики и внешне скромной и, в отличие от нее, растянувшейся на годы антикибернетической кампанией. Именно часто и бездумно повторяемые слова о гонениях «на генетику и кибернетику» дают повод отдельным исследова-

телям отрицать само наличие этой кампании и ерничать относительно «десяти тысяч расстрелянных кибернетиков и ста тысяч отравленных на Колыму». Например, А.В.Шилейко пишет «Стало уже таким общим местом, что кибернетику часто травили, кибернетику не признавали... <...> Может быть, мне так повезло, но я не знаю ни одного человека, который бы пострадал от того, что он провозглашал кибернетику. Будем считать, что мне повезло» [6, с. 27–28]. Разумеется, на Колыму кибернетиков не ссылали – хотя бы потому, что их в СССР не было! – но кампания против кибернетики, несомненно, была. Хотя, как уже было сказано, кампания своеобразная. Она не была масштабной – всего лишь около десяти публикаций [5, 7–14]. Но при этом следует иметь в виду, что в СССР существовало негласное правило – критика того или иного «идеологически чуждого» явления была строго дозированной. Действительно, если писать о нем слишком много, то у читателя поневоле возникает к нему интерес и желание ознакомиться. Кампания не должна была быть массивной, но каждый выстрел должен бить точно в цель. Характерен и едва ли случаен выбор печатных органов, в которых антикибернетические статьи публиковались. Сначала – две публикации в ориентированной на интеллигенцию «Литературной газете» (особая роль этого издания в идеологической жизни СССР понятна). Затем статьи в массовых научно-популярных журналах «Природа», «Наука и жизнь» и «Техника – молодежи». Претендующая на «научность» статья в академическом «Вестнике Московского университета», и подводящая «философский базис» статья в центральном идеологическом органе журнале «Вопросы философии». И как завершающий аккорд кампании – статья в «Кратком философском словаре», дающая окончательную официальную марксистско-ленинскую оценку новой науке. Все это свидетельствует о скоординированности кампании в прессе.

Была ли доступна книга Винера в Советском Союзе? Т.к. книга Винера не содержала явных «антикоммунистических выпадов», то вскоре несколько её экземпляров по вполне официальным каналам попали в Советский Союз – как в библиотеки (Ленинскую, Иностранной литературы, различных НИИ и КБ), так и к ученым, имевшим право покупать книги за границей (в частности, к И.С.Бруку и В.В.Солодовникову). Весьма скоро книга была помещена в спецхраны библиотек. В интервью, данном 17.07.1996 г. исследователю истории советской кибернетики В.А.Геровичу, Г.Н.Поваров уверенно связывал помещение книги Винера в спецхран именно с появлением статьи Б.Агапова [15, с. 555]. Поскольку статья действительно явилась сигналом к началу шельмования кибернетики, то такая связь представляется вполне возможной. Однако спустя несколько лет он писал уже по-другому: «После окончания университета я служил в армии в офицерском звании. И учился в безотрывной аспирантуре Института автоматки и телемеханики <...> Я попросил библиотекаря войсковой части достать нам эту книгу. Оказалось, что в Ленинской (библиотеке, *ред.*) она в спецфонде и надо писать специальное отношение. Потом выяснилось, что это была местная инициатива. А в Библиотеке иностранной литературы «Кибернетика» Винера выдавалась свободно. Там я ее и прочитал. Это было где-то в 1952–1953 гг. Т.е. общего запрета цензуры на эту книгу не было» [16, с. 12]. Это утверждение Г.Н.Поварова весьма сомнительно. Помещение книг в спецхран производилось исключительно на основании рассылавшихся Главлитом списков, и ни о какой местной инициативе речи быть не могло – такая инициатива могла быть наказуема. Эти списки рассылались во все библиотеки. В частности, один из будущих пионеров советской кибернетики А.И.Китов познакомился с книгой Винера в секретной библиотеке СКБ-245 в 1951 году. Несмотря на то, что он в то время был военным представителем Министерства обороны СССР в СКБ-245, для этого и ему потребовался специальный допуск, получить

который удалось только с помощью письма, подписанного Главным маршалом артиллерии Н.Н.Вороновым. Для рядовых же сотрудников, разумеется, книга была совершенно недоступна. Поэтому слова А.В.Шилейко звучат фантастически, будто «В СКБ-245, где я работал <...>, шел философский семинар. Философские семинары в те времена, вы знаете, проходили под эгидой партийной организации. И на этом семинаре мы изучали книгу Винера. Это факт, от которого никуда не денешься. Изучали, сдавали зачет» [6, с. 27]. Похоже, что автор либо сознательно вводит читателей в заблуждение, либо сдвигает это событие из середины 1950-х годов к началу, когда такое изучение вряд могло иметь место... Время возвращения книги из спецхранов в общий фонд неизвестно. Так, философ и идеолог Эрнест (Арношт) Кольман, впервые, по его словам, услышавший о новой науке во время отдыха на Черном море летом 1953 г., по возвращении в Москву «решил ознакомиться с кибернетикой, но в крупнейшей советской библиотеке, Ленинской библиотеке в Москве, фундаментальная работа Винера числилась в списке *libri prohibiti* вместе со всеми трудами Эйнштейна и многих других. Библиотекари не могли разрешить мне прочитать ее. Поэтому я послал протестующее письмо одному из секретарей ЦК КПСС, и, к моему изумлению, меня допустили ко всем этим работам» [17, с. 422]. Таким образом, во второй половине 1953 г. «Кибернетика» все еще была запрещена, и для ее прочтения требовался индивидуальный допуск. Интересно, что позднее Кольман описывал свое участие в реабилитации кибернетики несколько иначе – более пространно и в куда более героических тонах: «я, как только мы вернулись в Москву, захотел ознакомиться с книгой Винера. Но, увы, в Ленинской библиотеке ее не выдавали на руки, она находилась в «закрытом хранении», вместе с антисоветской литературой. И тут я ознакомился с другими советскими авторами, пригвоздившими кибернетику к позорному столбу антимарксизма и идеологической диверсии. В «Литгазете» проворный журналист Аграновский (Кольман очевидно путает его с Ярошевским – *Авт.*), еще раньше Колбановского, не менее хлестко расправился с ней. И не лучше обошелся с ней и «Краткий философский словарь», выходящий в эти годы многими изданиями под редакцией Юдина и Розенталя (статья о кибернетике имеется только в первой части четвертого издания, которое вышло в 1954 г., так что в 1953 г. Кольман читать ее никак не мог – *Авт.*). Я обнаружил, что в Ленинской и других библиотеках засекречены все работы Эйнштейна (ведь советские философы во главе с Максимовым объявили в 50-х годах теорию относительности идеалистической!), и такая же судьба постигла и многие другие ценнейшие труды зарубежных учёных. Тогда я написал письмо секретарю ЦК Пospelову, указал на вред, который эта практика Главлита наносит советской науке. И, зная, что собой представляет Пospelов, я, по правде сказать, не ожидал, что моё письмо будет принято положительно. Но, вопреки моему ожиданию, работы Винера, Эйнштейна, Бора, Гейзенберга и ряда других западных учёных были очень быстро рассекречены. «Кибернетику» Винера я стал внимательно изучать, и убедился в величайшей ценности, необыкновенной перспективности этой новой науки» [18, с. 303–304]. Вряд ли стоит принимать на веру утверждение Кольмана о том, что работы Винера и других ученых были «рассекречены» благодаря его письму в ЦК. Как мы помним, в более ранней статье он на это не претендовал и говорил лишь о том, что ему разрешили с этими работами ознакомиться... Впрочем, мемуары Кольмана (и в частности, глава «Реабилитация кибернетики») заслуживают отдельного разговора.

Как мы упоминали выше, А.И.Китов прочитал книгу Н.Винера «Cybernetics» в спецхране СКБ-245. Причём не только прочитал и положительно оценил кибернетику, но и написал о ней обстоятельную статью «Основные черты кибернетики». Как вспоминает в [4] известный кибернетик М.Г.Гаазе-Раппопорт, в середине 1954 года А.И.Китов выступает с

текстом написанной им статьи «Основные черты кибернетики» на заседании «Методологического семинара по философским основам физики и естествознания» в НИИ Главного артиллерийского управления Минобороны СССР. После этого данная статья была показана А.А.Ляпунову и С.Л.Соболеву, которые согласились быть её соавторами. В том же году А.И.Китов и А.А.Ляпунов показывают статью «Основные черты кибернетики» в Идеологическом отделе ЦК КПСС. Там решают, что перед её публикацией должна быть её «апробация» перед советской общественностью в виде их выступлений о кибернетике. Мало кто знает, что первоначальный вариант А.И.Китова статьи «Основные черты кибернетики» был в два раза большим по сравнению с её финальной версией. В первоначальном варианте статьи Китов аргументированно разбивал все нападки на кибернетику, содержащиеся во всех ранее опубликованных статьях. Но идеологи из ЦК КПСС сказали, что «то, что было, надо забыть, и историю с кибернетикой начинаем с чистого листа». С 1953 по 1955 год происходят публичные выступления А.И.Китова и А.А.Ляпунова по реабилитации кибернетики в Центральном лектории Политехнического музея, в МГУ, в ЦК КПСС, во Всесоюзном обществе «Знание», в секретных НИИ и институтах АН СССР, в ВЭИ имени Ленина и других организациях. О двух их выступлениях в МГУ (в актовом зале и на мехмате) вспоминают очевидцы: академик НАН Украины В.С.Королюк в статье «Реабилитация кибернетики – Анатолий Иванович Китов» в книге [20] и Н.Н.Воронцов в книге [19], в которой на стр. 155 он написал «Помню полную аудиторию, ожидалось выступления против кибернетики и её проводников... После вступительного слова А.А. (Ляпунова – *Авт.*) с чётким, ясным, спокойным по тону докладом выступил А.И.Китов, было много вопросов, но противники кибернетики не выступили». В 1955 году в ж. «Вопросы философии» №4 за подписями С.Л.Соболева, А.И.Китова и А.А.Ляпунова, наконец-то, публикуется статья «Основные черты кибернетики». По словам академика Г.И.Марчука, работавшего Президентом АН СССР в 1986–1991 годы, «Эта статья имела огромное значение для понимания новой области знаний и осуществила перелом в сознании людей, которые получили твёрдую основу новой народившейся науки. Значение этой статьи для науки трудно переоценить» [21]. В том же 1955 г., во всесоюзном журнале «Радио» (№11) публикуется ещё одна статья А.И.Китова – «Техническая кибернетика». В СССР статья «Основные черты кибернетики» явилась поворотной точкой повсеместного признания кибернетики как науки, ключевым моментом её победы.

Литература

1. Из истории кибернетики / Ред.-сост. Я.И.Фет. Новосибирск: Гео, 2006.
2. История информатики в России: ученые и их школы / Сост.: В.Н.Захаров и др. М.: Наука, 2003. 486 с.
3. Кибернетика: прошлое для будущего. Этюды по истории отечественной кибернетики. М.: Наука, 1989.
4. Очерки истории информатики в России // Ред.-сост. Д.А.Поспелов, Я.И.Фет. Новосибирск: Научно-изд. центр ОИГТМ СО РАН, 1998. 664 с.
5. *Аганов Б.* Марк III, калькулятор // Литературная газета. 4 мая 1950. С. 2.
6. *Шилейко А.В.* Проблемы становления и развития кибернетики в СССР // Кибернетика – ожидания и результаты: Политехнические чтения. Вып. 2. М.: Знание, 2002. С. 25–28.
7. *Ярошевский М.* Кибернетика – «наука» мракобесов // Литературная газета. 5 апреля 1952. С. 4.

8. *Быховский Б.Э.* Кибернетика – американская лженаука // Природа. 1952. № 7. С. 125–127.
9. *Клеманов Ю.* «Кибернетика» мозга // Медицинский работник. 25 июля 1952. С. 4.
10. *Гладков Т.К.* Кибернетика, или тоска по механическим солдатам // Техника – молодежь. 1952. № 8. С. 34–38.
11. *Быховский Б.Э.* Наука современных рабовладельцев // Наука и жизнь. 1953. № 6. С. 42–44.
12. Материалист. Кому служит кибернетика? // Вопросы философии. 1953. № 5. С. 210–219.
13. Кибернетика // Краткий философский словарь. М., 1954. С. 236–237.
14. *Гладков Т.К.* Кибернетика – псевдонаука о машинах, животных, человеке и обществе // Вестник Московского университета. 1955. № 1. С. 57–67.
15. *Gerovitch S.* «Russian Scandals»: Soviet Readings of American Cybernetics in the Early Years of the Cold War // Russian Review. Vol. 60, October 2001. P. 545–568.
16. *Поваров Г.Н.* Как все это было // Кибернетика – ожидания и результаты. Политехнические чтения Вып. 2. М.: Знание, 2002. С. 10–18.
17. *Kolman A.* The Adventure of Cybernetics in the Soviet Union // Minerva. 1978. V. 16. № 3. P. 416–424.
18. *Кольман А.* Мы не должны были так жить. New-York: Chalidze Publications, 1982. 375
19. *Воронцов Н.Н.* А.А.Ляпунов. Очерк жизни и творчества. М., Новый хронограф, 2011
20. *Долгов В.А.* Китов Анатолий Иванович – пионер кибернетики, информатики и автоматизированных систем управления // М., Минобрнауки, КОС-ИНФ, 2010. 336 стр.
21. *Долгов В.А., Шилов В.В.* ЛЕДОКОЛ. Страницы биографии Анатолия Ивановича Китова // Информационные технологии. № 3. 2009. Приложение.

Развитие противоминных тралов в XX в.

В.Н.Краснов

Основным способом активной борьбы с морскими минами является траление. Этот процесс осуществляется с помощью контактных и неконтактных тралов, которыми оснащаются современные противоминные корабли – тральщики (ТЩ).

Тральщик русского флота «Минреп» был первым в мире противоминным кораблем, специально построенным для траления мин. Он вступил в строй в 1913 г. вместе с другими кораблями этой серии («Взрыв», «Запал», «Проводник» и «Фугас»). Именно с этого времени начинается бурное развитие противоминных кораблей и трального вооружения, продолжающееся до сих пор, как ответная мера совершенствованию и широкому применению минного оружия.

В годы Великой отечественной войны только на морях, омывающих берега нашей страны, было поставлено 108442 мины. Всего во время второй мировой войны 1939–1945 гг. применено около одного миллиона мин. На минах подорвалось и затонуло более 8 тысяч кораблей и судов. Не устарело минное оружие и сегодня.

В составе флота тральщики относятся к одному из самых многочисленных классов боевых кораблей. Например, флоты НАТО насчитывают ныне более 1000 морских, базовых и рейдовых тральщиков. Отличаются между собой эти подклассы противоминных кораблей водоизмещением, дальностью плавания, вооружением и образцами тралов.

Трал – основное оружие ТЩ. Существует сложная их классификация, но рассмотрим ее только по основному признаку: способу воздействия на мины, а именно – контактные и неконтактные тралы.

Первый достаточно эффективный контактный трал был изобретен лейтенантом русского флота К.Ф.Шульцем в 1898 году.

Контактные тралы буксирующего и подсекающего действия, предназначаются для обнаружения и уничтожения якорных мин, которые взрываются при непосредственном касании их корпусом судна. Как правило, контактный трал состоит из тралящей части и буксира, изготовленных из стального троса, тральной лебедки и регулирующих устройств. На тралящую часть насаживаются стальные кошки, которые удерживают затравленную мину. Регулирующие устройства – углубители и отводители – ведут трал-часть на определенной глубине и обеспечивают необходимую ширину захвата.

Буксирующий трал – парный, то есть его буксируют два корабля в строю фронта (параллельно друг другу). При постановке и уборке тралов ТЩ должны сближаться почти вплотную, что нелегко выполнить при сильном волнении моря и ночью. Из-за указанных недостатков этот тип применяется менее широко, чем подсекающий, буксируемый одним кораблем.

Тралящая часть подсекающего трала снабжается стальными резаками. Они подрезают попавший в трал минреп, мина всплывает, и ее уничтожают. Иногда вместо резаков подвешивают подрывные патроны, подрывающие минреп. Регулирующие устройства примерно такие же, как и у буксирующих тралов, но есть образцы, у которых глубина хода поддерживается автоматически с помощью специальных гидростатических приборов. Ширина захвата подсекающего трала 100–400 м, а углубление – до нескольких десятков метров.

С появлением магнитных, акустических, магнитно-акустических и других образцов мин, взрыватели которых реагируют на различные физические поля корабля, на ТЩ стали устанавливать неконтактные тралы. В чем их принцип действия? Имитируемое ими физическое поле способно воздействовать на взрыватель мины и вызывать взрыв. Но в минах с неконтактными взрывателями устанавливаются особые приборы, повышающие их противотральную стойкость. Так, прибор срочности включает схему взрывателя в боевое положение только по истечении определенного времени (через несколько суток или часов). До его срабатывания траление безрезультатно. А прибор кратности вынуждает тралящий корабль проходить над миной или вблизи ее столько раз, на сколько крат установлен прибор.

Донные магнитные мины тралят с помощью электромагнитного трала. Это два плавающих кабеля – короткий и длинный, на концах которых находятся электроды. Магнитное поле создается при прохождении тока по цепи: источник питания – кабель – первый электрод – морская вода – второй электрод – кабель – источник питания. Направление тока в трале периодически меняется, что позволяет воздействовать на взрыватель мины магнитными полями различной полярности. Программа работы электромагнитного трала (по направлению, силе и форме электрического тока) задается специальным устройством (ПАУТ, «Таймер» и др.), размещаемым на главном командном пункте ТЩ. В качестве источника питания служат дизель-генераторы постоянного тока мощностью 200–600 кВт.

Траление мин с акустическими взрывателями также требует специальных устройств – акустических тралов. Здесь шумы корабля имитируют ударно-механические источники (пневматический или электрический молот и мембрана, заключенные в резонирующий колокол).

В конце второй мировой войны и в ходе локальных войн последних лет широко применялись неконтактные гидродинамические мины. Их взрыватели реагируют на изменение гидростатического давления воды, возникающего вблизи идущего судна. Борьба с такими минами оказалась нелегкой, так как технически сложно сымитировать гидродинамическое физическое поле. Поэтому на минное поле посылают специальный корабль-прорыватель, а также буксируют баржу или старое судно. Они гибнут и тем самым обеспечивают протравливание участка моря, опасного от гидродинамических мин.

В послевоенный период на вооружение ТЩ поступили искатели мин (ИТ-1, ИТ-3). Они могут быть: буксируемыми или устанавливаться непосредственно на корабле; гидроакустическими – действуют подобно обычному гидролокатору (излученный им акустический импульс достигает мины, отражается от нее, возвращается к приемнику и отображается на электронном индикаторе); магнитными (магнитомеры) и электромагнитными – фиксируют изменение магнитного или электромагнитного полей Земли, вызванное наличием мины в данном месте. Телевизионный искатель включает опускаемую или буксируемую передающую камеру с кабель-буксиром и приемный видеоблок на корабле. С помощью специального устройства камера удерживается на заданной глубине. Предусматривается и дистанционное управление ею. Находят применение и лазерно-телевизионные искатели мин (КИУ-3).

Тральщики заслуженно называют «пахарями моря». Для них боевая деятельность не завершается окончанием войны. Они очищают водные районы от вражеских и своих мин в течение долгих послевоенных лет, обеспечивая безопасность судоходства.

Автору статьи довелось служить в 1945–1948 гг. на ТЩ-23 отечественной и Т-611 американской постройки, участвовать в боевом тралении в Японском и Желтом морях. Применялись многократно тралы «Оропеза» (контактный буксируемый) и «ЛЛ» (неконтактный электромагнитный). Приходилось расстреливать и подрывать плавающие (всплывшие) мины. Были случаи и подрыва кораблей во время траления. В нашем дивизионе это случилось с Т-610 – подорвался во время траления. Из 45 человек команды погибло 37 вместе с командиров старшим лейтенантом Коноваловым.

В 70-е годы противоминные корабли Советского ВМФ приглашались для траления Суэцкого залива и очистки от мин порта Читтагонг (Народная Республика Бангладеш). В 1986–1988 гг. они участвовали в поиске и уничтожении мин в Персидском заливе. Все эти задачи советские моряки успешно выполнили, заслужив глубокую признательность за рубежом.

Литература

- Петров А.М. и др.* Оружие Российского флота. СПб., 1996.
Краснов В.Н. Морские тралы //«Военные знания», 1990, № 7.
Горенков А.Н. Очерки по истории отечественного ВМФ. М., 2007.
-

Исторические этапы развития техники и технологии бурения скважин (по материалам музейных коллекций Москвы и Санкт-Петербурга)

Е.В.Минина

Бурение – одна из ведущих горных технологий, насчитывающая в своей истории не одно столетие. Буровые скважины с древнейших времен использовались для добычи воды и рассолов. В настоящее время бурение скважин является основным методом добычи нефти и газа.

Рассматривая технические объекты или технологии, имеющие одинаковое функциональное назначение, можно предложить следующий подход для выделения этапов их развития:

А. Выделение этапов, в течение которых развитие происходило путем максимального улучшения отдельных параметров технического средства или технологии при неизменном принципе действия и техническом решении.

Б. Выявление моментов перехода к более рациональному техническому решению при неизменном принципе действия, после чего развитие продолжается в соответствии с п. А.

В. Выявление моментов перехода к более рациональному принципу действия, после чего развитие идет по циклам, описанным в пунктах А и Б.

Рассмотрим с этих позиций развитие техники и технологии бурения скважин, опираясь на предметы музейных коллекций Москвы и Санкт-Петербурга и другие источники информации.

В 1867 г. Д.И.Прозоровский опубликовал интереснейший исторический документ «Роспись, как зачать делать новая труба на новом месте», содержащий подробное описание «русского способа» бурения, при котором скважина проходила с использованием ручного ударного и вращательного бурения на деревянных штангах [1]. Наглядной иллюстрацией описанной технологии являются музейные предметы из собрания Государственного исторического музея (г. Москва) и Горного музея Санкт-Петербургского горного института (технического университета).

Буровой инструмент из собрания Горного музея представляет собой модели наконечников «земляного бура», входившие в состав коллекции Леденгского солеваренного завода, которая поступила в музей в 1822 г. Наконечники представляют собой породоразрушающий инструмент (мех, земляной бурав, четырехлопастное долото и шпага), вспомогательный инструмент для выравнивания стенок скважин (скобель, венок и желоб) и ловильный инструмент (троезуб, венок с напускным кольцом и жеребей) [2]. В Государственном историческом музее хранятся инструменты и приспособления, представляющие собой практически полный технологический комплекс соледобычи второй половины XIX в. (Вологодская губерния), в состав которого входят разрушающие и очистные инструменты, буровые и обсадные трубы и даже фрагмент насоса для выкачивания рассола.

Более полное представление обо всех этапах технологического процесса бурения рассолоподъемных скважин можно получить по музейным предметам, относящимся к последней четверти XIX в. В собрании Политехнического музея – это коллекция моделей бурового инструмента для ручной ударной и вращательной бурения, изготовленная на Пермских сталепушечных заводах для Политехнической выставки 1872 г. В собрании Горного музея Санкт-Петербургского горного института – коллекция моделей бурового инструмента Ленвенских и Усольских промыслов, переданная в музей графом А. Строга-

новым с Всероссийской художественно-промышленной выставки в Нижнем Новгороде (1896 г.). Сравнивая эти коллекции с Леденгской, можно проследить, как на этом этапе совершенствовалось техническое оснащение бурения (например, произошла замена деревянных штанг и обсадных труб на металлические, внедрено соединение их с помощью винтовой нарезки и др.), а также качество самого инструмента, при этом основной принцип бурения – разрушение породы за счет удара – и конструкции основных инструментов и приспособлений не менялся.

Дальнейшее развитие технологии бурения скважин связано в первую очередь с тем, что к концу XIX в. бурение стало основным способом добычи нефти. Начало промышленного бурения на нефть положила скважина, пробуренная в 1848 г. вблизи Баку по инициативе директора Ширванских промыслов горного инженера Н.И.Воскобойникова. Первый фонтан нефти в России дала скважина, пробуренная в 1865 году на Кавказе в районе реки Кудак Алдарионом Новосильцевым, что окончательно подтвердило перспективность нового метода нефтедобычи, и уже к 1872 году нефтедобывающие скважины практически полностью вытеснили нефтяные колодцы [3, с. 122–126]. Основными нововведениями, обеспечившими широкое применение ударного бурения в добыче нефти, стали в этот период раздвижная штанга («буровые ножницы»), предложенная в 1834 г. Эйнгаузеном, а также свободнопадающие инструменты, состоящие из долота и тяжелой ударной штанги. Первые фрейфалы или самопады были сконструированы Киндом и Фабианом в 1840-х гг. и имели многочисленные более поздние модификации, в том числе и в России (самопад Ленца, самопад Романовского и др.).

Этот период развития техники и технологии бурения скважин также нашел отражение в предметах и коллекциях музеев Москвы и Санкт-Петербурга. Так, в Горном музее (С.-Петербург) хранится коллекция моделей буровых, ловильных и других инструментов для бурения на нефть, переданная ведущей отечественной нефтяной фирмой «Бакинское нефтяное общество» в 1896 г. после окончания Всероссийской художественно-промышленной выставки в Нижнем Новгороде. Коллекция насчитывает более 60 предметов, отражающих самые различные технологические операции, производимые при бурении нефтяных скважин – модели различных видов долот, самопадов, расширителей, буровых штанг, приспособлений для спуско-подъемных операций, ловильных инструментов и др.

Еще одним важнейшим достижением в области бурения в этот период стала его механизация, т.е. использование буровых станков с приводом от паровой машины, а затем и двигателя внутреннего сгорания. Использовались буровые станки двух типов – балансирные и безбалансирные. Модели буровых станков (6 единиц хранения) для ударно-штангового и ударно-канатного бурения имеются в собраниях Политехнического музея и Горного музея Санкт-Петербургского горного института. Среди балансирных станков интересен буровой станок для ударно-штангового бурения системы Мухтарова, модели которого представлены в обоих вышеупомянутых музеях. Муртаз Мухтаров, талантливый бакинский механик и нефтепромышленник, предложил ряд усовершенствований для бурового станка балансирного типа, повышающих надежность его работы в сложных геологических условиях Бакинского района и получил соответствующие привилегии №№ 1997-8 и 28555 [4, с. 165–172, 469–471]. Модель станка Мухтарова из собрания Горного музея датируется концом XIX в., в то время как модель такого станка из собрания Политехнического музея была изготовлена в 1920-е гг. в Механических мастерских им. Буденного (Баку). Это подтверждает имеющуюся в литературе информацию о том, что станки Мухтарова на Бакинских промыслах использовались вплоть до начала 1930-х гг.

Одна из наиболее удачных конструкций безбалансирного станка для ударно-канатного бурения была разработана О.К.Ленцем, который создал для своего станка направляющий шкив, оригинальный фрейфал и долото с расширителем, которые перемещались на стальном канате. Модель бурового станка системы Ленца представлена в собрании Горного музея в Санкт-Петербурге. Таким образом, в конце XIX-начале XX вв. в технологии ударного бурения было реализовано новое техническое решение – буровой станок в сочетании со свободнопадающим разрушающим инструментом, которое впоследствии совершенствовалось и модифицировалось.

В 1889 г. в США Чепменом была создана первая роторная буровая установка, и на смену ударному способу пришло вращательно-роторное бурение, в основе которого лежал совсем иной принцип действия – разрушение породы за счет вращения бурового инструмента. Несомненным достоинством этого метода являлось также то, что подъем разрушенной породы производился с помощью бурового раствора по ходу бурения без его прерывания, что значительно ускоряло время прохождения скважины. Внедрение роторного бурения стимулировало работы по созданию нового типа долот – шарошечных. В 1909 г. Г.Юз сконструировал долото с двумя коническими шарошками, которое при вращении позволило совместить действие резания и удара [5, с. 121]. В Политехническом музее собрана коллекция шарошечных долот (около 20 ед. хранения), в основном, отечественного производства 1950–1970-х гг., наиболее интересными предметами которой являются модели долота Шарк-Юз и дифференциального долота Зублина.

В процессе широкого применения роторного бурения были выявлены его недостатки, заключающиеся в быстром изнашивании и частом скручивании и поломке буровых труб, а также в расходовании большей части энергии на вращении многометровой колонны буровых труб, а не собственно долота. Избежать этих недостатков можно было путем перехода к более рациональному техническому решению – созданию забойного двигателя, находящегося непосредственно возле долота и обеспечивающего его вращение. Первый работоспособный забойный гидравлический двигатель – турбобур – был создан советскими инженерами М.А.Капелюшниковым, С.М.Волохом и Н.А.Корневым в 1922–1924 гг. Единственный сохранившийся образец турбобура Капелюшникова хранится в Политехническом музее, куда он поступил в 1934 г. на выставку «Наши достижения». Турбобуром Капелюшникова пытались бурить около 10 лет, но к 1934 году он был снят с производства. Причиной этому послужило несовершенство конструкции – сочетание в буре редуктора с высокоскоростной турбиной.

В 1935 году на промысле Карачухун состоялось первое испытание многоступенчатого безредукторного турбобура системы П.П.Шумилова, который был разработан им в сотрудничестве с Р.А.Иоаннесяном, Э.И.Тагиевым и М.Т.Гусманом в Экспериментальной конторе турбинного бурения (ЭКТБ) в Баку. Также П.П.Шумиловым была создана теоретическая база, способствовавшая не только решению конкретных практических задач, но и определившая пути развития турбинного бурения как основного метода проходки скважин на многие годы вперед не только в нашей стране, но и в мировой практике. В собрании Политехнического музея представлен турбобур Т12М конструкции Шумилова, выпущенный в 1949–1954 гг., – единственный в стране сохранившийся экземпляр.

Литература

1. *Прозоровский Д.И.* Старинное описание солеваренного снаряда // Известия Императорского археологического общества. 1868. Т. 6. Отд. 1. Вып. 3.

2. *Тараканова Е.С.* Бурение скважин на Леденгских соляных промыслах в начале XIX века // История науки и техники. 2006. № 3. С. 62–72.
3. *Матвейчук А.А., Фукс И.Г.* Истоки российской нефти: Исторические очерки. М., 2008. 416 с.: ил.
4. *Глушков И.Н.* Руководство к бурению скважин. Ч. 2. М., 1908. 496 с.: ил.
5. *Брентли Д.Е.* Справочник по роторному бурению. М., 1964. 405 с.: ил.

Д.К.Чернов и разработка месторождения каменной соли на юге России

С.Г.Морозова

Металлург Дмитрий Константинович Чернов (1839–1921) входит в плеяду выдающихся русских ученых, чьи фундаментальные исследования и открытия во многом определили развитие мировой научной мысли на многие десятилетия вперед. Более полувека посвятил Д.К.Чернов изучению и совершенствованию процессов получения литой стали, методов ее деформации и термической обработки. Установление критических точек стали явилось отправной точкой для создания учения о фазовых превращениях в сплавах, а учение о затвердении стали – источником формирования научных основ металлургии и фундаментом современных прогрессивных технологий литья металлов и сплавов. Его открытия, представляющие чудо наблюдательности и интуиции, гениальное проникновение в суть явлений, были высоко оценены правительственными кругами и научной общественностью еще при жизни ученого. Этому в немалой степени способствовало то, что фундаментальные открытия Чернова делались им при решении конкретных вопросов артиллерийского производства на крупнейшем в стране Обуховском сталелитейном заводе и с блестящим успехом в большинстве своем немедленно претворялись в практику сталепушечного дела, способствуя повышению военной мощи страны. «Патриарх» советской металлургии академик А.А.Байков утверждал: «Значение Д.К.Чернова для металлургии можно сравнить со значением Д.И.Менделеева для химии, и, подобно тому, как химия в своем дальнейшем развитии будет идти по пути, указанному Д.И.Менделеевым, так и металлургия стали будет развиваться в том направлении, которое было указано Д.К.Черновым» [1]. Многогранная, богато одаренная личность Чернова проявилась в областях, далеких от сферы его профессиональных интересов: он создавал струнные музыкальные инструменты, разрабатывал схемы винтокрылых машин. Эта сторона творчества Д.К.Чернова автором была ранее исследована и отражена в ряде публикаций [2; 3]. В настоящей работе освещен вклад Д.К.Чернова в открытие и разработку месторождения каменной соли на юге России и представлена его деятельность в качестве предпринимателя.

В феврале 1880 г. Чернов оставил Обуховский сталелитейный завод, в котором проши 14 лет его научной и инженерной деятельности, по причине расхождения с руководством в вопросе проведения научных исследований на заводе. Он оказался в стесненных материальных обстоятельствах, т.к. лишился заводской квартиры и казенного содержания. К этому времени у него на руках были мать, жена и трое маленьких детей. Учитывая заслуги Чернова в области металлургии и по ходатайству Его императорского высочества герцога Николая Максимилиановича Лейхтенбергского, Морское министерство в апреле 1881 г. зачислило его в число штатных членов Морского Технического Комитета [4].

Взяв долгосрочный отпуск, Д.К.Чернов в мае 1881 г. вместе с семьей переезжает на юг страны в Екатеринославскую губернию и поселяется в г. Бахмут (ныне Артемовск Донецкой области).

С конца XIX и по 20-е годы XX столетия Бахмут был центром одноименного уезда и так же, как и в стародавние времена, центром добычи соли. В 1811 г. соль становится частью герба Бахмута. К началу XIX столетия вокруг города были открыты залежи глины, песка, гипса. Окаймленная с запада, юга и востока, отчасти и с северо-востока Донецким каменноугольным кряжем и прорезанная почти посередине Донецкой каменноугольной железной дорогой, бахмутская котловина являлась очень выгодным объектом с точки зрения освоения ее недр и привлекала внимание ведущих российских специалистов, подробно исследовавших ее на предмет открытия там залежей каменной соли. Предположение о возможности такого события высказал в 1818 году горный инженер Е.П.Ковалевский (1792–1867). Он выделил бахмутскую формацию Донецкого кряжа, представленную известняками, гипсами, соленосными глинами, и связал образование карста, содержащего рапу, с процессами глубинного выщелачивания каменной соли. На возможность существования пластов каменной соли наталкивало присутствие многочисленных соляных источников, соленость рек и существование с давних времен солеварен. В 1850-х гг. наличие месторождения каменной соли предсказывал профессор Харьковского университета Н.Д.Борисяк (1817–1882), ревностный исследователь геологического строения юга России. Наконец, в начале 1870-х гг. благодаря инициативе частных предпринимателей предположения профессора Борисяка сбылись: в окрестностях двух городов Славянска и Бахмута были пробурены скважины, обнаружившие каменную соль, причем залежи у города Бахмута оказались поразительно богатыми. В Славянске открытие каменной соли обязано князю Кочубею, а в Бахмуте – кушчу 1-й гильдии Скараманге, который в 1871 г. предпринял бурение с целью добыть концентрированный рассол для устройства солеваренного завода. Несмотря на открытие пластов каменной соли, разработку месторождений шахтным способом вести не стали, сосредоточившись на строительстве солеваренных заводов. Это было вызвано разными причинами: в Славянске был встречен довольно большой слой плавучих песков, а в Бахмуте – строительство завода началось ранее, чем были закончены бурильные работы и найдено еще несколько слоев соли. Горное ведомство содействовало дальнейшему развитию соляной промышленности в этой местности, направив в Бахмутский район сначала профессора А.П.Карпинского, затем профессора В.Г.Ерофеева, которые дали положительные прогнозы и указали возможные места для проведения геологоразведочных работ. Так в 1879 г. было открыто богатое месторождение каменной соли у селения Брянцевка в 1,5 км от станции Деконовка Донецкой каменноугольной железной дороги, и уже в 1880 г. образована частная компания Товарищество Брянцевской соляной копи горного инженера Н.Н.Летуновского. К концу 1881 года была окончена прокладка шахты, и с января 1882 г. в Брянцевке началась промышленная добыча каменной соли.

Чернов нанимает рабочих и приступает к разведочным работам на землях имения Ильиновка (станция Ступки Донецкой каменноугольной железной дороги) бахмутской помещицы Н.Ильиничны Станкович, с которой он еще 29 марта 1881 г., до переезда на жительство в Бахмут, заключил предварительное соглашение. 30 октября 1881 г. Чернов оформляет договор с Н.И.Станкович на тридцатилетнюю аренду участка земли площадью 48 га без эксплуатации подземных богатств в имении Ильиновка [5, л. 1–7]. Место было выбрано не случайно: после ознакомления с геологическим разрезом в месте проведения Бахмутской буровой скважины, можно было предположить, учитывая наклон и направление сло-

ев, наличие каменной соли и здесь, у станции Ступки, на расстоянии около 3 км от Бахмутского солеваренного завода, но решающую роль сыграла близость железной дороги. Кроме того, по участку проходил отрезок Большого славянского тракта. Стоимость аренды оценивалась суммой 300 рублей в год. 5 января 1882 г. по результатам геологических изысканий Чернов заключил с г-жой Станкович новый контракт на добычу каменной соли, обязуясь вносить попундную плату в 1 коп., а при условии добычи соли, повысившейся до 4 млн пудов в год – 5 коп. Работы начались 1 ноября 1881 г. при непосредственном участии Чернова. Из соображений экономии сначала до слоя гипса рыли шурфом, но после 48 м определился наклон пластов около 5 град, дальнейшая проходка до 60 м, где предполагалось встретить гипс, становилась дорогой. Было решено бурить шотландским (ударно-штанговым) способом, для скважины был выбран диаметр 3 дюйма с тремя сериями труб, изготовлена простая по конструкции, но очень эффективная бурильная установка. Бурение осуществлялось бригадой в 6–7 человек с длительностью рабочего дня от 8 до 11 часов. Пласт соли нашли на глубине 130 м. Бурильные работы окончились 1 июля 1882 г.; за 160 рабочих суток было пройдено 190 м глубины. Это были неслыханные темпы бурения: на брянцевском месторождении бурение продолжалось 2 года.

По результатам разведки Чернов задумал развернуть шахтную добычу каменной соли в имении Ильиновка. Шахту предполагалось заложить в 150 м от станции Ступки: это означало отсутствие расходов на подвозку соли к станции, т.к. вагоны можно было нагружать непосредственно из шахты. Чернов составил пояснительную записку к своему проекту, в которой обосновал стоимость работ. Он считал, что для проведения одной шахты, возведения необходимых построек и начала разработки каменной соли будет достаточно капитала в 200 000 рублей, т.к. в первые месяцы, пока не расширится район добычи соли, можно обойтись небольшим числом рабочих, а в будущем на развитие добычи можно направить деньги, вырученные от продажи соли. Он утверждал: «Этот небольшой капитал может послужить основанием для миллионного дела» [6]. Чернов отмечал то, что в Бахмутском бассейне соединены все условия для содового производства: громадные залежи каменной соли, близость угля Донецкого кряжа, а также существенные месторождения гипса и алебастра, являющихся богатыми источниками серы для содового производства. Этот прогноз впоследствии оправдался. В 1892 г. из донецкой соли начали вырабатывать кальцинированную и каустическую соду. К 1900 г. акционерное общество «Любимов, Сольвэ и Ко» довело производство кальцинированной соды до 5 млн пудов [7].

Осенью 1883 г. Чернов возвратился в Петербург. Будучи проездом в Москве, он выступил 20 октября на заседании Московского отделения Русского Технического общества, которое проходило под председательством В.В.Марковникова. Чернов подробно в деталях ознакомил собравшихся с общей картиной освоения залежей в Бахмуте: «Бахмутский бассейн, исследованный на протяжении 33 км в северо-западном направлении и около 13 км в перпендикулярном направлении, представляет самый большой соляной бассейн в мире и содержит в полном смысле слова неисчерпаемые богатства соли» [8]. Приводя несложные экономические расчеты, Чернов предсказывал высокую конкурентную способность каменной соли Бахмута на внутреннем рынке по сравнению с пермской и астраханской и на мировом рынке – с Англией, являющейся лидером производства соли. Закрывая собрание, В.В.Марковников отметил, насколько важен вопрос об открытии соли в Бахмутском бассейне и поблагодарил докладчика за новейшие сведения о состоянии дел в отечественной соледобывающей промышленности.

Чернов обратился к российским предпринимателям с предложением организовать предприятие по добыче соли и, не получив отклика, привлек внимание западных инвесто-

ров. В декабре 1884 г. он содействовал созданию новой компании со смешанным капиталом – Голландского общества по разработке каменной соли в России. Учредителями стали 13 иностранных граждан из Голландии и Австрии и 3 гражданина России. В уставе Общества были указаны цели – разработка залежей соли, находящихся в почве имения Ильиновка в Ступках или в другом месте России, равно, как и др. минералов, которые могут там находиться. Капитал Общества составлял 500 000 рублей серебром. Взносы иностранных акционеров колебались от 3 000 до 25 000 руб. У российского акционера московского инженера К.К.Тервена взнос составлял 15 000 р., купца И.Е.Тогнолатти – 50 000, основная часть акций на сумму в 200 000 р. приходилась на долю Чернова. Взамен он передал в собственность Обществу: 1) свои права на покупку имения Ильиновка от г-жи Станкович; 2) права на эксплуатацию каменного угля и других минералов на территории имения; 3) все строения, разведочную шахту, буровую скважину, инструменты и имущество, хранящиеся в кладовой рудника. [9]. Он также обязался лично участвовать в организации работ по строительству рудника и ходатайствовать перед правительственными органами и другими учреждениями в пользу Общества. В 1885 г. Общество заложило на выкупленном участке шахту «Петр Великий» в память исторического пребывания русского царя в Саардаме. Деятельность Общества оказалась успешной: так, например, в начале 1900-х гг. акционеры получали прибыль от 13 до 23% (в среднем, 16,8%) а в июле 1910 г. была объявлена дополнительная эмиссия ценных бумаг на 300 000 р.

Таким образом, деятельность Чернова по разведке месторождения каменной соли близ г. Бахмута привела к созданию новой соледобывающего рудника, содействовала привлечению иностранного капитала в Россию и становлению соледобывающей промышленности на юге России. В середине 1880-х гг. здесь действовали уже пять рудников: Новая Величка, Харламовский, «Петр Великий», Деконско-Покровский и Пшеничный, которые давали 70% общероссийской добычи соли. Открытие и последующая разработка залежей каменной соли в Донецком бассейне имело важнейшее значение для экономики страны: полностью прекратился ввоз в Россию соли из-за границы. Следует отметить, что шахта «Петр Великий» вошла в советское время в состав ныне действующего объединения «Артемсоль», которое обеспечивает ежегодную добычу, переработку и отгрузку соли потребителям в объеме, превышающем 7 млн. тонн.

Литература

1. *Байков А.А.* Великий русский металлург Д.К.Чернов. К столетию со дня рождения // *Сталь*, 1939. № 10–11. С. 35.
2. *Морозова С.Г.* Профессор металлургии Д.К.Чернов – скрипичных дел мастер // *Вопросы истории естествознания и техники*. 2002. № 2. С. 61–67.
3. *Морозова С.Г.* Опыты по воздухоплаванию профессора металлургии Д.К.Чернова // *Технический музей: история, опыт, перспективы: Материалы 11 международной научно-практической конференции*, Киев, 26–29 мая 2010 г. 2010. С. 202–205.
4. РГИА. Ф. 1078. Оп. 1 Д. 2. Л. 16.
5. ОПИ ПМ. Ф. 20. Оп. 1. Д. 94. Л. 1–7.
6. ОПИ ПМ. Ф. 20. Оп. 1 Д. 93. Л. 46.
7. *Широкова В.А.* Соляные промыслы России // *Вопросы истории естествознания и техники*. 2005. №3. С. 47–56.
8. ОПИ ПМ. Ф. 20. Оп. 1 Д. 97. Л. 11.
9. РГИА. Ф. 1078. Оп. 1 Д. 29. Л. 5

История научного сотрудничества двух пионеров кибернетики

С.Б.Оганджания

В 2010 году исполнилось 90 лет со дня рождения Анатолия Ивановича Китова, а в этом 2011 году исполняется 100 лет со дня рождения Алексея Андреевича Ляпунова – двух признанных в нашей стране пионеров кибернетики. В настоящем докладе акцент сделан на тех периодах времени и областях науки, в которых наиболее ярко и эффективно проявилось их взаимодействие. А.И.Китов и А.А.Ляпунов познакомились в Артиллерийской военно-инженерной академии имени Ф.Э.Дзержинского в конце 1940-х гг, где капитан А.И.Китов был слушателем баллистического факультета, а А.А.Ляпунов работал преподавателем кафедры высшей математики и читал учебный курс «Теория множеств». Оба они перед этим прошли суровые испытания на фронтах Великой отечественной войны. В Артиллерийской академии А.И.Китов совмещал блестящую учёбу с научными исследованиями по баллистике. Сделал одно изобретение и опубликовал несколько статей на эту тему. Принимал участие в создании первой ракеты С.П.Королёва «Р-1». А.А.Ляпунов, наряду с профессорами Артиллерийской академии (и мехмата МГУ) Л.А.Люстерником, А.Слѣзкиным, Л.А.Тумаркиным и А.С.Шапиро, был в числе наиболее любимых преподавателей А.И.Китова. В 1947 году А.И.Китов женился на Галине Владимировне Голубчанской (Китовой), которую вскоре познакомил с А.А.Ляпуновым и его обаятельной женой Анастасией Савельевной. Постоянное общение А.И.Китова и А.А.Ляпунова продолжилось и после окончания А.И.Китовым Артиллерийской академии. Особенно, после защиты им в 1952 году в легендарном НИИ-4 МО СССР диссертации на тему «Программирование задач внешней баллистики ракет дальнего действия» [1] – первой в СССР диссертации по программированию. Научным руководителем диссертации А.И.Китова был начальник кафедры внешней баллистики академии профессор Я.М.Шапиро. В 1950-х гг. их взаимодействие шло по трём направлениям: борьба за кибернетику; становление отечественного программирования; работа в области военной информатики в ВЦ-1 МО СССР (в/ч 01168). Совместные публикации А.И.Китова и А.А.Ляпунова приходятся на середину 1950-х гг. (период их «борьбы» за кибернетику) и на начало 1960-х гг. В 1951 г. в секретной библиотеке оборонного СКБ-245 А.И.Китов прочитал книгу американского математика Норберта Винера «Cybernetics». В начале 1950-х гг. в СССР официальное отношение к кибернетике было резко отрицательным. Это выражалось в публикации крайне негативных и, прямо скажем, издевательских статей в ряде центральных изданий. Не было не то, что положительных, а даже дискуссионных публикаций. Кибернетику безапелляционно называли лженаукой, служанкой империализма, продажной девкой капитализма и т.п. А.И.Китов не только прочитал книгу Винера «Cybernetics», но ещё и написал позитивную статью «Основные черты кибернетики». Эту статью А.И.Китов потом показал А.А.Ляпунову, который согласился быть её соавтором. После этого они вдвоём поехали к академику С.Л.Соболеву (авторитетному в стране учёному в связи с его участием в атомном проекте), который согласился поставить свою подпись под этой статьёй. В качестве следующего шага, Китов и Ляпунов посетили серое мрачное здание на Старой площади, где представили статью «Основные черты кибернетики» в идеологическом отделе ЦК КПСС. Там решили, что начать надо с лекций о кибернетике перед советской общественностью. С середины 1953 г. А.И.Китов и А.А.Ляпунов начали выступать с лекциями о кибернетике в различных организациях Москвы, а Китов, и Ленинграда. В этом же году А.И.Китов публикует пионерскую статью «Применение электронных вычислительных машин» [2]. Везде их выступления со-

бирали переполненные аудитории и сыграли важнейшую роль в реабилитации кибернетики как науки в СССР. Наконец, в середине 1955 г. статья «Основные черты кибернетики» за подписями С.Л.Соболева, А.И.Китова и А.А.Ляпунова была напечатана в журнале «Вопросы философии» (№4) [3] и стала поворотным моментом в отношении к кибернетике в СССР и странах соц.лагеря. В 1956 году А.И.Китов выступает на трибуне 3-го Всесоюзного математического съезда с докладом «О кибернетике» [5], подготовленным с А.А.Ляпуновым, И.А.Полетаевым и С.В.Яблонским.

В середине 1954 г. А.И.Китов создаёт на основе возглавляемого им отдела ЭВМ первый в СССР ВЦ – Вычислительный центр №1 Министерства обороны СССР (ВЦ-1 МО СССР/ныне ЦНИИ-27 МО РФ). Как вспоминает ветеран ВЦ-1 полковник В.П.Исаев на страницах книги [17] и в Виртуальном компьютерном музее (ВКМ) [19]: «Китов – организатор в 1950-х – 1960-х годах уникального научного коллектива, сплотивший вокруг себя, с одной стороны, известных учёных-единомышленников – «могучую кучку», таких как А.И.Берг, Н.П.Бусленко, Н.А.Криницкий, Л.А.Люстерник, А.А.Ляпунов, И.А.Полетаев, О.В.Сосюра и другие. С другой стороны, А.И.Китов воспитал достойное поколение своих учеников – «сынов», многие из которых, отпочковавшись от этого могучего корня, вылетев из «родного гнезда», смогли в дальнейшем достойно развивать самостоятельно новые ветви компьютерного древа». А.А.Ляпунов работал в ВЦ-1 на должностях начальника лаборатории и научного сотрудника до середины 1960-го года, то есть до тех пор, пока А.И.Китов был научным руководителем этого одного из крупнейших в мире компьютерных научно-производственных центров. Известный историк науки В.А.Герович пишет в [14]: «В ноябре 1959 года Китов выступил с докладом на Всесоюзном совещании по вычислительной математике и вычислительной технике в Москве. В своём выступлении, основанном на идеях, изложенных в его первом письме Хрущёву от 07.01.1959, Китов предложил создать единую государственную сеть информационно-вычислительных центров с централизованным управлением для решения задач учёта и статистики, планирования, снабжения, банковского обслуживания и управления транспортом. Сначала, по мысли автора, эти центры должны были выполнять расчёты для предприятий, не имеющих ЭВМ, и помогать внедрять автоматизацию управления, а в дальнейшем – образовать единую сеть, выполняющую экономические и другие расчёты для всех советских предприятий. Берг и Ляпунов стали соавторами доклада, придав своими именами авторитет предложениям Китова». Данный доклад явился первым в Советском Союзе на тему создания на основе ЭВМ автоматизированных систем управления (АСУ). Он позже был оформлен в виде статьи [11]. В первой половине 1960 года А.И.Китов подвергся несправедливым гонениям в связи с представлением им в ЦК КПСС своего революционного проекта коренной перестройки управления советской экономикой на основе широкомасштабного применения ЭВМ и экономико-математических методов – второе письмо А.И.Китова Н.С.Хрущёву. Обратимся к воспоминаниям д.т.н., проф. Г.А.Миронова (статья «А.И.Китов – создатель вычислительного центра №1» в [17, 20]): «Еще при Хрущеве Н.С. видные ученые СССР «пробовали» дорогу автоматизированным системам, как для технологического, так и для организационного управления. Безусловным пионером в этом деле был А.И.Китов. Так, осенью 1959 года Анатолий Иванович по своей инициативе самостоятельно разработал проект двойного использования ЭВМ страны (которые в данном проекте он предлагал объединить в общенациональную сеть вычислительных центров) для нужд МО СССР и народного хозяйства. Полное название разработанного А.И.Китовым проекта: «Пути автоматизации управления в Вооружённых силах и народном хозяйстве СССР». Среди специалистов этот проект известен как проект «Красная

книга». А.И.Китов послал свой проект «Красная книга» в ЦК КПСС на имя первого лица в государстве Н.С.Хрущёва. Этот двухсот страничный проект был под грифом «Совершенно секретно». ЦК КПСС «пустило» его на рассмотрение в МО СССР, которое в преамбуле проекта подвергалось резкой критике за медлительность и другие недостатки при внедрении в свою работу ЭВМ. В результате проект, несмотря на горячую поддержку со стороны Н.А.Криницкого, Н.П.Бусленко, И.А.Полетаева, А.А.Ляпунова, Л.А.Люстерника и других, был отвергнут Комиссией МО СССР». Как отмечает В.А.Герович в [14]: «Травля и увольнение Китова не поколебали его решимости продолжить борьбу за автоматизацию управления и, возможно, лишь укрепили его веру в необходимость реформ. Берг и Ляпунов продолжали оказывать ему поддержку даже после того, как он был отвергнут официальному осуждению Комиссией Министерства обороны». В этом, ещё раз, проявились научная принципиальность и высокие человеческие качества замечательных учёных Берга и Ляпунова. Следующий период совместных научных публикаций А.И.Китова и А.А.Ляпунова относится к началу 1960-х годов. Как указывается в [14], опять Берг и Ляпунов авторитетом своих имен поддержали появление в печати идей А.И.Китова по созданию Общегосударственной автоматизированной системы управления народным хозяйством на основе ЕГСВЦ (Единой государственной сети вычислительных центров), изложенных им в его двух письмах Хрущёву в 1959 году. В 1960 г. Китов сумел опубликовать совместную с ними статью в главном партийном журнале «Коммунист» [6], где доказывал преимущества создания общегосударственной автоматизированной системы управления, опирающейся на ЕГСВЦ. Необходимо выделить публикации А.И.Китова 1960–61 годов «Кибернетика и управление народным хозяйством» [8], «Вычислительная техника – помощник в каждом деле» [7], «Кибернетика в управлении хозяйством» [9] и написанную с А.А.Ляпуновым статью «Кибернетика в технике и экономике» [12]. В 1961 году А.И.Китов в соавторстве с А.И.Бергом и А.А.Ляпуновым публикует ещё одну основополагающую статью «Кибернетика в военном деле» [10]. Нам неизвестны какие-либо ещё научные работы Берга и Ляпунова по вопросам автоматизации, помимо перечисленных выше. Будем весьма благодарны всем, дополнившим список работ Берга и Ляпунова по вопросам АСУ. А.И.Китов, в дальнейшем, написал ещё 5 книг и ряд основополагающих статей по проблемам теории и практики АСУ. После травли А.И.Китова практически все упомянутые выше учёные в течение ближайших лет прекратили своё сотрудничество с ВЦ-1 МО СССР. Ушёл и А.А.Ляпунов, вскоре перешедший работать в Новосибирский Академгородок. Но, регулярное научное сотрудничество и человеческое общение двух замечательных учёных не прекратилось. А.И.Китов и А.А.Ляпунов не останавливают свои усилия по разъяснению кибернетических идей. В частности, они публикуют статью философского плана [13]. В Политехническом музее в Фонде А.И.Китова хранится телеграмма, которую Ляпунов послал Китову из Новосибирска 9.08.1970 г. В ней, отдавая дань всему, что А.И.Китов сделал для отечественной и мировой кибернетики и информатики А.А.Ляпунов пишет: «Дорогой Анатолий Иванович сердечно поздравляем Вас первого рыцаря кибернетики славным 50-летием Желаем Вам многих лет неувядающей молодости увлекательной работы = Ляпуновым». А.И.Китов, отдавая дань светлой памяти замечательного учёного и человека А.А.Ляпунова, способствовал подготовке к опубликованию в 1980 году сборника его научных трудов.

В докладе сделана попытка осветить, известные факты сотрудничества двух выдающихся учёных и незаурядных людей – А.И.Китова и А.А.Ляпунова. При этом, упоминалось их сотрудничество и с другой выдающейся личностью – А.И.Бергом. Имеются ещё не освещённые периоды их научного взаимодействия. Это вторая половина 1950-х годов,

когда А.А.Ляпунов работал в ВЦ №1 МО СССР, создателем и научным руководителем которого был А.И.Китов. И здесь роль А.И.Берга, также, была несомненной. Многие проекты, выполненные в 1950-е годы в ВЦ-1 МО СССР, ещё ожидают кропотливого изучения исследователями славных страниц истории отечественной информатики.

Литература

1. *Китов А.И.* Кандидатская диссертация на тему «Программирование задач внешней баллистики ракет дальнего действия». М.: НИИ-4 МО СССР, 1952. 280 с.
2. *Китов А. И.* Применение электронных вычислительных машин // Известия артиллерийской академии имени Дзержинского. 1953. 30 с.
3. *Соболев С.Л., Китов А.И., Ляпунов А.А.* Основные черты кибернетики // Вопросы философии. М., 1955. № 4. С. 136–148.
4. *Китов А.И.* Техническая кибернетика // Радио. М., 1955. № 11.
5. *Китов А.И., Ляпунов А.А., Полетаев И.А., Яблонский С.В.* О кибернетике // Труды 3-го Всесоюзного математического съезда. Краткое содержание докладов. Т. 2. М., 1956. С. 76–77.
6. *Берг А.И., Китов А.И., Ляпунов А.А.* Радиоэлектронику – на службу управления народным хозяйством // Коммунист. 1960. № 9. С. 21–28.
7. *Китов А.И.* Вычислительная техника – помощник в каждом деле // Известия. 12 июня 1960 г.
8. *Китов А.И.* Кибернетика и управление народным хозяйством // Кибернетику – на службу коммунизму. Сб. статей под ред. А.И.Берга. Т. 1. М.;Л.: Госэнергоиздат, 1961. С. 203–218.
9. *Китов А.И.* Кибернетика в управлении хозяйством // М.: Экономическая газета. Август 1961 г. № 4.
10. *Берг А.И., Китов А.И., Ляпунов А.А.* Кибернетика в военном деле // Военная мысль. 1961. № 2. С. 19–31.
11. *Берг А.И., Китов А.И., Ляпунов А.А.* О возможностях автоматизации управления народным хозяйством // Проблемы кибернетики. Вып.6. М.: Физматгиз, 1961. С. 83–100.
12. *Китов А.И., Ляпунов А.А.* Кибернетика в технике и экономике // Вопросы философии. 1961. № 9. С. 79–88.
13. *Китов А.И., Ляпунов А.А.* Научное содержание кибернетики // Морской сборник. 1962. № 3. С. 23–31.
14. *Герович В.А.* Интер-Нет! Почему в Советском Союзе не была создана общенациональная компьютерная сеть // Неприкосновенный запас. № 1 (075). М., 2011.
15. *Миронов Г.А.* Первый ВЦ и его основатель // Открытые системы, № 5. М., 2008.
16. *Исаев В.П.* 50 лет АСУ: От атома до космоса // Открытые системы, № 5. М., 2009.
17. *Долгов В.А.* Китов Анатолий Иванович – пионер кибернетики, информатики и автоматизированных систем управления // Минобрнауки РФ, КОС-ИНФ. М., 2010.
18. *Долгов В.А., Шилов В.В.* «ЛЕДОКОЛ. Страницы биографии Анатолия Ивановича Китова» Приложение № 3 к журналу «Информационные технологии». М., 2009.
19. *Исаев В.П.* Пути создания и развития отечественных АСУ глазами непосредственного участника событий. URL: http://www.computer-museum.ru/galglory/kitov_10.htm
20. *Миронов Г.А.* А.И.Китов – создатель вычислительного центра №1 // URL: http://www.computer-museum.ru/galglory/kitov_5.htm

Академик Константин Васильевич Фролов: начало творческого пути (анализ научных работ и публикаций)

А.А.Пархоменко

Научное исследование посвящено начальному периоду творческой деятельности видного российского ученого, академика Константина Васильевича Фролова. Более 30 лет он возглавлял академический Институт машиноведения им. А.А.Благонравова, в трудные 1980–1990-е годы был вице-президентом АН СССР, а затем Российской академии наук.

К.В.Фролов внес большой вклад в развитие теоретических, экспериментальных и прикладных основ современного машиноведения. Он – основоположник одного из новейших направлений современной науки – биомеханики систем «человек–машина–среда», автор многих научных монографий, руководитель и главный редактор 6-томного издания «Вибрации в технике», инициатор создания многотомной серии книг «Основы проектирования машин».

Широкою известность получила не только научная, но и общественно-политическая деятельность Фролова, его участие во многих российских и международных конференциях, съездах, симпозиумах, в дискуссиях по самым широким творческим, научным и общественно важным вопросам. Наряду с глубоким исследованием сложных проблем современного машиноведения, много внимания, сил и энергии К.В.Фролов отдавал изучению и решению актуальных и острых проблем научного и технического прогресса, интенсификации работы научных коллективов, поиску наилучших вариантов взаимодействия науки, техники и производства.

* * *

Константин Васильевич Фролов родился 22 июля 1932 года в городе Кирове, Калужской области. Учился в Людиновском машиностроительном техникуме, а в 1951 г. поступил в Брянский институт транспортного машиностроения. Окончил институт с отличием и в 1956 г. был направлен на одно из крупнейших в стране предприятий энергетического машиностроения – Ленинградский металлический завод (ЛМЗ). Там он начал работу в конструкторском бюро паровых и газовых турбин.

В 1957 г. молодого инженера зачисляют в отдел динамической прочности, в специально созданную лабораторию по разработке новой методики тензометрических испытаний выпускаемых ЛМЗ турбин. Здесь он проявил себя способным, инициативным инженером с явно выраженными склонностями к экспериментальной и исследовательской работе.

Это проявилось уже в первых научных публикациях Фролова. Так, в 1957 году появляется его первая статья «Бесконтактная тензометрия» (журнал «Энергомашиностроение»; 1957, № 12). В ней рассматриваются современные методы и результаты вибрационных испытаний паровых и газовых турбин и центробежных компрессоров, сопоставляются последние достижения в области эксперимента, полученные отечественными заводами и лабораториями и зарубежными фирмами.

Осенью 1958 г., успешно сдав вступительные экзамены, Фролов поступает в аспирантуру академического Института машиноведения. Именно с этим крупнейшим и авто-

ритетным научным институтом связана вся дальнейшая творческая деятельность будущего академика.

Проведенные в аспирантуре три года (1958–1961) были посвящены интересной и ответственной исследовательской работе – изучению влияния свойств источников энергии на стационарные и нестационарные колебания некоторых механических систем. Дело в том, что увеличение мощности и быстроходности современных машин при снижении их веса и сохранении необходимой прочности требует тщательных динамических расчетов, составной частью которых являются расчеты на колебания. В связи с этим решение задач прикладной теории колебаний приобретает особое значение. Исследование резонансных состояний механических колебательных систем (с учетом условий работы машин, механизмов, агрегатов) позволяет в целом ряде случаев избежать или снизить вибрационную напряженность машин и объективно оценить опасность вибрационных нагрузок.

Проводя многочисленные теоретические и экспериментальные исследования, молодой аспирант Фролов обобщает по ходу работы и систематизирует полученные результаты, подготавливает научные сообщения и публикации в печати. Ко времени завершения кандидатской диссертации, он выступил с сообщениями о своих исследованиях на Совещании по проблемам колебаний в Риге и на Международном симпозиуме по теории машин и механизмов в Москве. В 1962 г. в авторитетном научном издании «Известия АН СССР. Отделение технических наук. Механика и машиностроение» публикуется его статья «Об автоколебаниях с учетом свойств источника энергии». Несколько ранее (в конце 1961 г.) в том же журнале помещена подготовленная им совместно с проф. В.О.Кононенко статья «О взаимодействии нелинейной колебательной системы с источником энергии».

Свою кандидатскую диссертацию «Влияние свойств источника энергии на колебания автономных систем» Фролов успешно защитил в 1962 г. В диссертации решен ряд новых задач прикладной теории колебаний с использованием современных методов исследования. Полученные результаты имеют непосредственное и важное приложение к теории вибрационных машин.

Получив серьезный опыт в исследовательской работе, кандидат технических наук Фролов остается работать в должности младшего научного сотрудника в лаборатории динамической прочности Института машиноведения. Работы, выполненные им в первой половине 60-х годов, посвящены изучению резонансных состояний твердых тел на нелинейных упругих связях. Установлен и изучен ряд новых закономерностей, отражающих влияние источника энергии на колебания твердых тел.

В это же время публикуется целый ряд статей Фролова в «Известиях АН СССР» (по Отделению технических наук), а также в сборниках научных работ и в трудах ряда научных совещаний и конференций.

Проводя многочисленные эксперименты в лаборатории динамической прочности ИМАШа, он не ограничивается использованием традиционного лабораторного оборудования, а предлагает новые виды испытательных стендов, приборов, измерительной аппаратуры.

В начале 1964 г. Фролов утвержден старшим научным сотрудником, а в октябре того же года он назначен заведующим новой в ИМАШе лаборатории вибрационной техники. С этого времени, исследовательская работа и подготовка новых публикаций совмещаются у него с научно-организационной деятельностью по развитию новой лаборатории, привлечению в нее научных сотрудников, постановкой ряда коллективных работ.

Важное значение Фролов, как руководитель новой лаборатории, придает изучению новых в то время проблем, связанных с вибрационным воздействием различных машин и

оборудования на обслуживающий персонал, на каждого человека-оператора. Это имело немаловажное значение для целого ряда промышленных производств. На основе проведенных теоретических исследований и экспериментальных работ были предложены и внедрены в промышленность новые принципы виброзащиты, в том числе в системах со случайной изменяющимися параметрами.

Осуществленные разработки нашли весьма широкое практическое применение – в частности, они позволили проектировать и создавать новые системы гидроприводов различных назначений – в станкостроении, в транспортном машиностроении, в авиации и технике специального назначения.

Значительно расширяется в этот период участие Фролова в различных научных собраниях, конференциях, симпозиумах. Он выступает с докладами и научными сообщениями на II Всесоюзном съезде по теоретической и прикладной механике (1964 г.), на Научно-практической конференции по применению гидравлических передач в машиностроении, на IV и V Всесоюзных совещаниях по основным проблемам теории машин и механизмов (1965–66 гг.), на I Всесоюзном симпозиуме по технической кибернетике (1967 г.). Его доклады и выступления – в полном изложении или в форме тезисов – публикуются в научных сборниках, в трудах конференций и совещаний.

Научные материалы, подготовленные Фроловым, печатаются и в новом академическом издании – журнале «Машиноведение», который начал выходить с 1965 г. по инициативе директора ИМАШа академика А.А.Благоданова. С выходом первых номеров журнала Фролов принимает активное участие в его деятельности – вначале как автор ряда публикаций, затем как член редколлегии (а с 1977 г. – в качестве главного редактора издания).

В период 60–70-х годов целый ряд научных публикаций Фролова печатается в «Докладах АН СССР», в журналах «Прикладная механика», «Проблемы прочности», в ряде зарубежных научных изданий США, Чехословакии, Польши и других стран.

Результаты многочисленных исследований и экспериментов, проведенных Фроловым в СССР в 60-е годы, были обобщены в его докторской диссертации «Колебания в машинах с переменными параметрами в приложении к динамике силового гидропривода». В 1970 г. ему присуждена ученая степень доктора технических наук, а в 1971 г. он утверждён в ученом звании профессора.

Нужно отметить, что высокие научные звания отражали не только значительные заслуги Фролова в области фундаментальных машиноведческих исследований, но и немалый вклад в научную и преподавательскую деятельность в высшей школе. Вузовская кафедра, лекционная и учебно-методическая работа, общение с коллегами-преподавателями, студентами и аспирантами еще с 50-х гг. стали для него необходимой частью жизни и деятельности. Преподавательскую работу он начал в Ленинградском военно-морском училище. С 1961 г. работал по совместительству в Московском технологическом институте легкой промышленности на кафедре «Детали машин и ПТУ» – вначале старшим преподавателем, затем доцентом и профессором. С 1973 г. его избирают заведующим кафедрой теоретической механики и ТММ. Им был написан ряд лекционных курсов и методических пособий, разработан новый цикл лабораторных работ по курсу «Теория колебаний».

Такой активной и созидательной была научная, преподавательская и организаторская деятельность Константина Васильевича Фролова в начальный период его творческого пути.

Шаболовская башня В.Г.Шухова (1919–2013) (проекты реконструкции)

И.А.Петропавловская

Силуэт ажурной гиперболоидной Шаболовской (Шуховской) радиотелебашни в г. Москве на Шаболовке является символом российского радиотелевещания. Радиобашня долгое время была наиболее высоким сооружением в стране (высота колокольни Ивана Великого в Московском Кремле 80 м, Исаакиевского собора в г. Санкт-Петербурге – 120 м).

30 июня 1919 г. на основании Постановления Совета рабоче-крестьянской обороны для обеспечения постоянной связи центра России с окраинами страны и за границей Народному комиссариату почт и телеграфов (НКПТ) было поручено «установить... в чрезвычайном срочном порядке в Москве радиостанцию...», оборудованную наиболее совершенными приборами и машинами. Еще в феврале 1919 г. инженер В.Г.Шухов предложил первоначально «поверочный расчет» гиперболоидной конструкции (Привилегия на «Ажурную башню» №1896 получена им в 1899 г. (Свод Департамента торговли и мануфактуры; Патентная библиотека СССР. Гр 13) радиобашни из 9 секций, высотой 350 м (Архив Российской академии наук (АРАН). Ф. 1508–1. Д. 84. Л. 1–2). Доклад Шухова об этом проекте был заслушан в Строительной комиссии НКПТ с решением строить, из-за нехватки металла, радиобашню высотой 150 м. Совнарком планировал выдать на строительство башни высокопрочные рурские стали из фондов военных ведомств.

28 февраля 1919 г. по заданию Государственных радиотелеграфных заводов в своей рабочей тетради Шухов выполнил «поверочный расчет к проекту 6-ти ярусной башни для телеграфа» высотой 150 м, весом 240 т из гиперболоидных блоков по 25–30 м (АРАН. Ф. 1508–1. Д. 61. Л. 28–30). Чертеж общего вида, узлов и деталей конструкции радиобашни системы Шухова (88 × 6,5 см) выполнялся «Стальпромеханизация» (СоюзСтальмост НКПТ) в 1919 г. (АРАН. Ф. 1508–1. Д. 85).

Шухов руководил работами по строительству и монтажу Шаболовской радиобашни. Изготовление элементов нижнего блока башни началось поздней осенью 1919 г. Нижнее опорное кольцо состояло из 2-х уголков 100 × 100 × 6 мм и крепилось к фундаменту анкерными болтами. Конструкция башни была построена из гиперболоидных блоков, собранных из взаимно пересекающихся прямых стержней, выполненных из 2-х швеллеров № 14, соединенных 4-мя заклепками в местах пересечения в узлах, с примыкающими к ним полками швеллеров стержня встречного направления и промежуточными кольцами жесткости из № 10. Стержни встречного направления оказались удаленными от колец и соединялись с ними железными полосами, изогнутыми в виде кованых уголков, с прокладками между ними из отрезков трубы, внутри которых проходили стержни заклепок. Для возведения башни Шухов предложил разработанный им «телескопический» метод монтажа крупными блоками. Он осуществил последовательный подъем секций с помощью 5 полиспастов за 5 точек, расположенных у низа каждой очередной секции, внутри одной или нескольких предыдущих секций и временное (только на момент монтажа) упругое уменьшение нижнего диаметра поднимаемой секции стяжками. После протягивания секции вверх стяжки ослабли.

1 марта 1922 г. радиостанция мощностью 100 кВт незатухающих колебаний с дуговым генератором, установленная на радиобашне системы Шухова, была сдана в эксплуатацию, с 19 марта начал действовать телеграфный радиопередатчик. В 1937 г. на Шабо-

ловской башне для ведения телепередач была установлена надстройка в 10 м, с 1939 г. велись опытные и затем еженедельные передачи на Москву.

В 1947 г. с развитием вещания Московского телецентра на башне Шухова были установлены двухступенчатая ферма ($3,5 \times 3,5$ м) под антенну турникетного типа и рефлекторная антенна (10 т). После 25 лет эксплуатации башни коррозия металла в узловых соединениях составляла около 5%, и кованые уголки между заклепками в результате коррозии выпучивались. В связи с увеличением эксплуатационных нагрузок на конструкцию было проведено обследование 201 узлов сооружения с целью разработки проекта реконструкции телебашни по усилению ее несущей способности [1, 2, с. 146]. В 1946 г. профессор Б.Л.Николай предложил графический расчет напряжений в элементах башни системы Шухова при горизонтальных нагрузках методом линий влияния. Он использовал, ставшую канонической к этому времени, расчетную схему усилий остова башни, с рядом упрощающих ее допущений, но наиболее полно учитывающую силовые факторы работы конструкции. Для определения усилий в наклонных стержнях башни Николай предложил рассматривать ось такой стойки, как «пространственную линию влияния», что значительно упрощало расчет всей системы [2, с. 178; 3; 4, с. 251; 5]. На основе этого расчета, проведенного по нормам на ветровую нагрузку (1942 г.), превышающим эти же нормы 1920 года, когда строилась башня, по инженерному проекту ЦНИИПСК на башне были установлены 17 дополнительных колец сечением $100 \times 100 \times 10$ мм в II, III и IV секциях, с целью усиления перенапряженных стержней.

В 1970–71 гг. в связи с установкой для Всесоюзного телевидения на Шуховской башне телецентра в Москве антенны рупорного излучателя и лестниц для подъема на сооружение производился расчет величин перемещений и напряжений в ее элементах от уже существовавшего и нового оборудования с целью разработки проекта реконструкции, поскольку в верхних частях стоек секции II и IV возникало перенапряжение (выше предельного значения 1750 кг/кв.см). Расчетная схема башни в виде пространственной решетчатой циклически-симметричной стержневой системы, включающей 804 узла, была составлена с учетом влияния локального воздействия нагрузки на конструкцию в месте закрепления антенны и велась методом конечных элементов по специальной машинной Программе «Парадокс–71» для ЭВМ «Минск-22». Важным преимуществом этого метода явилась форма идеализации работы конструктивной системы путем замены сплошной среды конечным числом элементов малой размерности, при этом описание локальных краевых задач носило приближенный, но достаточно точный характер для решения этой задачи. Достоинством метода конечного элемента являлась ленточность матрицы жесткости, что существенно облегчало вычислительный процесс и ставило его разновидности в число эффективных средств, применяемых в строительной механике и в настоящее время.

В 1973 г. в соответствии с машинным расчетом, выполненным Киевским инженерно-строительным институтом и инженерным проектом ЦНИИПСК им Н.П.Мельникова была осуществлена новая реконструкция башни и были установлены кольца жесткости с целью усиления стоек в III и IV секциях [2, с. 172–173; 5, с. 92–103]. Несмотря на 50-летнюю работу конструкции при коррозии в ряде ее элементов до 10%, Шуховская башня показала, и демонстрирует и в настоящее время, высокие эксплуатационные качества.

Для характеристики экономической эффективности Шаболовской башни можно сопоставить три наиболее высоких сооружения подобного назначения, построенных до конца XX в. По первому (от февраля 1919 г.) проектному варианту Шухова для этой башни высотой 350 м, т. е. выше башни Эйфеля во Франции (305 м, г. Париж), предполагае-

мый вес составлял 2,2 тыс. т, вес башни Эйфеля составляет 2,5 тыс. т; вес телевизионной башни в Японии (330 м, г. Токио) составляет 4 тыс. т (использовались высокосортные стали). При сравнении этих показателей следует отметить высокую экономичность конструкции Шуховской башни [6,7].

В 2010–2013 гг. на основе решения Правительства РФ проводится современная реконструкция Шуховской телебашни, как объекта Всемирного наследия; выделены объемы финансирования. По заключениям экспертиз о состоянии конструкции, проведенных ЦНИИПСК им. Мельникова и ЦНИСК им. Кучеренко, разработана документация к этому проекту. В 2011 г. на проект выделены 136 млн. руб., следующий транш поступит в 2012 г.

В 2010–2011 гг. достигнуты договоренности с учеными из Политехнических обществ ФРГ, Австрии и Швейцарии и заключены соглашения о возможностях участия в исследованиях по проекту «D A C H» (октябрь 2010–2013 гг.) ученых Комиссии Президиума РАН по увековечению памяти почетного академика, инженера-механика В.Г.Шухова (Председатель академик Ф.Л.Черноусько, Ученый секретарь кандидат технических наук И.А.Петропавловская). В планах проекта широкая программа по разработке конструкторского и инженерного наследия русского ученого и инженера почетного академика В.Г.Шухова в области проектирования легких металлоконструкций. Целями этого проекта являются: исследование и создание 3-х мерной математической модели (последнее сканирование в сентябре 2011 г.) Шаболовской (Шуховской) телебашни как объекта Всемирного наследия для Мировой коллекции шедевров архитектуры, анализ, исследование и обмеры этого объекта и всех существующих к настоящему времени на территории бывшего СССР шуховских конструкций, среди которых его уникальные конструкции в гг. Нижнем Новгороде, Выксе, разыскание новых архивных материалов и технических документов, исследования методов строительства Шухова, подготовка материалов и публикация Каталога зданий и изобретений В.Г.Шухова и проведение международной конференции, посвященной итогам работы в этой области. В проекте участвуют исследователи из Цюрихского политехнического университета (Швейцария), Иннсбрукского университета (Австрия), Штутгартского и Мюнхенского университетов (ФРГ), ученые Комиссии РАН, инженеры ОАО «Шуховская башня» (Президент – правнук В.Г.Шухова В.Ф.Шухов), кафедра ЮНЕСКО Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета (проф. Т.П.Виноградова) и др.

Оригинальность инженерного решения, предложенного В.Г. Шуховым при создании уникальных сооружений гиперболоидной конструктивной формы не стирается с течением времени. К 160-летию со дня рождения ученого на родине почетного академика, инженера-механика В.Г.Шухова у здания Белгородского государственного технического университета имени В.Г. Шухова будет построена новая гиперболоидная башня системы Шухова.

Литература

1. *Ковельман Г.М.* Творчество почетного академика Владимира Григорьевича Шухова. М.: Госстройиздат, 1961. 363 с.
2. *Петропавловская И.А.* Гиперболоидные конструкции в строительной механике / Под ред. акад. А.Ю. Ишлинского. М.: Наука, 1988.
3. *Гришкова Н.П., Лысков В.П., Пеньков А.М.* Расчет сетчатых башен системы Шухова на прочность и устойчивость: теоретические основы расчета / Под ред. акад. А.Н. Динника. Харьков; Днепрпетровск: Госнаучтехиздат Украины, 1934. 47 с.

4. Николаи Б.Л. К расчету усилий в элементах сетчатой башни системы Шухова // Вестник инженеров и техников. 1946. №8. С. 248–252.

5. Петропавловская И.А. Башня радиостанции на Шаболовке // В.Г.Шухов (1853–1939). Искусство конструкции / Пер. с нем. М.: Мир, 1994. С. 92–103.

6. Мельников Н.П. В.Г.Шухов – основоположник отечественной конструкторской школы // В.Г.Шухов – выдающийся инженер и ученый: Труды Объединенной научной сессии Отделения механики и процессов управления, Отделения физико-технических проблем энергетики и Отделения общей химии, посвященной деятельности почетного академика В.Г.Шухова / Под ред. акад. А.Ю.Ишлинского. М.: Наука, 1984. С. 12–19.

7. Черноусько Ф.Л. Великий русский инженер, почетный академик В.Г.Шухов // Современная механика и развитие идей В.Г.Шухова. Сер. Актуальные проблемы механики / Под ред. акад. Ф.Л. Черноусько. Сост. Петропавловская И.А. М.: Наука. 2011. С. 8–40.

Новый нанотехнологичный этап в развитии литий-ионного метода аккумулярования электроэнергии

А.В.Пилипенко

Литий-ионные аккумуляторы сегодня основной вторичный источник питания для портативной электроники, переносного инструмента, многих промышленных применений и в то же время – многообещающее направление перехода на автомобильном транспорте от двигателей внутреннего сгорания к электротяге. Через год этой технологии исполнится 100 лет со времени открытия в 1912 году американским физикохимиком Г.Н.Льюисом (Gilbert Newton Lewis, 23.10.1875 – 23.03.1946) непerezаряжаемой литий-ионной батареи. Но лишь в 1991 г. компания Sony приступила к выпуску перезаряжаемых литий-ионных аккумуляторов для мобильной электроники. А первый завод для выпуска мощных литий-ионных аккумуляторов был запущен в 2008 г. фирмой Continental в Германии. Такова краткая хроника открытия и производства.

Если же брать историю всех исследований и разработок, то картина не будет прямой. С 1991 года велись интенсивные работы по всему миру по совершенствованию этой технологии. Были попытки заменить жидкий электролит на сухой, затем на сухой с примесью геля. Применялись различные материалы для изготовления электродов, включая нанотехнологичные добавки. Но преодолеть низкую устойчивость к перезарядке не удалось. Для маломощных накопителей это не имеет решающего значения, а для мощных является тяжелым недостатком. Исследователи стали задумываться о прекращении работ в данном направлении.

Так продолжалось до 1996 г., когда профессором Техасского университета Джоном Гуденафом был предложен литий-железо-фосфат (LiFePO_4) для катода литий-ионного аккумулятора [1]. Этот материал менее токсичен, дешевле, более термостойчив, чем распространенный кобальтит лития (LiCoO_2). Но он имеет низкую электропроводность, и до 2003 года эта технология почти не развивалась. В 2003 году американская компания A123 Systems занялась опытами над литий-железо-фосфатом, уменьшив размер частиц до 100 нм. В итоге электропроводность резко (в 1000 раз) увеличилась, емкость превысила обычные никель-кобальтовые батареи в 10 раз, число циклов также выросло в 10 раз. С

тех пор по всему миру начались исследования по нанотехнологиям получения литий-железо-фосфатного электрода. Сюда присоединились и инновационные разработки смешанного перемалывания Новосибирского Института химии твердого тела и механохимии СО РАН [2].

Параллельно развивались и другие многообещающие технологии на основе использования лития. В частности, – литий-воздушные и литий-серные аккумуляторы. В них достигается удельная энергетическая емкость в разы превышающая обычные литий-ионные аккумуляторы, но тормозом развития является низкая цикличность. Высокой цикличностью и термостабильностью отличаются литий-титановые аккумуляторы, но они имеют сравнительно низкую энергетическую емкость. Еще одна возможность совершенствования стандартной технологии заключается в использовании в электродах кремниевых нанопроводов (разработка ученых Стэнфордского университета) [3]. Благодаря тому, что сердцевина нанопроводов состоит из кристаллического кремния, являющегося проводником электронов, а оболочка – из аморфного кремния, служащего для накопления ионов лития, емкость повышается втрое, а время заряда уменьшается до 7 минут. Разрабатывается и множество других нанотехнологий совершенствования электродов литий-ионных аккумуляторов. Но судя по характеру и динамике работ последних лет наиболее перспективна литий-воздушная технология.

Кроме исследовательских результатов есть и производственные. В Новосибирске строится, например, завод по производству литий-ионных аккумуляторов совместно с китайской компанией Thunder Sky [4].

Таким образом, за 10 лет после внедрения литий-железо-фосфатной технологии достигнут большой прогресс в части улучшения основных показателей аккумуляторов. Однако если посмотреть на вопрос широко, реальные перспективы ее дальнейшего развития в ближайшие годы в действующей технике связаны в основном с малой электроникой, переносным инструментом, автобусным транспортом, приборостроением промышленного назначения. Массовый переход на тяговые литий-ионные аккумуляторы в легковом автомобильном транспорте сегодня сдерживается рядом ограничений, хотя многие специалисты и признают, что за ними будущее.

Так как в автомобилестроении существуют жесткие эксплуатационные требования, показатели ЛИА по-прежнему не вполне конкурентоспособны с ДВС и даже с традиционными никель-металлгидридными аккумуляторами для электромобилей и гибридов. Одновременного повышения показателей ЛИА по всем параметрам достигнуть не удалось.

Еще одно ограничение глобального характера заключается в недостатке ресурсов электроэнергетики для массового перехода на тяговые аккумуляторы электромобилей.

Отчасти ограничением является недостаточно высокий уровень добычи лития. В настоящее время спрос на литий обеспечивается предложением. Тем не менее, число разнообразных потребителей лития велико и этот металл входит в группу риска из пяти позиций технологических металлов, признанных критически важными [5].

Но благодаря гонке в совершенствовании литий-ионного метода аккумулярования электроэнергии на основе применения нанотехнологий в настоящее время открывается, по крайней мере, две перспективные тенденции.

Во-первых, как косвенное следствие, это новые разработки топливных элементов и электролизеров как одной из альтернатив для развития экологичного автомобильного транспорта. Технологии топливных элементов также развиваются более ста лет, но в самое последнее время появляются обнадеживающие результаты. Например, разработан автомобиль, заправляющийся водой, выпущен компактный электролизер для домашней

заправки автомобилей с ДВС водородом, получение водород-кислородного газа для работы ДВС в самом автомобиле и др. [6–8].

Во-вторых, что более существенно, использование литий-ионной технологии способствует развитию большой возобновляемой энергетики, которая, как правило, нестабильна и нуждается в эффективных накопителях электроэнергии. В свою очередь, возобновляемая энергетика является путем для увеличения мощностей существующей большой энергетики, что может снять или ослабить ограничение для производства электромобилей с тяговыми аккумуляторами. Одновременно и, возможно, главным образом, возобновляемая энергетика – путь повышения экологичности энергетики в целом и смягчения ее кризисных явлений.

Сегодня энергетика на возобновляемых источниках (ВИЭ) занимает в мире около 3% (по данным международной экологической организации Bellona), в странах-лидерах 15–20%, в России – около 1%. Причем наметилась тенденция к росту ВИЭ в мире [9]. Для ее дальнейшего развития необходимы мощные аккумуляторы. В качестве альтернативы ими могут служить комбинации электролизеров, топливных элементов и газолдеров. Но такие установки дорогие, связаны с выжиганием платины. По имеющимся оценкам годовой расход платины может достигнуть 125 тонн к 2030 г. [10].

В последние годы стали строиться стационарные литий-ионные аккумуляторы мощностью 1МВт и более. Они могут получить широкое распространение на рынке альтернативной энергетики [11–12].

Роль разработок по ЛИА за последние полтора десятилетия заключается в нацеленности на конкретные применения нанотехнологий с целью улучшения показателей тяговых автомобильных аккумуляторов. В итоге достигнуты приемлемые показатели энергетической емкости и времени зарядки. Независимо от путей дальнейшего развития ЛИА для автомобильного транспорта эти результаты способствовали появлению новых стратегических разработок в области создания стационарных мощных аккумуляторов, которые могут встраиваться в возобновляемые энергетические системы.

Литература

1. *Padhi A.K., Nanjundaswamy K.S., Goodenough J.B.* // Journal of The Electrochemical Society. 1997. V. 144. P. 1188.
2. *Косова Н.* Секрет новосибирских аккумуляторов // Наука. 08.02.2010.
3. *Li-Feng Cui, Riccardo Ruffo, Candace K. Chan, Hailin Peng, Yi Cui.* Crystalline-Amorphous Core-Shell Silicon Nanowires for High Capacity and High Current Battery Electrodes // Nano Lett. 2009. 9 (1). P. 491–495; Евгений Биргер. Технические характеристики ионно-литиевых батарей могут быть существенно улучшены с помощью кремниевой нанопроволоки // NanoWeek. 19–25 января 2009, № 51.
4. РОСНАНО – производство LFP батарей в Новосибирске. URL: http://srub-nsk.ya.ru/replies.xml?item_no=631
5. *Санников В.* Тормоза прогресса: Технологичные металлы. Май 2009. URL: <http://www.popmech.ru/article/5327-tormoza-progressa/>
6. Создан революционный автомобиль, работающий на воде. 19.06.08. URL: <http://autopeople.ru/news/technology/3346.html>
7. Разработана домашняя водородная автозаправка. URL: http://gizmod.ru/2007/07/03/razrabotana_domashnjaja_vodorodnaja_avtozapravka/
8. Водородный топливный элемент экономии топлива «Water Fuel Cell». URL: <http://www.ecodivo.ru/ekom/2009-05-05-18-07-52.html>

9. *Вахрушева К.* BELLONA.RU: Итоги развития альтернативной энергетики в мире и в России в 2010 году. URL: <http://www.anti-atom.ru/ab/node/1809>

10. *Фатеев В.Н.* Наноструктурированные катализаторы для электролизеров и топливных элементов // <http://www.abercade.ru/research/analysis/1064.html>

11. *Evonik Industries* разрабатывает самую большую литий-керамическую батарею в мире // Электротехнический рынок. 2010. № 1–2. С. 8.

12. *Wang Wei, Gordin Machail, Wang Donghai, Choi Daiwon.* Lithium ion batteries for stationary energy // Journal of the Minerals Metals and Materials Society. 2010. 62. N 9. С. 24–30.

Путевое хозяйство трамвая: основные этапы развития

В.В.Розалиев

Трамвай – движущийся по рельсам экипаж из одного, двух или трёх вагонов, служащий для пассажирских или грузовых перевозок в городских условиях, приводимый в движение при помощи электрической энергии.

Инфраструктура трамвая сочетает в себе все системы и технические средства, искусственно сооружённые специально для обеспечения постоянного движения трамвайных вагонов в условиях эффективной пассажирской эксплуатации. В состав инфраструктуры трамвая входят: энергохозяйство, путевое хозяйство, система перевода стрелок, депо, вагоноремонтные мастерские, линейные и искусственные сооружения (остановочные площадки, павильоны, информационные таблички, мосты, путепроводы, дамбы, насыпи, туннели, подземные станции, диспетчерские конечные пункты и т.п.), системы сигнализации, централизации, блокировки стрелок, связи, интервального регулирования, автоматического диспетчерского регулирования движения и т.п.

Важнейшей составной частью инфраструктуры трамвая является путевое хозяйство. В отличие от магистральных железных дорог и метрополитена, трамвайный путь может проходить как обособленно, так и по городской улице, а также сквозь плотную жилую застройку. Особенное значение в этом случае приобретают:

1. Устройство покрытия трамвайного пути, проходящего посередине проезжей части дороги.
2. Устройство трамвайного пути в условиях низкой строительной высоты на мостах и путепроводах, предназначенных для совместного движения трамвая и автотранспорта.
3. Применение шумопоглощающих технологий.
4. Применение конструкций, препятствующих преждевременному волнообразному износу рельсов.
5. Применение усовершенствованной ходовой части трамвайных вагонов.

До 1917 г. трамвай как единственный вид городского транспорта, действовал в 47 городах России, из которых 45 находилось в европейской части страны. Большинство трамвайных сетей построили силами частных концессионеров (в основном, бельгийских), поэтому ширина колеи трамвайного пути в 30 городах была приспособлена под европейский уровень и составляла 1000 мм, а в Ростове и Нахичеване-на-Дону – 1435 мм.

После 1917 года в качестве стандартной (нормальной) признали пятифутовую колею шириной 1524 мм. К 1931 г. эксплуатировали 743,7 км о.п. с колеёй 1000 мм (19 городов), а в Харькове, Твери и Нижнем Новгороде переустроили путь с перешивкой на широкую колею. Четырёхфутовую колею 1435 мм эксплуатировали в Ростове. В Киеве эксплуатировали нестандартную колею 1515 мм, не имевшую применения в Европе и Америке. К 1941 г. в большинстве городов СССР эксплуатировали трамвай со стандартной союзной колеёй 1524 мм.

В 1934 г. в СССР эксплуатировали 3160,9 км трамвайных путей. К началу 60-х гг. эта величина выросла до 5937 км о.п. и к 1990 г. достигла 10014,2 км о.п. В 1990 г. на трамвайных путях в СССР эксплуатировали более 15 тыс. стрелочных переводов, 8 тыс. крестовин и более 300 пересечений.

После 1991 г. началось сокращение трамвайных путей в республиках бывшего СССР. В течение 2003–2006 гг. полностью закрылись трамвайные сети в Азербайджане, Армении и Грузии. Сокращение трамвайной сети в этот период составило в России: с 6700 км в 1990 г. до 6510 км до 1999 г. и 5800 км в 2002 г., на Украине – с 2139 км в 1990 г. возросло до 2150,3 км в 1998 г. (в 90-е гг. построили новые трамвайные линии в Днепропетровске и Кривом Роге) и сократилось до 2120 км в 2002 г. (в 2001 г. закрыли ряд трамвайных линий в Киеве). В республиках Прибалтики и Белоруссии трамвайная сеть не сократилась.

До 1917 г. не существовало единой технической политики в отношении трамвайного транспорта. В путевом хозяйстве трамвая только в 20-е гг. разработали и организовали серийный выпуск стандартных рельсов, а в 30-е гг. внедрили новые методы и технологии ремонта путей. Постепенно вместо шпально-песчаной конструкции в 30-е гг. стали переходить на использование шпально-щебёночной конструкции.

В 30-е гг. опробовали, а с 1949 г. в путевом хозяйстве трамвая крупных городов начали применять различные виды бесшпальных конструкций, предназначенные для совмещённых с автодорогой трамвайных путей. Для механизации уборки трамвайных пу-

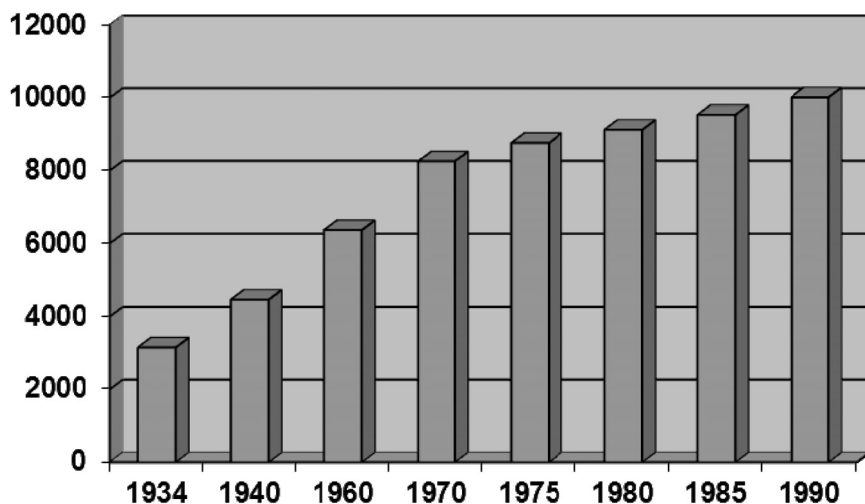


Рис. 1. Рост протяжённости трамвайных путей в СССР

тей использовали более 300 вагонов-снегоочистителей. Значительно расширили применение техники для механизации ремонта трамвайных путей.

В 50–60-е гг. за счёт активного развития инфраструктуры и внедрения принципиально новых конструкций подвижного состава трамвая удалось существенно повысить скорость движения и техническое оснащение. Однако, полностью решить проблему повышения комфортабельности поездки не удалось, в первую очередь, за счёт отставания в вопросах совершенствования ходовой части трамвайных вагонов и путевого хозяйства.

В 70–80-е гг. начали применять различные конструкции железобетонных шпал и новые виды креплений. Несмотря на различные испытания бесшпальных технологий и жёсткого основания пути, к концу 90-х – 2000-х гг. специалисты признали очевидным преимущества классических шпальных конструкций. Число путей, уложенных на шпальном основании, сохранилось на уровне 98–99 %. Примерно равными долями применяли желобчатые трамвайные и безжелобчатые железнодорожные рельсы.

За счёт создания системы обмена опытом в стране, начиная с 30-х гг., выросло целое поколение специалистов по трамвайным путям: В.Г.Сосянц, Е.В.Овечников, к.т.н. О.В.Садиков, к.т.н. К.И.Белиловская и к.т.н., доцент В.С.Науменко, Ю.М.Коссой (директор Горьковского ТТУ в 1964–1987 гг., профессор, к.т.н., член-корреспондент Жилищно-коммунальной академии России, автор более 80-ти научных трудов, нескольких учебников и ряда монографий), к.т.н. В.В.Хиценко (разработчик новых конструкций трамвайных путей, нормативных документов, в том числе по скоростному трамваю, исследователь опыта работы трамваев мира).

В 70–80-е гг. трамвай оставался основным или одним из основных видов транспорта в Ангарске, Архангельске, Астрахани, Волгограде, Воронеже, Киеве, Куйбышеве, Ленинграде, Свердловске и других городах – в 1990 г. всего в 70-ти, где действовала трамвайная сеть общегородского значения. Несмотря на процессы стагнации, сепарирования, снижения насыщения сети вагонами таких городов к 2011 г. в регионе бывшего СССР сохранилось 59.

В большинстве крупных городов, где нет метрополитена или метрополитен играет побочную роль, к концу 2000-х гг. трамвай остаётся основным или одним из основных видов транспорта, в том числе в Барнауле, Волгограде, Днепропетровске, Донецке, Екатеринбурге, Ижевске, Коломне, Комсомольске, Краснодаре, Кривом Роге, Львове, Набережных Челнах, Нижнем Новгороде, Одессе, Орске, Перми, Пятигорске, Риге, Самаре, Таллине, Улан-Удэ, Ульяновске, Хабаровске и Челябинске.

В Москве, Санкт-Петербурге и Киеве, несмотря на реконструкцию инфраструктуры, определённое обновление подвижного состава, доля перевозок и масштабы сети трамвая в общегородских перевозках занимают не первое место. Однако, по количеству перевозимых пассажиров и напряжённости маршрутных линий, не долевого, а в натуральных цифрах, трамвай в этих городах превышает такие же показатели средних и малых городов. Таким образом, в крупных городах трамвай на ряде городских направлений по-прежнему востребован.

Литература

1. Трамвай в городах СССР: Статистический сборник. М.: Изд. наркомата коммунального хозяйства РСФСР, 1934.
2. *Белиловская К.И. и др.* Конструкция трамвайных путей на мостах и путепроводах. М.: Стройиздат, 1971. 48 с.

3. *Германович И.* К вопросу об изготовлении в СССР стрелок и крестовин из литой марганцовистой стали // Трамвайный бюллетень. № 10. 15 октября 1928 г. С. 4–10.
4. *Каменский А.А.* Устройство пути городских и пригородных трамваев. М., 1927.
5. *Карасев М.А.* Термит и термитная сварка. М.: Гострансиздат, 1936.
6. *Коссой Ю.М.* Линейно-кольцевой метод содержания трамвайных путей. М.: Стройиздат, 1968.
7. *Коссой Ю.М.* Рельсовые пути трамваев и внутризаводских дорог. Учебник для техникумов. М.: Транспорт, 1987.
8. *Коссой Ю.М.* Путь и путевое хозяйство. Учебник. Нижний Новгород: Штрих-Н, 2008.
9. *Краузе А.А.* Проектирование, устройство и содержание трамвайного пути. М.: Изд. МКХ РСФСР, 1950.
10. *Кулагин М.И., Лесевицкий Н.Н., Науменко В.С., Овечников Е.В.* Волнообразный износ рельсов. М.: Изд. МКХ РСФСР, 1963.
11. *Науменко В.С.* Ремонт и содержание трамвайных путей. М.: Стройиздат, 1964.
12. *Овечников Е.В., Сосянц В.Г.* Рельсовые пути трамвая и внутризаводских железных дорог. М.: Изд. МКХ РСФСР, 1959.
13. *Рохманько А.Г.* Блочная бесшпальная конструкция трамвайного пути // Вестник ГЭТ России. 1995. № 2. С. 26–28.
14. *Садиков О.Н.* Трамвайные пути. Устройство, ремонт и содержание. М.: Транспорт, 1976. 174 с.
15. *Сосянц В.Г.* Городские рельсовые пути и дороги. М.: Изд. МКХ РСФСР, 1957.
16. *Стецевич И.Р., Каменский А.А.* Строительная часть трамваев и второстепенных железных дорог. СПб.: Издание К.Л.Риккера, 1913.
17. *Хиценко В.В., Михалев Д.П.* Трамвайный путь. М.: Изд. МКХ РСФСР, 1951.
18. *Щербина Г.П., Збарский Л.В., Болотников В.Г.* Основные направления совершенствования конструкций спецчастей трамвайных путей. В сборнике: Тезисы докладов научно-технической конференции «Основные направления совершенствования конструкций, технического обслуживания и ремонта трамвайных путей». Челябинск, 14–15 апреля 1999 г.

2011 – год юбилеев отечественного электротранспорта

Н.М.Семенов

135 лет тому назад, в августе 1876 г. наш соотечественник, офицер артиллерии Ф.А.Пироцкий первым в мире практически осуществил передачу электроэнергии, используя в качестве проводников изолированные должным образом рельсы железнодорожного пути: ветки от причала на Финском заливе к одному из предприятий Сестрорецка. Логически выведенная из этого опыта идея оснащать подвижной состав электродвигателями, получающими питание от внешних источников через рельсовые цепи, вскоре же обрела реально применимую форму благодаря уже трудам зарубежных специалистов, включая и до сих пор неизвестную корпорацию «Сименс» из Германии [подробнее см., например, 1].

115 лет тому назад, 20 мая (в пересчёте на «новый стиль») 1896 г., именно специалисты «Сименса» ввели в строй первое на российской земле электротранспортное предприятие, продолжающее, пусть и после неоднократных модернизаций, успешно эксплуатироваться вплоть до настоящего времени. Это была трамвайная линия, связавшая в Нижнем Новгороде волжские пристани, знаменитую ярмарку, Московский железнодорожный вокзал и территорию Всероссийской художественно-промышленной выставки 1896 г. у нынешней станции метрополитена «Чкаловская». Примечательно, что германским (да и то – изготовленным на российских предприятиях «Сименса») было лишь новое для того времени электрооборудование, тогда как с постройкой вагонов вполне успешно справился отечественный Путиловский (ныне Кировский) завод из Санкт-Петербурга [2, с. 7–26].

110 лет тому назад, к началу 1901/02 учебного года, в Санкт-Петербургском институте инженеров путей сообщения (ныне Государственный университет путей сообщения – СГУПС) была учреждена первая в России и одна из первых во всём мире кафедра «Электротехника и электрическая тяга».

85 лет тому назад, в 1926 г., вскоре же после почти десятилетия обрушившихся на Россию военных и революционных потрясений, были электрифицированы первые уже не трамвайные, но – сугубо железнодорожные перегоны: пригородная линия Баку–Сабунчи в советском тогда Азербайджане [3, с. 434–435] (регулярное движение открыто 6 июля 1926 г.), а в Москве – довольно протяжённые подъездные пути к «Электrozаводу», а также – заводу «Динамо», с тех пор и до настоящего времени остающегося главным поставщиком тягового оборудования для отечественного электротранспорта. В том же 1926 г. совместными усилиями «Динамо» и подмосковного Мытищинского вагоностроительного завода (ныне ЗАО «Метровагонмаш») были изготовлены первые три отечественные электровоза, получившие марку ГЭТ в честь Государственного электротехнического треста [3, с. 540–541]. Инфраструктура электрической тяги на подъездном пути «Электrozавода» прослужила затем, при весьма незначительных модернизациях, ровно 60 лет, а один из электровозов ГЭТ сохранился до настоящего времени и недавно стал музейным экспонатом в Санкт-Петербурге!

60 лет тому назад, в 1951 г., накопив достаточно обширный опыт электрификации транспорта постоянным током всё более высоких напряжений, отечественные специалисты приступили к исследованию возможностей тяги на переменном токе, для чего были созданы особые подразделения не только в отраслевом Центральном НИИ Министерства путей сообщения, но и в Академии наук СССР.

55 лет тому назад, 3 февраля 1956 г., было принято совместное Постановление ЦК КПСС и Совета министров СССР «О генеральном плане электрификации железных дорог», во многом основанное на результатах упоминавшихся выше исследований и – подтверждённое внутренним Приказом МПС СССР от 16 февраля 1956 г. Этими документами, в частности, предусматривалось беспрецедентное для мировой практики – на 40 тыс. км – увеличение протяжённости электрифицированных железных дорог в течении 15 лет при соответствующем наращивании выпуска электроподвижного состава и всего необходимого оборудования исключительно отечественными силами [4]. В том же 1956 г. Новочеркасский электровозостроительный завод (НЭВЗ) освоил серийное производство новых и достаточно совершенных для рассматриваемой эпохи магистральных электровозов ВЛ23 [3, с. 394–396].

50 лет тому назад, 11 октября 1961 г., Советский Союз ввёл в эксплуатацию наиболее протяжённую электрифицированную железнодорожную магистраль всего мира: от

Москвы до Слюдянки на Байкале (5500 км), причём её участок в пределах Красноярского края был электрифицирован уже не постоянным током, но – переменным промышленной частоты 50 Гц при значительном, с 3 до 25 кВ, повышенном напряжении, что дало целый ряд преимуществ. В том же 1961 г. отечественной промышленностью был освоен выпуск двухсекционных магистральных электровозов постоянного тока ВЛ10, оказавшихся весьма удачными и продолжающих эксплуатироваться вплоть до настоящего времени.

45 лет тому назад, в 1966 г., протяжённость электрифицированных железных дорог СССР была доведена до 25 тыс. км, и были созданы первые отечественные двухсистемные электровозы ВЛ82, способные работать как на постоянном, так и на переменном токе.

25 лет тому назад, в 1986 г., СССР достиг протяжённости электрифицированных железных дорог в 50 тыс. км и развернул перевод энергоснабжения западной части проложенной к тому времени в крайне суровых условиях Байкало-Амурской магистрали (БАМ) на наиболее передовую систему 2х25 кВ переменного тока. Количество трамвайных предприятий по стране достигло 110, троллейбусных – 156, метрополитенов – 9, что представлялось внушительным не только в отечественных, но и в глобальных масштабах.

15 лет тому назад, в 1996 г., коренные изменения внутренней и международной обстановки позволили возродить тесное сотрудничество отечественных электротранспортников с немецким концерном «Сименс»: изготовленное тем высокоэкономичное тяговое оборудование было успешно испытано на двух московских троллейбусах и двух трамвайных вагонах, послуживших вскоре затем прототипами для разработки уже сугубо отечественных аналогов. А подмосковный Демидовский машиностроительный завод – выпустил первые в России электропоезда третьего поколения ЭД9Т: работающие на переменном токе с возможностью электрического и, в том числе, рекуперативного торможения.

10 лет тому назад, в 2001 г., был успешно перестроен с постоянного на переменный ток очередной протяжённый магистральный участок Российских железных дорог: Лоухи – Мурманск (490 км), что значительно упростило эксплуатацию всей сети, облегчив также экспортно-импортные грузоперевозки.

Литература

1. *Годес Я.Г.* Этот новый старый трамвай. Л., 1982.
2. *Косой Ю.М.* Ваш друг трамвай. Н.-Новгород, 1996.
3. *Раков В.А.* Локомотивы отечественных железных дорог. 1845–1955. М., 1995.
4. Электрифицированные железные дороги России / Под ред. П.М.Шилкина. М., 2004.

Истоки алгоритмического языка АЛГЭМ и его место в творчестве А.И.Китова

П.Г.Сибиряков

Язык автоматизации программирования экономических, математических, информационно-логических и управленческих (в широком смысле, то есть, включая задачи управления технической системой в реальном времени) задач назван его автором Анатолием Ивановичем Китовым АЛГЭМом. В этой аббревиатуре он и вошел в свою гражданскую,

не военную, жизнь для программирования задач на ЭВМ, обеспечивающих функционирование советской экономики и процессов управления разного уровня. В докладе рассматривается структура языка АЛГЭМ, исследуются его истоки и те аспекты программирования, которые не вытекают из официального названия этого алгоритмического языка. Дело в том, что АЛГЭМ создан на основе синтеза отдельных частей четырех алгоритмических языков – АЛГОЛа, собственных элементов АЛГЭМа, языка спискового программирования ЛИСП, расширенного элементами ассоциативного программирования, и некоторых элементов языка Кобол, применявшегося в США для программирования задач экономики. А в практике его создателя А.И.Китова был наработан огромный материал по программированию задач для управляющих комплексов военного назначения, обеспечивающих функционирование системы ПВО страны. Этот материал, в частности, составил значительный объем его докторской диссертации.

* * *

Обычно процесс творчества начинается с интуитивного формирования контекста – содержательного окружения будущего творения, в котором оно зарождается, растет и развивается, и из которого оно является миру. В случае создания языка АЛГЭМ таким контекстом была наука кибернетика, созданная трудами зарубежных и отечественных ученых и инженеров – создателей вычислительной техники, программного обеспечения и технологических средств его производства, таких как языки программирования, трансляторы, интерпретаторы, эмулирующие программы и многие другие средства поддержки процессов программирования. В этот контекст входили выдающиеся языки программирования на заре вычислительной техники, такие как АЛГОЛ, ФОРТРАН, КОБОЛ, их модификации, а также – методология ассоциативного программирования и язык ЛИСП. Кибернетика входит в это окружение не только по «естественным» причинам, но и потому, что 1950-е самые тревожные годы своей жизни А.И.Китов отдал восстановлению в правах этой науки в нашей стране.

Контекст – это питательная среда, фон, из которого берутся необходимые компоненты будущего творения, которые дополняются новыми элементами и модификациями элементов наличных. Ведущую роль в творчестве играет целевая функция – создать языковой инструмент для программ, которые необходимы в кибернетике управления, и, самое трудоемкое – включая средства записи программ обработки больших (супер больших по тем временам) информационных массивов самой разнообразной структуры.

Материал, конкретизирующий эти требования к будущему творению, был взят А.И.Китовым из опыта создания супер больших комплексов управления реального времени для ПВО страны. Посмотрим на хронологию последовательности создания средств автоматизации программирования, и языка АЛГЭМ. Книга «Программирование информационно-логических задач» издана в 1967 году. А для этого проработка темы, которой посвящена монография, должна была начаться, как минимум, на 4–5 лет раньше. Следующая книга А.И.Китова называется «Программирование экономических и управленческих задач», и она издается в 1971 году. В эти же годы разрабатывается транслятор программ, записанных на языке АЛГЭМ в машинный код на ЭВМ серии Минск. О, это был прорыв, и этот прорыв мог бы состояться на пять лет раньше, если бы он создавал язык и транслятор для задач ПВО страны в военном НИИ Министерства обороны СССР, для чего были все предпосылки кроме подходящих условий для такой работы. Замечу, что последняя книга ориентирована уже не только на задачи экономики, но и на задачи

управления в автоматизированных системах. Слова «автоматизированные системы» означают, что в контур управления включен человек, что свойственно военным системам реального времени, в том числе и системам ПВО.

Обратимся к тем годам научного творчества А.И.Китова (начало 1960-х), которые связаны с НИИ-5 МО СССР (впоследствии МНИИПА Министерства радиопромышленности). Ранее, до 1953 года этот институт входил в состав пяти институтов Академии артиллерийских наук МО СССР. В эти годы А.И.Китов руководил большим коллективом программистов и программисток, создававших большой программный комплекс для боевой ЭВМ реального времени. Надо сказать, что в начале 1960-х и далее почти вплоть до 1970-х годов в наших разработках господствовало бланковое (непосредственное, ручное) программирование. Тогда не было ни интерпретаторов, ни эмуляторов систем команд специализированных ЭВМ на кроссмашинах, а к тем что, возможно, были в секретных организациях, доступ был невозможен. Боевые программы военного назначения сначала «прокручивались» на кросс машине – обычно М-20 или М-220 и затем перепрограммировались в системе команд боевой ЭВМ.

Повторю, что работы А.И.Китова и большой группы его аспирантов по созданию языка АЛГЭМ и отраслевой АСУ для машиностроительных министерств имеют глубокие корни именно в ранних его работах, в практике создания программного комплекса для управления ПВО Москвы и ПВО страны в НИИ-5 в начале 1960-х годов. Подтверждением этому служит и характер средств программирования, подходящих для записи экономических, управленческих и других «гражданских» задач. Этот характер связан с тем, что в ранний период создания больших программных комплексов коллективами военных математиков и инженеров, ранее создававших системы управления зенитным огнем артиллерийского и ракетного оружия, во взаимодействии с программистами, когда каждый военный алгоритмист опирался на группу программистов. И главной проблемой производимых работ была **проблема глобальной экономии используемой программой памяти** боевой ЭВМ из-за ограниченности оперативной памяти существующих тогда ЭВМ. Дело в том, что в их быстрой работе в то время был достигнут определенный прогресс, но дефицит оперативной памяти ЭВМ существенно ограничивал возможности разработчиков боевых алгоритмов. Поэтому применялась плотная упаковка величин – констант, логических и числовых переменных в ячейки памяти ЭВМ.

Как раз, АЛГЭМ и имеет развитые специальные средства для детальной работы с величинами, плотно упакованными в ячейках оперативной памяти машины. Сама тема докторской диссертации А.И.Китова является подтверждением истоков происхождения языка АЛГЭМ: «Применение ЭВМ для решения задач противовоздушной обороны». В ней, в частности, рассматриваются

- Структура, разработанной под его научно-организационным руководством, спец. ЭВМ «М-100»

- Алгоритмический язык для задач ПВО страны
- Решения задачи построения траектории полета цели по начальным данным
- Методы математического моделирования
- Методы фильтрации помех,
- и другие.

В 1959 году Китовым, во главе большой группы военных инженеров-электронщиков, аналитиков, программистов и других специалистов была разработана ЭВМ «М-100». А.И.Китов – Главный конструктор этой ЭВМ, которая была описана в одной из глав его диссертации. В ее основе лежит изобретенный им метод четырехкратного совмещения

операций с целью получения быстрого действия, необходимого для работы системы реального времени – обработки информации, получаемой с РЛС (радио-локационных станций) для оперативного наведения ракет «Земля-воздух» в системе ПВО страны.

Именно проекты и научные публикации А.И.Китова по военной кибернетике были положены в основу создания языка автоматизации программирования АЛГЭМ. И первая глава его книги по АЛГЭМу «Программирование информационно-логических задач» посвящена кибернетике. Фактически, задачи ПВО получили подходящую интерпретацию для экономики и административного и хозяйственного управления. И это, вообще говоря, соответствует хозяйственной политике промышленного производства объектов двойного назначения – для мирного и для военного времени.

Заключение

Такое многоаспектное творческое произведение, как язык автоматизации программирования АЛГЭМ, затруднительно охватить докладом, ограниченным известными временными рамками. Нам следует обратить внимание не только на высшее качество языка, но и на форму его представления. Все вышедшие в нашей стране издания его описания выдержаны в стиле хорошего русского языка и в содержательном изложении, дополняемом в некоторых местах синтаксическими формулами. Это говорит о большом внимании автора к своим пользователям. Такое внимание всегда отличало А.И.Китова и его знаменитые в стране и в мире книги первопроходца в кибернетике, технике ЭВМ, программировании и языках автоматического программирования, включая методы трансляции. Как Человек чрезвычайно организованный и широко мыслящий, он обладал глубоким эстетическим чувством. Об эстетике программирования говорили многие выдающиеся ученые – Джон Карр, Дональд Кнут, Эдсгер Дейкстра, Никлаус Вирт и другие. Но Анатолий Иванович Китов один из немногих, кто создал действительно прекрасные произведения во всех основных сферах информатики – в сфере ЭВМ, в программировании, в языках программирования и в практике создания трансляторов с языков программирования. Мы жили рядом с великим человеком нашего времени, не сознавая этого.

Деятели прикладных направлений в Петербургской Академии наук (до конца 1920-х гг.)

О.Д.Симоненко

Основанная в Петербурге по указу Петра I от 1724 г. Императорская Санкт-Петербургская Академия наук с июля 1917 г. стала именоваться Российской Академией наук, а в 1925 году она получила статус всесоюзной и название Академия наук СССР.

То, что развитие в Академии научных исследований должно сопровождаться применением их результатов на пользу Российского государства, изначально являлось принципиальной установкой в деятельности Академии, она ясно сформулирована в ее уставе 1836 г. В Академии, естественно, занимались фундаментальными проблемами физики, химии, математики и механики. В то же время первые академики – минералоги, картографы, геодезисты, представители других наук – изучали саму Россию как географическое и геологическое образование, исследовали её флору и фауну. Значительное место уделя-

лось также вопросам российской истории, русского языка и этнографическим исследованиям, что имеет большое значение в государственном строительстве. После присоединения 1841 г. к Петербургской Академии наук Императорской Российской академии (основана Екатериной II в 1783 г.) работы по изучению демографического и языкового состава России, историко-политические и экономико-статистические исследования сосредоточились в Академии в отделениях историко-филологическом и русского языка и словесности. Медики, агрономы как представители научных основ практического дела имелись в личном составе Петербургской академии. Они были включены после 1841 г. в состав Физико-математического отделения.

Нас интересует изменение персонального состава Академии в плане включения в ряды академии лиц, занимавшихся научным изучением практических проблем в технике и технологиях в связи с развитием промышленных производств и военного дела. Эта линия в деятельности Академии берет начало с момента основания Академии и позже находит наиболее яркое отражение в персональном составе Физико-математического отделения.

В 1731 г. Юнкер Готтлиб Фридрих Вильгельм (1703–1746) стал адъютантом Академии по прикладному искусству (иллюминация). В начале XIX в. появился разряд со специализацией «Технология и химия, приспособленная к искусствам и ремеслам». По нему с 1813 по 1886 гг. числятся 3 лица. Горных инженеров, специалистов по горному делу в Академию было избрано с 1742 г. по 1830 г. 9 человек. Химики-технологи с 1805 г. по 1809 г. составили 6 позиций. Было избрано два металлурга – химик-металлург А.М.Карамышев в 1779 г. и инженер-химик П.Г.Соболевский в 1830 г.

Во второй половине XIX в. в составе Академии появились ученые, чьи исследования были ориентированы на определенные виды технических устройств. К ним следует отнести специалиста в области мостостроения С.В.Кербеза (избран в 1851 г.), специалиста в области артиллерии и баллистики Н.В.Маевского (избран в 1878 г.), аэродинамика Н.Е.Жуковского (избран в 1894 г.), специалиста в области компасного дела И.П.Колонга (избран в 1896 г.).

Выдающиеся представители инженерного дела были представлены в Академии как почетные члены. К ним относятся инженер Молина Лаврентий Иосиф (избран в 1767 г.), инженер Сиверс Егор Карлович (избран в 1826 г.), инженер-путеец Нестрем Морис Гугович (избран в 1842 г.), военный инженер Э.И.Тотлебен и специалист по военному и горному делу К.В.Чевкин (избраны одновременно в 1855 г.). В дальнейшем почетными членами Академии стали: горный инженер Е.П.Ковалевский (1856 г.), инженер П.П.Мельников (1858 г.), военный инженер К.П.Кауфман и специалист по морскому делу С.И.Зеленой (1873 г.), председатель Российского технического общества П.А.Кочубей (1876 г.), инженер-строитель Г.Е.Паукер (1883 г.), инженер М.П.Кауфман (1885 г.), специалист в области теории автоматического регулирования И.А.Вышнеградский (1888г.).

В 1916 г. во время Первой мировой войны были избраны в академики генерал-майор В.Н.Ипатьев, возглавлявший Химический комитет при Главном артиллерийском управлении, и генерал-лейтенант флота А.Н.Крылов, специалист по теории корабля, сыгравшие важную роль в сохранении Академии наук после двух революций 1917 года.

В советский период пополнение Академии представителями промышленности и инженерии началось избранием в 1924 г. в члены-корреспонденты по разряду математических наук специалиста в области гидро- и аэромеханики С.А.Чаплыгина, а в 1925 г. – А.А.Яковкина, специалиста в области химической технологии. Тем самым в составе АН начала складываться ветвь инженерно-конструкторской направленности (самолетостроение, кораблестроение – «предметная инженерия») и продолжена ветвь инженерно-тех-

нологической направленности (химическая технология, металлургия – «процессная инженерия»). В 1927–1928 гг. с одобрения ЦК ВКП(б) чл.-корреспондентами АН по первому направлению избираются В.Г.Шухов (специалист в области теплотехники и строительной механики), электротехник В.Ф.Миткевич, радиотехник Л.И.Мандельштам, специалист в области строительной механики и теории упругости Б.Г.Галеркин. По второму направлению – металлурги В.Е.Грум-Гржимайло, М.А.Павлов, А.А.Байков, В.Н.Липин, специалисты в области химической технологии В.Е.Тищенко, И.А.Каблуков и др.

Литература

1. Российская академия наук. Персональный состав. В 3-х кн. / Б.В.Левшин, В.И.Васильев, О.В.Батурина и др. М.: Наука, 1999.
2. *Басаргина Е. Ю.* Императорская Академия наук на рубеже XIX–XX веков (Очерки истории). М.: Индрик, 2008. 656 с.: ил.
3. Академия наук в решениях Политбюро ЦК РКП (б) – ВКП (б) – КПСС. 1922–1991 / 1922–1952. Сост. В.Д.Есаков. М.: «Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН)», 2000. 591 с.: ил.

История отечественного программирования в фондовом собрании и экспозиции Политехнического музея

М.Э.Смолевицкая

С тех пор как начали составляться программы для первых отечественных электронных вычислительных машин, прошло около 60 лет. Но восстановить историю отечественного программирования в полной мере уже сейчас достаточно трудно. Тем более сложно представить ее в экспозиционном музейном пространстве, так как, как правило, – это печатные или рукописные документы, которые трудны для восприятия посетителей; либо программы на различных носителях информации, для которых необходима соответствующая техника. На данный момент времени в музеях России не существует ни демонстрационных макетов, ни экспозиций, раскрывающих тему истории отечественного программирования.

В Политехническом музее тема «История отечественного программирования» представлена только отдельными документами, очень малая часть которых выставлена в экспозиции.

В фондовом собрании «Электронные цифровые вычислительные машины» хранится ряд документов, связанных с программированием и решением задач на первых отечественных ЭВМ. В своем большинстве это печатные издания.

В личном фонде Б.И.Рамеева история программирования представлена от первых книг по программированию на машинах семейства «Урал», (книга «Программирующая программа «Урал-1», тезисы докладов V Всесоюзного совещания пользователей ЭВМ типа «Урал», секция «Автоматизация программирования. Трансляторы с алгоритмических языков. Обслуживающие программы», секция «Математическое программирование») до материалов по созданию в СССР Государственного фонда алгоритма и программ. Всего около 100 единиц хранения.

Также есть программное обеспечение, которое записано на носители информации.

В музее хранится набор программ для ЭВМ «МИР-2», работа которой демонстрировалась до начала 1990-х годов. Сейчас машина отсоединена от электросети и находится в нерабочем состоянии.

Также в течение некоторого времени на экскурсиях мы выполняли чертежи на графопостроителе ЕС-1057 с помощью программ, написанных на языке ГРАФОР, разработанным Ю.М.Баяковским, и «АЛГРАФ», созданным Ю.В.Котовым. Графопостроитель работал в составе ПК, был спроектирован специальный блок управления графопостроителем, но после 5 лет эксплуатации в нем возникла неисправность, которую устранить некому.

Понятно, что для демонстрации программного обеспечения, в том числе и для персональных компьютеров, необходимы соответствующие технические средства. К сожалению, возможность поддерживать эти технические средства в рабочем состоянии в музейном пространстве отсутствует.

Ряд докладов на достаточно регулярно проводимых конференциях в Политехническом музее бывает посвящен истории алгоритмических языков и истории отечественного программирования, но, к сожалению, сборники политехнических чтений в последнее время не выпускаются.

В соответствии с планом основных работ Политехнического музея на 2008 год автором статьи была выполнена научная работа «История отечественного программирования. 1950–1960 годы». Было необходимо и интересно хотя бы в какой-то мере разобраться в этой теме и попытаться каким-то образом рассказывать об этом посетителям музея.

Основной целью была разработка научного проекта демонстрационного макета «История отечественного программирования», который мог быть выполнен, например, в виде пирамиды или дерева развития программного обеспечения с подсветкой вершин – этапных моментов. Безусловно, такой вариант был бы более легким для восприятия посетителей и мог бы быть выполнен для использования в интерактивном режиме, как лектором, так и самими посетителями.

К сожалению, на реализацию действующего макета финансовых средств не выделили, но одним из результатов этой работы стал слайд-фильм, который демонстрируется в зале музея «От абака до компьютера» и частично во время проведения экскурсий для студентов колледжей и вузов.

За основу был взят ряд замечательных работ, написанных в конце 1950–1970-х годах нашими ведущими программистами. В частности, мне очень помогла работа М.Р.Шура-Буры «Программирование», опубликованная в книге «Математика в СССР за 40 лет» в 1959 году и знаменитая работа А.П.Ершова и М.Р.Шура-Буры «Становление программирования в СССР (начальное развитие)» 1976 года.

Все слайды достаточно условно я разделила на следующие группы:

1. Формирование начального знания (слайды 2–16).
2. Операторный метод А.А.Ляпунова (слайды 17–19).
3. Технология программирования и решения задач на ЭВМ (20–25).
4. Становление программистских школ в стране (слайды 26–36).
5. Крупноблочное программирование Л.В.Канторовича (слайды 37–39).
6. Накопление опыта и развитие знаний (1956–1959 гг.) (40–43).

В них отражены следующие основные моменты развития программирования в СССР с 1950-го до 1960-го года.

С появлением первых ЭВМ с программным управлением возникли и первые сложности в составлении программ для решения на этих машинах в связи с новыми большими возможностями, которые они предоставили.

В этот период изучались и обдумывались реальные возможности первых компьютеров и исследовались различные способы программирования. Первоначально авторы программ искали наиболее экономные решения каждой задачи, используя особенности конкретной машины. При переходе к решению более сложных и объемных программ более важным свойством программы оказывалась простота расширения исходного алгоритма. Именно в этот период появились основные понятия и выработались основные приемы программирования на ЭВМ.

Работа над проблемами программирования началась в 1950 году под руководством Л.А.Люстерника в Институте точной механики и вычислительной техники. Результатом этой работы явилась монография «Решение математических задач на автоматических цифровых машинах» (авторы Л.А.Люстерник, А.А.Абрамов, В.И.Шестаков, М.Р.Шура-Бура).

Выяснилось, что для решения сложных задач необходима предварительно составленная схема программы, то есть описание алгоритма решения в достаточно крупных операциях, которые в дальнейшем должны быть расписаны в машинных командах, что, безусловно, представляло определенные трудности. Стало понятно, что если бы в наборе команд машины имелись бы более сложные операции, например, операции вычисления тех или иных элементарных функций, программировать было бы легче. Так как способы расширения состава операций аппаратным путем были ограничены, то выбрали путь создания стандартных подпрограмм, реализующий тот или иной достаточно часто применяющийся алгоритм.

В 1954–1956 годах работа по созданию системы стандартных программ была начата сотрудниками Московского государственного университета Н.П.Трифоновым, Е.А.Жоголевым, Г.С.Росляковым в связи с эксплуатацией машины М-2 и в дальнейшем послужила для создания библиотеки стандартных подпрограмм для машины «Стрела» на ВЦ МГУ. В эти же годы появились первые компилирующие программы.

В 1956 году Э.З.Любимским и Т.Исаенко написана программа автоматического присвоения адресов (ПАПА), обладавшая значительной универсальностью.

В 1957 году Е.А.Жоголевым была создана программа присвоения внутренних адресов и стандартная составляющая программа (ССП) для «Стрелы», а коллективом под руководством Ю.И.Морозова – «программирующая система компилирующего типа».

В Ленинграде с 1955 года Л.В.Канторович, Л.Т.Петрова, В.А.Булавский и другие занимаются разработкой интерпретирующих программ, названных авторами «прорабами». При этом методе подпрограммы не должны все время сохраняться в памяти машины, а создаются, когда в них возникает необходимость. Но при интерпретирующем методе увеличивалось время решения задачи. Важной особенностью разработанной Л.В.Канторовичем системы программирования является многомерность величин, с которыми способ оперировать «прораб».

В 1954 году Э.З.Любимский и С.С.Камынин создают «программирующую программу» ПП-1, формализующую и автоматизирующую переход от операторной схемы к программе.

В ПП-1 были задействованы логические операторы, операторы переадресации и нестандартные операторы. В дальнейшем в ПП-2 были добавлены арифметические операторы, операторы восстановления, операторы зысылок. ПП-2 создавалась большим коллективом программистов под руководством М.Р.Шура-Буры. Существенной особенностью

ПП-2 является блочный принцип ее построения, позволяющий без переделки программы подключать к ней новые части, способные обрабатывать информацию, заданную в новой форме, или же информацию, относящуюся к операторам новых типов.

Метод описания программы при помощи операторной схемы был предложен еще в 1953 году А.А.Ляпуновым. Им были выделены основные компоненты программ – операторы различных типов. На базе этих работ были созданы первые методики, позволившие существенно упростить процесс написания программ. Основываясь на его работах, ученики и коллеги А.А.Ляпунова построили первые алгоритмические языки и трансляторы (программирующие программы). Работы А.А.Ляпунова первой половины 50-х годов предопределили в очень большой степени развитие теории и практики программирования.

Составление программ при помощи машины явилось первым серьезным использованием ЭВМ в «неарифметических целях». Работы по автоматизации программирования позволили по-новому осознать возможности компьютеров.

Важно отметить, что в эти годы достаточно быстро стало сказываться влияние методов программирования на модернизацию имевшихся ЭВМ и на выбор конструкций новых.

В 1956 году практикующие программисты и студенты имели в своем распоряжении 5 методов программирования: операторный метод с использованием программирующих программ; метод библиотечных программ; символическое кодирование (изложенное впервые А.И. Китовым со ссылкой на работы, выполненные для ИБМ 701); крупноблочное программирование по Л.В. Канторовичу; «ручное» программирование с 8-ым или 16-ым кодированием машинных программ и с использованием блок-схем или операторных логических схем.

Развитие морского минного оружия отечественного ВМФ в послевоенный период

Б.П.Тюрин

Морская мина – старейшая разновидность морского подводного оружия ВМФ, подводный боеприпас, действующий в водной среде, главной задачей которого является уничтожение или повреждение подводных лодок, надводных кораблей (катеров) и транспортов противника. Необходимым и обязательным условием успешного применения этих мин является скрытность их постановки и секретность всего, что связано с ними.

В России первая морская мина появилась в 1807 г. С тех пор в нашей стране осуществлялась непрерывная работа по совершенствованию такого вида оружия и созданию новых образцов. Первое боевое применение русским флотом мин произошло в годы Крымской (Восточной) войны 1853–1856 гг. В дальнейшем морское минное оружие использовалось нашим ВМФ в русско-турецкой (1877–1878 гг.) и русско-японской (1904–1905 гг.) войнах, а также в годы Первой мировой (1914–1918 гг.), Гражданской войны и военной интервенции в России (1918–1922 гг.). Нашло свое успешное боевое применение морское минное оружие и в ходе Второй мировой войны (1939–1945 гг.), причем на качественно новом уровне – сначала Германия, а затем Великобритания и США в массовом порядке наряду с контактными, впервые применили и неконтактные мины. В значительно меньших объемах последние применил и ВМФ СССР [1, с. 7, 16, 34, 41, 93, 125].

В советское время, когда были заложены и закреплены основы отечественного миностроения, десятки НИИ, КБ и промышленных предприятий различных министерств страны (основные соисполнители – судостроительная промышленность НКСП-МСП СССР и ВМФ (МТУ-УПВ ВМФ)), Академия наук СССР, успешно участвовали в создании нашего морского минного оружия, его проектировании, производстве и оснащении флота [2, с. 509–511, 514, 517–518, 521, 535].

На основании анализа опыта создания и боевого применения собственного морского минного оружия, а также мин иностранных ВМС (прежде всего Германии) в послевоенный период отечественное минное оружие совершенствовалось путем модернизации имевшихся образцов, а также создания качественно новых типов мин [3, с. 76, 77], в которых были реализованы принципы реактивного движения тел в водной среде с большими скоростями, достижения гидролокации, специальные методы выделения сигнала на фоне нестационарных помех. Важным компонентом новых мин стали автоматические вычислительные системы и устройства, обеспечившие расчет параметров движения цели и условия ее поражения. В итоге наш флот получил специальные противолодочные и универсальные телеуправляемые широкополосные мины, а также противодесантные и речные телеуправляемые мины [4, с. 52–53]. В частности, только за период с 1943 по 2003 гг., основной разработчик отечественного морского подводного оружия НИИ-400 – ФГУП ЦНИИ «Гидроприбор» (г. Ленинград – Санкт-Петербург) передал отечественному ВМФ 48 образцов минного оружия и специзделий. Наиболее значимыми (этапными) среди них явились: 1942 г. – авиационная донная мина АМД-1 (мины АМД-1-500 и АМД-1-1000), главный конструктор Л.П.Матвеев. Удостоен Государственной премии СССР; 1945 г. – корабельная большая мина КБ «Краб» с акустическим НВ (П.В.Умиков, А.М.Борушко, Госпремия СССР); 1955 г. – плавающая мина АПМ (Ф.М.Миляков, Госпремия СССР); 1957 г. – впервые в мире корабельная реактивная мина КРМ (Б.К.Лямин, Госпремия СССР); 1960 г. – противолодочная якорная мина ПМ-1 (М.А.Гринев); 1960 г. – реактивно-всплывающая мина РМ-1 (Л.П.Матвеев); 1961 г. – универсальная донная мина УДМ (И.П.Вайнер); 1969 г. – подледная противолодочная якорная мина ПМ-2 (М.А.Гринев); 1970 г. – впервые в мире противолодочная мина-ракета ПМР-1 (Л.П.Матвеев, Госпремия СССР); 1971 г. – впервые в мире противолодочная мина-торпеда ПМТ-1 (А.Д.Ботов, Госпремия СССР); 1972 г. – противолодочная мина-ракета ПМР-2 (Л.М.Вольфсон. Удостоен Премии Правительства РФ); 1979 г. – самотранспортирующаяся донная мина СМД (А.Н.Бибикин); 1981 г. – минно-торпедный противолодочный комплекс МТПК-1 (Г.А.Павлыга); 1990 г. – минно-торпедный противолодочный комплекс МТПК-2 (В.М.Павлов); 1990 г. – минно-ракетный противолодочный комплекс МРПК-1 (Л.М.Вольфсон); 1992 г. – универсальная донная мина УДМ-3 (В.А.Сидоренко) [5, с. 6].

Другой разработчик подводного оружия – ФГУП «Научно-исследовательский инженерный институт» (город Балашиха) в послевоенные годы разработал и передал на вооружение ВМФ противодесантные мины ПДМ-3Я, ПДМ-1, ПДМ-1М, ПДМ-2, ЯРМ; касетную противодесантную мину КПДМ-4; авиационные противодесантные мины-бомбы с взрывателем ВЗ-38 – АПДМБ-1 (в габаритах ФАБ-250) и АПДМБ-2 (в габаритах ФАБ-500), подводно-диверсионные мины СПМ и УПМ [6, с. 17–18]. Советское морское минное оружие послевоенного периода по своим тактико-техническим характеристикам не только не уступало зарубежному, но и во многом превосходило и опережало его.

Начиная с 1985 г., когда в СССР началась «перестройка», приведшая в декабре 1991 г. к развалу прежде единого великого государства и откату его уже в виде постсоветской Российской Федерации с самых передовых позиций в мировом сообществе, в силу разру-

шения союзного военно-промышленного комплекса и непрекращающегося до сих пор «реформирования» Вооруженных Сил (в том числе и ВМФ), сводившемуся главным образом к их резкому, зачастую необоснованному, сокращению. Все это напрямую коснулось и миностроительной подотрасли судостроительной промышленности. Ею был потерян ряд предприятий, научных организаций и испытательных полигонов, оказавшихся на территории новых соседних государств СНГ. Ввиду недостаточного финансирования, работа в том же «Гидроприборе» с 1992 г. свелась к модернизации устаревших образцов мин для нашего ВМФ и созданию в экспортных целях на основе разработок советского периода минного оружия для инозаказчиков. Фундаментальные научные разработки были практически прекращены. Модели, макеты и опытные образцы вооружения сегодня отработать в полной мере на оставшихся, подчас необорудованных полигонах стало просто затруднительно.

О плачевном состоянии отечественного миностроения и путях выхода из него, в частности, говорилось и на одной из научно-практических конференций (научно-практическая конференция «Морское минное оружие России – 200 лет на службе Флота и Отечества»), состоявшейся 25–26 октября 2007 г. В ее решении, единодушно принятом всеми участниками, было особо подчеркнуто, что «и сегодня морское минное оружие сохраняет свое стратегическое значение, оставаясь одним из наиболее эффективных средств сдерживания любого агрессора, превосходя по критерию «эффективность – стоимость» другие виды морского подводного оружия»,... что «обладание ВМФ России морским минным оружием и наличие у него минно-заградительных сил является необходимым и обязательным фактором обеспечения достижения целей оборонительного характера, защитой от агрессора с морских и океанских направлений...». Одновременно было также подтверждено, что «в настоящее время морскому миному оружию, как и другим видам морского подводного оружия, не уделяется должного внимания и поддержки со стороны государства», что «в нынешнее нелегкое время возрождения отечественного флота, опираясь на исторический опыт, российские ученые, конструкторы и производственники готовы создавать перспективные образцы морского минного оружия, а военные моряки готовы принимать активное участие в его создании и эффективно эксплуатировать», ... что «с учетом изменений геостратегической и геополитической обстановки сложившегося баланса сил в мире и перехода эвентуального противника к разработке средств для ведения сетецентрической подводной войны шестого поколения, научно-исследовательским учреждениям ВМФ РФ с привлечением ведущих организаций и предприятий оборонного комплекса страны необходимо разработать концепцию развития отечественного ВМФ и его морского подводного оружия (в том числе минного), требуемого и достаточного для решения основных задач – обеспечения боевой устойчивости морских стратегических ядерных сил и боевой эффективности морских сил общего назначения, а на базе научно-обоснованной концепции разработать программы строительства и вооружения ВМФ РФ как на ближайшую перспективу, так и на период до 2035–2040 гг.» [7, с. 36].

Главный вывод

Обеспечение высокой боеготовности собственных Вооруженных Сил (в том числе и ВМФ), оснащение их самым современным оружием (включая морское подводное, в том числе и минное), поддержание оборонно-промышленного комплекса на должном уровне научно-технического, инфраструктурного и кадрового развития – залог безопасности, независимости и сохранения прочного суверенитета страны, а это прерогатива и прямая обязанность государства и требует соответствующей политической воли его руководства.

Литература

1. Морское минное оружие: иллюстрированная энциклопедия. Кн. 1. Минное оружие флота России. ОАО Концерн «Морское подводное оружие – Гидроприбор», Санкт-Петербург. Гос. Мор. Техн. Ун-т (подгот.: С.Г.Прошкин, к.т.н., проф. и др.) – Санкт-Петербург: Фонд содействия флоту «Отечество», 2007/2009. – 368 с.: ил. (Военная история).
2. Судостроение России. Биографическая энциклопедия. (Научное издание.) XIX–XXI вв. А–Я. Москва : ЗАО «Издательский дом «Столичная энциклопедия», 2008. 696 с.
3. Архив УПВ ВМФ: *Лямин Б.К.* Развитие отечественного минного оружия. Военно-морская академия им. Н.Г. Кузнецова, С.-Пб.: 1994. 94 с. Рукопись (Ксерокопия).
4. *Вьюненко Н.П.* Военно-морское искусство 1945–1970 гг. М.: Воениздат МО СССР, 1975. 264 с. Рассекречено (ДГШ ВМФ № 732/6/270 от 5.12.1990 г.).
5. ФГУП ЦНИИ «Гидроприбор»: К 60-летию образования. Рекламный буклет. С.-Пб.: 2003. – 16 с.: ил.
6. ФГУП «НИИИ «60 лет (1946–2006гг.). Рекламный буклет. ФГУП «Научно-исследовательский инженерный институт», г. Балашиха: 2006. 50 с.: ил.
7. *Тюрин Б.П.* Научно-практическая конференция «Морское минное оружие России – 200 лет на службе Флота и Отечества» // Судостроение. 2007. № 6. С. 35–36.

Анализ проблем развития теории поиска по материалам конференции НАТО (1980 г.)

В.О.Чикин

Начиная с мая 1942 года – даты рождения теории поиска, и до 1980 г. – конференции НАТО: «Теория поиска и ее применения» [1], количество научно спланированных поисковых операций составило несколько сотен. Наиболее крупные из них: поиск водородной бомбы в Средиземном море (1966 г.), поиск затонувшего судна «Стивенсон» с 2000 т взрывчатки на борту (1966 г.), поиск затонувшей атомной подводной лодки «Скорпион» (1968 г.), разминирование Суэцкого канала (1974 г.), поиск находящихся на боевом дежурстве советских подводных лодок (начиная с 1974 г.).

Видно, что интерес к этой области носил ярко выраженный военный характер. В 1980 году НАТО посчитало нужным провести научную конференцию, посвященную только данному вопросу. Значительная часть материалов носила закрытый характер. Но из того, что было опубликовано, явствовало, что теория поиска (ТП) вышла далеко за рамки военного применения. К 1980 году ТП была применена в медицине, биологических наблюдениях, в полиции и, конечно, в операциях поиска и спасания терпящих бедствие.

На конференции «мозговым штурмом» были определены 60 различных направлений (приложений) связанных с ТП, которые были классифицированы в 4 категории: «Управление», «Поисковое планирование», «Технические разработки и эксперименты», «Машинноориентированное планирование поиска». Там же были выработаны рекомендации, касающиеся применений известных методов и теоретических работ по ТП. В частности, в части поиска и спасания (ПС) были выделены следующие задачи:

1. Международное распространение доказанных методов и доктрин; обмен технической информацией по датчикам и характеристикам цели; обмен методами тренировок.

2. Развитие единообразных баз данных для записей случаев ПС.

3. Обучение населения методам ПС в дикой местности и на море.

К сожалению, в нашей стране, судя по материалам открытой печати и по методам поиска в освещаемых СМИ операциях, указанные задачи так и остаются нерешенными.

В части требуемых теоретических исследований на конференции были определены следующие области:

1. Определение критериев начала, остановки и возобновления поисков.

2. Формулировка единого поискового плана в случае, если цель может иметь различные состояния.

3. Применение многокритериальной теории принятия решений к ПС.

4. Определение чувствительности поисковых планов поиска к выживаемости объекта поиска, его движению, вероятности обнаружения и дискретизации.

За прошедшие три десятилетия каких-либо принципиальных прорывов в этих направлениях не произошло. Вероятно, причиной является уникальность, в той или иной степени, каждой поисковой операции и, соответственно, сложность свертки критериев. Зато качественные сдвиги произошли в других направлениях:

– в части областей применения: распространении научного планирования на наземные операции поиска [2];

– в части вычислительных средств: удешевление и миниатюризация (что позволяет иметь компьютер в каждой поисковой группе), увеличение быстродействия (что важно, так как алгоритмы поиска в подавляющем большинстве основаны на методах перебора) и появление удобных программ ввода/вывода информации (что позволяет работать с программами даже непрофессионалу);

– в части определения координат – спутниковые системы, роль которых особенно важна при поиске подводных объектов: ранее приходилось перед поиском расставлять глубоководные буи с автоответчиками.

В качестве иллюстрации сдвига в распространении научной теории поиска на наземные операции уместно привести доклад на конференции по поиску обломков советского спутника, упавшего на Канаду в 1978 г. Предыстория такова: наш спутник-шпион с ядерной энергетической установкой из-за неполадок сошел с орбиты и упал в северной необитаемой части Канады. Разумеется, сразу же начались поиски обломков. Стратегия поиска заключалась в разбиении территории возможного местонахождения обломков на прямоугольники различной площади и субъективно выбираемого размера, вытянутые вдоль траектории падения. Главным фактором успеха операции следует считать показания туристов, случайно оказавшихся в этом районе во время падения. Ни о каком моделировании либо компьютерных расчетах речи тогда не шло.

Попытки применить теорию поиска к различным областям человеческой деятельности, таким как медицина или поиск полезных ископаемых, о чем было сделано несколько докладов, в последующие за конференцией тридцать с лишним лет не получили широкого развития. Отчасти это связано с субъективными факторами, как это было в течение двух десятков лет в отношении наземного поиска, а в основном это объясняется трудностями в формализации задачи. Последний аргумент объясняет, например, неудачу применения теории поиска к поиску скрывающихся преступников: чутье полицейского, его знание криминальных отношений не поддается математическому описанию.

Говоря о технике, задействованной в поисковых операциях, следует отметить все более широкое применение беспилотных летательных и подводных аппаратов.

Литература

1. Search Theory and Applications // NATO Conf., ser. No 7, Plenum Press, New York, 1980.

2. Frost J. Principles of Search Theory. Part I. URL: <http://www.sarinfo.bc.ca/Library/Planning/SrchThy1.doc> Aug. 20. 1999;

Frost J. Principles of Search Theory. Part II. URL: <http://www.sarinfo.bc.ca/Library/Planning/SrchThy2.doc>. Aug. 20. 1999;

Frost J. Principles of Search Theory. Part III. URL: <http://www.sarinfo.bc.ca/Library/Planning/SrchThy3.doc> Aug. 20. 1999;

Frost J. Principles of Search Theory. Part IV. URL: <http://www.sarinfo.bc.ca/Library/Planning/SrchThy4.doc> Aug. 20. 1999.

История техники на страницах «Архива истории труда в России»

М.В.Шлеева

Происходившие в первой половине 1920-х годов в нашей стране грандиозные социально-политические и экономические изменения вызывали к себе повышенный исследовательский интерес отечественных историков, что способствовало появлению новой тематики исследований. Несмотря на усиливавшийся идеологический прессинг и постепенное внедрение марксистской концепции исторического процесса, это был небольшой промежуток времени, характеризовавшийся теоретико-методологическим и идейным плюрализмом, когда параллельно работали историки-марксисты и историки, придерживавшиеся немарксистских взглядов. Отличительной чертой времени стало появление целого ряда работ, посвященных изучению производительных сил первобытной, рабовладельческой, феодальной, капиталистической общественно-экономических формаций, истории промышленности России в целом и отдельных ее отраслей, всестороннему изучению истории рабочего класса, истории промышленных предприятий и быта рабочих, включая производственный быт.

В 1920-е годы в стране существовало несколько центров, разрабатывавших данную проблематику: Институт археологической технологии Российской академии материальной культуры, созданный в 1919 г., Комиссия по изучению истории профессионального движения в России при ВЦСПС (Истпроф), начало деятельности которой относится к 1920 г., Ученая комиссия по изучению истории труда в России, образованная в 1921 г., а также Государственный Русский музей и Государственный Российский Исторический музей.

Ученая комиссия по исследованию истории труда в России была создана в феврале 1921 г. при Петроградском совете профессиональных союзов по инициативе Юлия Исидоровича Гессена, историка, до 1917 г. известного своими работами по истории евреев в России, в 1918–1920 гг. сотрудника Главархива. Помимо него в состав комиссии вошли такие крупные историки, как академик С.Ф.Платонов, член-корреспондент Е.В.Тарле, а

также управляющий отделением частных архивов Петроградского отделения Централархива А.С.Путилов и еще 11 сотрудников-архивистов и технических работников. Спустя несколько месяцев в состав комиссии вошли член-корреспондент А.Е.Пресняков и профессор И.М.Кулишер. Задачи, которые комиссия предполагала решать, были чрезвычайно обширны. «История труда крайне разнообразна по выдвигаемым ею научным вопросам. Для исследования ее требуются совокупные усилия историков, экономистов, техников и других специалистов. Самая же работа этих исследователей осложняется необходимостью обширных изысканий в архивах не только с целью извлечь из их недр материалы по уже известным темам, но и для того, чтобы наметить новые задания на основании вновь открываемых письменных памятников прошлого», – писал заместитель председателя комиссии Ю.И.Гессен [1, с. 4]. В опубликованном в том же издании руководстве для сотрудников комиссии сообщалось, что общей задачей комиссии является «разработка архивных материалов по истории труда», и предлагался следующий план работы: составление карточных каталогов (хронологического, предметного, поархивного), подготовка карточного библиографического указателя отечественных и иностранных источников по истории труда. Результаты работы должны были публиковаться в специальном издании комиссии – журнале «Архив истории труда в России». Для унификации работы сотрудников были составлены программы-анкеты, в которые были включены вопросы не только экономического, но и технического характера: для крестьянских хозяйств – система земледелия и его техника, крестьянское ремесло и промыслы для ремесленного хозяйства – техника производства, инструменты для фабрично-заводского труда – виды рабочих машин и двигателей, технические изобретения. О том, что на первых порах историко-техническая проблематика включалась в основной круг планируемых исследований, говорит тот факт, что предполагалось подготовить обращение «в Президиум совета союза с просьбой объявить какую-либо премию за исследование истории машины хотя бы до конца 19-го века» [цит. по: 2, с. 20].

С самого начала обследование фабрично-заводских и ведомственных архивов велось столь интенсивно, что уже в первой книжке журнала были помещены два сообщения, подводившие итоги разысканиям. В научный оборот вводился принципиально новый источник исторической информации, поэтому по мере ознакомления с материалами архивов следовало «выяснить, какой метод научного обследования их является наиболее целесообразным» [3, с. 116]. К сожалению, состояние архивов не внушало оптимизма, многие из них находились в беспорядке, на частных заводах дела уничтожались каждые 10 лет, лучше всего сохранялась техническая документация (в основном чертежи) [4, с. 122–123].

За время существования Комиссии по исследованию истории труда в России с 1921 по 1925 г. было опубликовано 15 книг, из них десять книг журнала «Архив истории труда в России», а с 1924 г. по 1925 г. стали выходить исторические сборники «Труд в России».

В издании, имевшем историко-экономическую направленность, помещались также статьи по истории протестных движений, а также небольшое количество статей, связанных с историко-технической проблематикой. Анализовавший содержание «АИТР» и «ТР» историк-экономист Д.Я.Майдачевский пришел к выводу о том, что «бесспорным лидером исследовательского внимания авторов «Архива...» был период XVIII – первой половины XIX в. (45% публикаций), когда не столько шло формирование фабричного труда как доминирующей формы промышленной организации, сколько вообще закладывались основы последней в России, проявлялись национальные особенности этого про-

цесса, теснейшим образом связанные с несвободным состоянием сельскохозяйственного труда» [5, с. 11]. В статьях историко-технической направленности, помещенных на страницах журнала и исторических сборников, рассматривались вопросы технической оснащенности предприятий, истории отраслевой промышленности и отдельных предприятий, истории ремесленного труда. Так, в статье П. Столпянского «Из истории производств в Санкт-Петербурге за 18 в. и первую четверть 19 в.» (кн. 2) дается история создания предприятий, география их распределения по территории города, описывается планировка заводских территорий, мощность производств, сбыт товара, наем рабочих. Статья Н. С. Платоновой (там же) посвящена самородку-химику С. П. Власову и изобретателю-самоучке К. В. Соболеву. Данным о фабриках, которые посетил и описал гр. В. Г. Орлов, путешествуя с Екатериной II по Волге в 1767 г., приведены в статье М. Цвибака (кн. 3). В кн. 4, 5, 8 помещен очерк Ю. И. Гессена по истории ремесленного труда древней Руси, базировавшийся на первоисточниках. Автор приводит данные об отдельных видах ремесла, их размещении, дает описание орудий труда, в основном ремесленников-строителей. Ремесленникам хозяйства Строгановых в XIV–XVII вв., в том числе на соляных варницах, посвящены очерки А. А. Введенского (кн. 3, 10). Интересны статьи Г. А. Новицкого и И. И. Полосина, первая из которых посвящена казенной бумажной мельнице второй половины XVII в. на р. Яузе, вторая – промышленной статистике и политике XVIII в., дающая материал для характеристики начала промышленного переворота в России. Несколько статей посвящены истории отдельных предприятий, в основном текстильной промышленности. Так, в статье К. Базилевича, посвященной старейшим полотняным фабрикам (кн. 10), описана организация производства, используемые технические приемы. Краткая история водопроводов Петрограда приведена в статье М. Гордона (там же).

Изменение тематической направленности в пришедших на смену журналу сборниках «ТР» в сторону увеличения числа публикаций, посвященных истории рабочего и профессионального движений [5, с. 18], привели к исчезновению историко-технической тематики со страниц издания. Однако следует отметить значимость работ экономистов-историков в проблемном поле истории техники. Актуализация историко-экономических исследований предшествовала и совпадала по времени с начальным периодом становления отечественной истории техники как самостоятельной отрасли знания. Таким образом, можно говорить об опосредованном, неявном влиянии работ экономистов-историков на формирование тематического потенциала историко-технических исследований, что наиболее ярко проявилось в дальнейшей судьбе такой огромной темы, как история фабрик и заводов. Также следует отметить исключительно важную роль культурной преемственности между историками-экономистами «старой школы» и первыми профессиональными историками техники.

Литература

1. *Гессен Ю.* Задачи и деятельность Ученой комиссии по исследованию истории труда в России // Архив истории труда в России. 1921. Кн. 1.
2. *Майдачевский Д. Я.* Ученая комиссия по исследованию истории труда в России (1921–1925): опыт институализации экономической истории // Археографический ежегодник за 2004 г. М., 2005. С. 13–29.
3. *Блек А. Л.* Из практики предварительного обследования заводских архивов // АИТР. 1921. Кн. 1. С. 116–121.
4. *Корнилович О. Е., Платонова Н. С.* О состоянии некоторых фабрично-заводских архивов в Петрограде // АИТР. 1921. Кн. 1. С. 121–122.

5. *Майдачевский Д.Я.* «Архив истории труда в России» и «Труд в России»: попытка историко-экономического журнала // «Архив истории труда в России». «Труд в России»: 1921–1925 гг.: Указатель содержания журналов / Сост. Майдачевский Д.Я., Волкова Т.Н., Рогачкова Е.А. Иркутск: Изд-во ИГЭА, 2000.

Кто строил машины на российских металлургических заводах XVII – начала XVIII вв. (к истории распространения в России практических знаний в области машиноведения)

И.Н.Юркин

В 2012 г. исполняется 300 лет указу, на основании которого было начато строительство Тульского оружейного завода. Человеком, по «проекту» которого оно осуществлялось, был тульский оружейник Марк Васильевич Сидоров, или Красильников, как иногда именовался он сам и как именовались его потомки. Созданные им машины описаны в работах Н.Е.Бранденбурга, Ф.Н.Загорского, А.С.Бриткина. Последний дает им весьма высокую оценку: утверждает, что «иностранные станки, относящиеся к 1775–1783 гг., значительно примитивнее станков, построенных Сидоровым в 1714 г.» [1, с. 21].

Как часто бывает в отношении изобретателей из низов, историкам техники не известно, из какого источника добыты продемонстрированные ими в своей деятельности технические знания. В этой статье высказаны некоторые соображения на этот счет. Одновременно затронут более общий вопрос: как в России XVII – первой половины XVIII в. распространялись практические знания в области машиноведения. Он рассмотрен на материале производств металлургической и металлообрабатывающей отраслей, техника которых в указанный период имела немало сходных черт, в частности, одинаковую энергетическую базу. Главное внимание обращено на то, чтобы выявить: 1) способы, посредством которых осуществлялось тиражирование и развитие технических средств производства и их наиболее активной части – машин; 2) группы лиц, осуществлявших перенос знаний в области машиноведения и развитие этих знаний.

На первых вододействующих металлургических заводах, которые, начиная с 30-х гг. XVII в., строили в России иностранцы, всю квалифицированную работу выполняли *мастера*, приезжавшие из-за рубежа по контрактам. Именно они были носителями технических, в частности, машиноведческих знаний. Отсутствие в источниках упоминаний об обращениях мастеров к технической литературе позволяет предполагать, что если она и использовалась, то играла подсобную роль. Можно назвать по меньшей мере две профессии, представители которых строили машины. Это мастера плотинный, в ведении которого находились гидросиловые агрегаты, и меховой, ведавший устройством и эксплуатацией вододействующих мехов. На таких заводах часто имелась «сверлильня» – помещение, в котором на специальной установке осуществлялось рассверливание канала пушечного ствола. Но кто создавал такие машины – не знаем: особые сверлильные мастера в документах не упоминаются.

Знания передавались от учителя к ученикам. В ранний период подмастерья, как и мастера, также были исключительно иностранцами. Уже в России некоторые из них доучивались до «полной» мудрости, приобретая статус мастеров. Давая разрешение на строи-

тельство завода, власти требовали, чтобы владельцы обязывали мастеров обучать и русских учеников. Появляются упоминания и о русских подмастерьях. Не всегда их обучение проходило гладко. Известны факты прямого сопротивления мастеров стремлению к знаниям русских учеников [2, с. 178, 179], не носившие, впрочем, систематического характера.

Такой была картина на заводах, которые строили иностранцы. Постепенно в строительстве металлургических мануфактур стали включаться и русские промышленники, в своей массе иностранных языков не знавшие, за рубежом не бывавшие. Пока не сформировался корпус отечественных мастеров, представить, что на заводах обходились без иностранцев, невозможно. Но фактов, свидетельствующих об этом, почти нет, что обусловлено менее удовлетворительным (в сравнении с заводами иностранцев) состоянием источников. Единственный известный нам факт, относящийся, возможно, еще к XVII в., – свидетельство Н.Д.Демидова, позволяющее предположить, что у него некоторое время работал швед Ян Янвер (Иван Юрьев) [3, с. 18]. Другие данные о том, что на заводах русских владельцев без иностранцев не обходились, относятся уже к 1-й четверти XVIII в. И.Т.Баташев, говоря в 1721 г. о простоях своего завода, отметил: «оттово у меня мастера русские и иноземцы разошлись» [4, л. 338 об.]. Есть также список 1723 г. мастеров Дугненского завода Н.Н.Демидова, в котором упомянуты иноземцы молотовой мастер и его подмастерье [5, с. 265]. Таким образом, иностранные специалисты на заводы русских владельцев все же попадали. Приведенные примеры указывают, что это могло происходить двумя путями. Сюда могли прийти мастера, уже работавшие в России по найму – так, у Н.Д.Демидова оказался мастер с Каширских заводов Марселеса. Второй вариант: мастеров могла передать закрывавшая свой завод казна (так, Н.Н.Демидов получил мастеров Тырпецкого завода).

Единственный известный нам пример чисто металлообрабатывающего завода этого времени – ствольная мельница И.Фран Акина на р. Яузе [6, приб., с. 23–35]. Оборудование для нее, несомненно, создавалось под руководством иностранных мастеров.

Одновременно с чисто металлургическими и чисто металлообрабатывающими заводами существовали и такие, на которых металлургия и металлообработка были объединены. Поставить на Тульских заводах производство ружей пытался еще А.Д.Виниус, взявшийся в 1637 г. за изготовление для Стрелецкого приказа самопалов с «русскими» замками, но наладить производство не сумевший: было сделано только некоторое число стволов [7, л. 74–76, 83, 91, 92]. Удачнее оказался опыт запуска оружейного производства (мушкеты, карабины, пистолеты, латы) на Каширских заводах [8, с. 58–61]. Повторявшиеся попытки объединить металлургию и металлообработку обусловлены технологической близостью процессов и близостью необходимых для реализации технологии устройств – машин и механизмов.

В Петровскую эпоху встречаем упоминания о все более специализированных машинах. Примером таковых были первые машины Тульского оружейного завода, позволявшие стволы и палачи «точить водою». Место размещения завода и его «техническую начинку» предложил упомянутый М.В. Красильников, умерший в 1714 г. вскоре после пуска его первой очереди. Его место занял С.Шелашников, а позже – Я.Батищев, построивший несколько станков, более совершенных, чем первые. Зададимся вопросом: на базе каких знаний могла развиваться изобретательская деятельность названных лиц? За сведениями об их обучении естественно обратиться к биографиям машиностроителей. Но биография наиболее интересного нам Красильникова не изучена – имеются лишь разрознен-

ные факты. Обнаруженные нами архивные документы позволяют отчасти исправить это положение.

Можно было бы предположить, что Красильников, будучи оружейником, происходил из семьи, представители которой были знакомы с техникой обработки металлов с использованием вододействующих механизмов (тульских оружейников для работы на таких производствах эпизодически привлекали). Но факты предположение опровергают. Красильников по рождению *не принадлежал* к сословной группе тульских оружейников, соответственно, родственников, работавших на сходных производствах и способных ему такой опыт передать, у него не было. Красильников записался в Оружейную слободу из тульского посада в 1705 г. – за 7 лет до начала строительства оружейного завода [9, л. 10].

В это время в Туле строился Первый Оружейный двор – казенная мануфактура централизованного типа, которая должна была заменить частные мастерские казенных кузнецов. В том же самом году в Тулу прислали партию пленных шведов. Сам по себе факт использования труда военнопленных на стройках Петровской эпохи не уникален. Шведы работали на строительстве Ивановской водной системы, позже – в Туле на строительстве оружейного завода. Не исключаем, что среди присланных в Тулу в 1705 г. были лица, разбиравшиеся в оружейном деле, что помимо строительных работ их привлекали и к проработке вариантов модернизации оружейного комплекса. При этом, возможно, в каком-то качестве присутствовал и Красильников. Впрочем, высказывать эти предположения надо очень осторожно, они требуют подтверждений куда более основательных, чем те, которыми мы располагаем.

Просматривается и другой источник технических знаний, которым мог воспользоваться Красильников. Подразумеваем его связь с семьей Никиты Демидова. Можно уверенно утверждать, что в 1711 г. (т.е. до начала строительства оружейного завода) сын Марка Васильевича Лукьян являлся зятем Никиты Демидова – был женат на его дочери [5, с. 69]. Не приходится сомневаться, что Марк Васильевич неоднократно бывал на Тульском доменном заводе своего тестя, хорошо знал техническую сторону предприятия. Не приобретя опыта в родной семье, к знаниям в области практического машиноведения он мог прибегнуть через семью близкого свойственника. Вполне вероятно, что реализованные Красильниковым в его станках технические идеи были им усвоены именно из этого источника.

Некоторые факты ранней истории Тульского оружейного завода приобретают совершенно неожиданный смысл, если посмотреть на них сквозь призму отношений Красильникова и Демидова. Приведем пример.

Предварительно поясним, что по состоянию на 1712 г. Тульский завод, построенный Демидовым, последнему не принадлежал – уже 10 лет он пребывал в казне, будучи взят в обмен на отданный Никите Невьянский завод на Урале. Задумав строить в Туле оружейный завод, рассматривали два варианта его размещения: на свободной площадке и на площадке бывшего демидовского завода. Решающее слово приписывают Красильникову, заявившему, что Тулица (где стоял демидовский завод) слишком маловодна, чтобы обеспечить потребность в энергии оружейного завода. Нетрудно, однако, заметить, что у Красильникова могла быть еще одна причина, чтобы оставить нетронутым бывший демидовский завод. Именно в это время Никита Демидов обдумывал возможность восстановить свое промышленное присутствие в Туле, и видел свое возвращение в форме возвращения на свой же завод. Физическую возможность реализовать эту идею (а она будет реализована и произойдет это совсем скоро – в 1713 г.) обеспечил Красильников, разработавший проект, в котором площадка демидовского завода и его постройки новым строительством не затрагивались.

Как видим, история двух важнейших промышленных предприятий Тулы петровской поры – казенного оружейного и демидовского металлургического заводов – довольно тесно переплетается. Именно от демидовского завода при посредстве Красильникова скорее всего была передана эстафета заводу оружейному. И именно здесь – в техническом оснащении первого – нужно искать истоки машинной техники второго. Успехи отечественных машиностроителей стали возможны благодаря полувекковой практике строительства машин на ранних металломануфактурах XVII века.

Источники и литература

1. *Бриткин А.С.* Первые тульские строители сложных вододействующих машин: Деятельность Марка Сидорова, Якова Батищева, Павла Захавы. М., 1950.
 2. *Юркин И.Н.* «Страсти» вокруг домны: к истории конфликта вокруг первого российского доменного завода (40-е гг. XVII века) // Проблемы экономической и социокультурной истории феодальной России. Материалы конф. М., 2010. С. 170–190.
 3. *Юркин И.Н.* Приказная выписка 1702 года о мастерах для уральских заводов // Коммерция и государство в истории России (XVI–XX вв.). Екатеринбург, 2001. С. 15–19.
 4. Российский государственный архив древних актов (далее РГАДА). Ф. 271. Оп. 1. Кн. 1017.
 5. *Юркин И.Н.* Демидовы в Туле: Из истории становления и развития промышленной династии. М.; Тула, 1998.
 6. *Гамель И.Х.* Описание Тульского оружейного завода в историческом и техническом отношении. М., 1826.
 7. РГАДА. Ф. 210. Севский стол. Стлб. 111.
 8. *Бакланов Н.Б., Мавродин М.М., Смирнов И.И.* Тульские и Каширские заводы в XVII в. М.; Л., 1934.
 9. РГАДА. Ф. 699. Оп. 1. Кн. 750.
-

Секция истории авиации

Развитие в СССР гоночных судов с подвесными моторами в период с 1925 по 1991 гг.

С.В.Жиров

Почти 110 лет водно-моторному спорту в России и так уж сложилось, что в сознании большинства людей этот вид спорта ассоциируется со скутером.

Если точно следовать спортивной классификации, которая действует многие десятилетия, то скутер – это спортивное судно с подвесным мотором. Что касается корпуса скутера, то по форме, обводам и наличию аэродинамических крыльев ограничений нет. Только в некоторых «старших» классах скутеров, в целях безопасности и снижения стоимости оговаривается минимальный вес, некоторые размеры и наличие безопасного кокпита (иногда его называют «капсулой безопасности»). В зависимости от рабочего объема двигателя скутеры делятся на классы. Серийный двигатель можно улучшать, «форсировать», как говорят механики.

Можно использовать самодельный или уникальный, но в любом случае не допускается использование надува. В настоящее время самым «младшим» классом является О-125 (куб. см.) далее О-250, О-350, О-500, О-700, Формула – 1000 (100 куб. см.), Формула – 2 (2000 куб. см.) и самый престижный, мощный и быстроходный класс – Формула 1. Технические параметры Формулы 1 впечатляют: общий вес с топливом и водителем около 500 килограммов, мощность 400–450 л.с., скорость – 260–280 км/ч, разгон до 200 км/ч за 6–7 секунд.

В нашей стране скутерное движение началось в 1932 году, когда в Москве на небольшом механическом заводе по инициативе Центрального совета общества «Автодор» стали выпускаться первые отечественные подвесные лодочные моторы П-5. Их трудно было назвать спортивными, при мощности 5 л.с. они имели вес более 60 килограммов. Но совсем скоро появились А-8 (8 л.с.), ПМ-4 (12–14 л.с.) и ЛМ-7 (17 л.с.). Такая мощность позволяла небольшим, легким мотолодкам и скутерам развивать вполне «спортивные» по тем временам скорости 30 и даже 40 км/ч. Маленькая мощность двигателя заставляла для повышения скорости использовать практически плоскодонные обводы. Из-за этого даже на небольшой волне скутер и гонщик испытывали сильные и жесткие удары.

Скоро по аналогии с гидросамолетами для повышения скорости на днище стали делать довольно большой поперечный уступ – редан, как его любили называть в те времена. Уступ – редан имел высоту 40–80 мм и пересекал днище по всей ширине примерно посередине длины корпуса. Скутер с реданом скользил по воде на двух точках, на редане и на кормовом участке. Смоченная водой площадь днища у такой схемы была меньше, чем у обычной плоскодонки, соответственно меньше становилось сопротивление, и в результате скорость повышалась.

Недостатком такой двухточечной схемы было то, что кормовая часть днища скользила по сильно возмущенной и искаженной передним реданом поверхности воды. На каких-то скоростях корма попадала во впадину, на других, наоборот, на вершину волны, создаваемой реданом. Действительные углы атаки кормового участка днища существенно изменялись с изменением скорости, и на многих режимах движения «двухточечный» ску-

тер был хуже, чем обычная лодка, хотя на спокойной воде на расчетном режиме он позволял показывать рекордные скорости.

Большинство недостатков «двухточечной» схемы с одним поперечным реданом удалось преодолеть американскому инженеру Апелю. В конце 1930-х годов он предложил использовать для глиссирующих судов трехопорную схему. Сначала она так и называлась «схема Апеля», потом более распространенным стало название «трехточка», которое сохранилось до настоящего времени. Суть идеи Апеля состоит в следующем. Для того, что бы кормовой участок днища скользил по невозмущенной, «чистой» поверхности воды, а, следовательно, угол атаки почти не менялся, надо широкий передний редан разделить на две узкие опорные площадки и разнести их в стороны. Желательно при этом больше загрузить корму, чтобы две передние опоры несли небольшую нагрузку, в основном только стабилизировали и удерживали оптимальный угол атаки глиссирования кормового участка. «Трехточка» Апеля позволила заметно увеличить скорость скутеров.

Но главные недостатки такой схемы остались: плохая мореходность плоского широкого днища и большой радиус поворота. Тем не менее, схема широко применялась в «младших» классах скутеров, в соревнованиях и в нашей стране, и за рубежом. Обводы судов совершенствовались, но происходило это путем малых изменений, ничего принципиально нового не предлагалось, несмотря на то, что с увеличением скорости выше 100 км/ч величина аэродинамической подъемной силы, действующей на плоское широкое днище, становилось такой большой, что скутеры нередко взлетали вверх и переворачивались. Особенно трудно было гонщикам соревноваться при волне, иногда их просто выбрасывало за борт. Постепенно кокпит скутера стал делаться очень узким с высокими фальшбортами. Это давало возможность, сидя на коленях, держаться, упираясь руками, локтями и ногами и не выпадать из скутера при гонке на большой волне. Именно по такой схеме были сделаны очень хорошо известные в нашей стране с середины 1960-х годов скутера из ГДР. Их строили на небольшой фирме, которую возглавлял всемирно известный гонщик и конструктор Бернхард Даниш, но его первые модели практически полностью повторяли лучшие советские разработки конца 1950-х годов.

В более быстроходных скутерах с конца 1960-х годов стала широко применяться схема скутера, в котором гонщик располагался лежа вперед головой. Такое положение водителя существенно снижало положение центра тяжести и позволяло проходить повороты на более высокой скорости. Но и у такой схемы было два существенных недостатка. Если скутер врзался носом в волну, спортсмен получал значительно более тяжелые травмы, чем на скутере с обычным положением, «на коленях», где водитель обычно отделялся ушибами или «жестким» купанием. Второй, достаточно неожиданный отрицательный момент состоял в следующем. При расположении человека в горизонтальном положении лежа на животе у него в несколько раз снижаются быстрота реакции и скорость движений, он хуже ориентируется в пространстве, кроме того, значительно затрудняется обзор. Следовательно, точность и безопасность управления скутером, тем более при остром «очном» соперничестве резко снижаются.

Такая медленная эволюция в конструкциях скутеров проходила до середины 1970-х годов, пока к этому процессу не подключились специалисты и спортсмены нашей страны. Первое существенное нововведение, предложенное и детально разработанное специалистами из Московского авиационного института, состояло в следующем. При сохранении общей длины корпуса скутера длина центральной части уменьшалась более чем на метр. Боковые спонсоры, те самые передние опорные площадки, которые задают угол

атаки днища, наоборот выдвигаются вперед. Так как их передние части на 300–350 мм подняты над водой, то при наезде на высокую волну они подбрасывали переднюю часть скутера вверх и не давали плоскому широкому носу вознестись в волну. Таким образом, удалось практически избежать тяжелейших аварий от столкновения с волной. Другим существенным нововведением стало использование на «трехточечных» скутерах довольно высоких (50–60 мм) узких кормовых гидролыж. На малой и средней скорости днище скользило по воде на всей ширине. На этих переходных режимах такая ширина была оптимальной и давала наименьшее сопротивление. На более высокой скорости днище отрывалось от воды и скутер скользил на кормовых гидролыжах, на которые приходилось 40–50% веса, и двух передних спонсонах, которые создавали 10–20% общей подъемной силы. Остальная часть приходилась на аэродинамическую подъемную силу. На скорости, близкой к максимальной, передние спонсоны чуть отрывались от воды кончиками гидролыж. Выдвинутые вперед спонсоны выполняли при этом роль боковых аэродинамических шайб, стабилизирующих полет и предотвращающих взлет скутера при случайных порывах ветра. На таких скутерах, построенных в ЦКТБ ДОСААФ в начале 1980-х годов, Анатолий Чермащенко из Ногинска и Анатолий Головин из Николаева стали чемпионами мира в классе скутеров 0–500 (куб. см) При этом максимальная скорость достигала 160–170 км/ч при общем весе около 200 кг и мощности двигателя 100–110 л.с.

В «старших» классах скутеров с объемом двигателя больше 850 куб см, где обычно проводятся заезды длительностью более получаса (вследствие чего возникает большая волна), участвовать в соревнованиях на плоскостной «трехточке» практически невозможно. Водитель быстро устает и вынужден снижать скорость. Поэтому уже несколько десятилетий в этих классах скутеров используются катамараны. Одним из первых в соревнованиях катамаран использовал знаменитый итальянец Ренато Молилари. И именно на катамаранах в разных старших классах скутеров в 1970–80-х годах прошлого столетия он более двадцати раз становился чемпионом мира.

Два глиссирующих поплавок-спонсона, имеющих килеватность около 10° и ширину 0,2–0,25 м, соединяются широким (1–1,2 м) мостом – днищем. При высокой скорости днище летит над водой на высоте 0,2–0,25 м под углом атаки $1,5\text{--}2^\circ$. В зависимости от объема мощности двигателя различаются длина и вес. Вот упрощенный портрет гоночного катамарана последних десятилетий. Узкие, килеватые, глиссирующие площадки и поднятое над водой днище обеспечивают высокую, по сравнению с традиционной «трехточкой», мореходность. То есть катамаран мягко и достаточно безопасно, почти без потери скорости идет по волне. К тому же длинные (3–5 метров) вертикальные борта спонсонов не дают ему соскальзывать в повороте, из-за чего катамаран имеет потрясающую способность круто поворачивать. Он может на полной скорости, а часто она превышает 150 км/ч, совершить поворот на 180° радиусом 5–7 метров, и происходит это менее чем за секунду. Конечно, водитель при этом испытывает очень большие перегрузки и постоянно поворачивать так просто не в силах.

Пожалуй, преимуществами катамарана на этом заканчиваются. Недостатков значительно больше. Прежде всего, это неустойчивость движения. Корпус скользит по воде на двух узких кормовых участках спонсонов. Каких-либо передних стабилизирующих опор на воду нет. Их роль выполняет воздух, и водитель, на ходу изменяя угол установки двигателя относительно горизонта, вынужден в буквальном смысле «ловить» катамаран, что бы он не взлетел, но в то же время шел высоко. Именно в таком максимально высоком положении достигается максимальная скорость. Такая техника вождения требует хорошей подготовки водителя, потому что он должен точно ориентировать свои действия сразу в

трех плоскостях. Третьим недостатком катамарана является более низкая, чем у «трехточка», максимальная скорость.

Тем не менее, катамараны получили исключительно широкое распространение в скутерах с объемом двигателя от 850 куб. см. и выше, так как только присущая им мореходность и маневренность позволяли выигрывать соревнования.

Объединить преимущества быстроходной «трехточка» и маневренного катамарана – вот задача, решив которую, можно было получить большое преимущество над соперниками. Многие пытались сделать это, но действительно реальную гоночную схему предложил коллектив под руководством Виктора Вейнберга из Ленинграда в середине 1980-х годов.

Идея состояла в следующем. На катамаране боковые спонсоны укорачиваются и заканчиваются не на корме, как обычно, а на 1,0–1,2 метра ближе к носу. Посередине несущего корпуса также делается узкая, шириной 0,1–0,15 м лыжа, идущая до кормы. Получается своеобразная трехопорно-катамаранная схема, с почти постоянными оптимальными углами глиссирования. Кроме того, разнесенные по длине опорные глиссирующие площадки значительно увеличивают продольную устойчивость. Во время испытаний и доводки выяснилась интересная особенность. С увеличением скорости, когда скутер уже начинает стремиться взлететь, предотвратить это можно, изменяя угол наклона мотора и приближая его к транцу («подтянуть», как говорят спортсмены). При этом кормовая лыжа отрывается от воды, редуктор гребного винта также поднимается и выходит из воды. Из-за этого сопротивление резко уменьшается, или даже превосходит скорость классической, «лежачей» трехточка.

Восьмидесятые годы, пожалуй, были расцветом водно-моторного спорта в стране, особенно это относится к классам скутеров. В стране уже было несколько чемпионов мира. Выделялись средства на разработку и постройку скутеров для сборной команды. Несколько десятков высококвалифицированных гонщиков соревновались в наиболее престижных в то время классах 0-350 и 0-500, большинство из них имело очень хорошее техническое образование. И, что самое важное, в среде спортсменов царил творческая и дружественная атмосфера. Совершенствование материальной части и подготовка к соревнованиям велась большим творческим коллективом. И такая работа дала наилучшие результаты. Ленинградец Алексей Ишутин трижды стал чемпионом мира, выступая на катамаране-трехточке, в создании которого он принимал самое активное участие. Прошло более пятнадцати лет, но до сих пор в классах 0-500 и 0-700 подавляющее большинство спортсменов на чемпионатах мира и Европы выступают на лучших в мире скутерах из России. Но, к сожалению, чемпионами мира становятся сейчас иностранцы.

Литература

1. Манжос Ю.А. Спортивные суда с подвесными моторами. М., 1963
2. Вейнберг В.В., Манжос Ю.А. Водно-моторный спорт М., 1985
3. Жиров С.В. Скутера восьмидесятых // Катера и яхты. № 91.
4. Махров Ю.В. Летательные аппараты МАИ. М., 1994
5. Жиров С.В. Эволюция скутера // Нептун. 2003. № 3

Развитие реактивных истребителей СССР, США и Великобритании в 1946–60 годах

Ю.В.Кузьмин

За 15 лет, с 1946 до 1960 гг. облик истребителей полностью изменился. Два раза сменились типы двигателей: от поршневых – к турбореактивным, от них – к турбореактивным с форсажной камерой, началось внедрение двухконтурных ТРД. Почти в три раза увеличилась скорость серийных самолётов. Авиация превратилась в самый могущественный вид оружия.

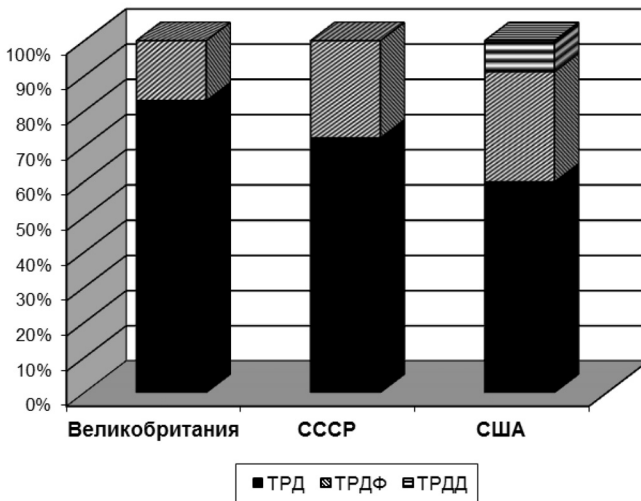
Реактивные истребители самостоятельно развивали СССР, США, Великобритания, Франция, Швеция, Италия, Швейцария, Канада, Аргентина, Египет, но тон задавали первые три страны из этого списка.

Сравнение

Проведено сравнение динамики характеристик средневзвешенных характеристик истребителей этих трёх стран: вес характеристики каждой модели был пропорционален объёму ее выпуска. В исследовании участвовали:

- 31 модификация истребителей СССР (23780 самолётов);
- 44 модификации истребителей США (17680 самолётов);
- 31 модификация истребителей Великобритании (3630 самолётов).

В двигателестроении лидировали США. Они раньше всех применили двигатели новых типов – ТРДФ (турбореактивные с форсажной камерой) и ТРДД (двухконтурные ТРД). В серийном производстве доля таких двигателей у них тоже была выше, чем у конкурентов.



Годы первых полётов истребителей с разными типами двигателей:

	ТРД	ТРДФ	ТРДД
Великобритания	1943	1957	>1960
СССР	1946	1952	>1960
США	1944	1949	1956

Максимальная скорость росла одинаковыми темпами: кривые на графике почти сливаются. А вот англичане, имевшие преимущество в 1946 г., к 1960 году безнадежно отстали.



Но в СССР те же самые скорости достигались при большей тяговооружённости. В таблице приведено значение тяговооружённости в кГс/кг в 1946 г., в 1960, и изменение за год (Δ). Тяговооружённость в СССР не только была выше, но и росла более высокими темпами:

Тяговооружённость, кГс/кг	$\Delta N / M$	1946	1960
Великобритания	0,019	0,28	0,55
СССР	0,034	0,32	0,80
США	0,021	0,27	0,56

Преимущества в скорости СССР не добился по двум причинам. Первая – некоторое отставание в аэродинамике. В таблице, устроенной так же, как и предыдущая, показано изменение коэффициента лобового сопротивления C_x . Видно, что темпы его уменьшения

Δ одинаковы, но вот «стартовые условия» в США были лучше. В Великобритании же аэродинамика прогрессировала куда медленнее:

C_x	ΔC_x	1946	1960
Великобритания	-0,0009	0,075	0,063
СССР	-0,0015	0,076	0,055
США	-0,0015	0,071	0,050

Другая, ещё более важная причина – относительно большое крыло у советских истребителей. Сравним нагрузку на крыло:

Нагрузка на крыло, кг/кв.м.	$\Delta M / S$	1946	1960
Великобритания	-0,5	304	297
СССР	8,4	256	375
США	26,3	230	598

В СССР она росла в 3 раза медленнее, чем в США. Парадоксально, что в Великобритании она даже уменьшалась – не удивительно, что англичане так отстали в скорости. Низкая нагрузка на крыло даёт преимущества в манёвренности и во взлётно-посадочных характеристиках, но уменьшает максимальную скорость.

Наконец, американские самолёты были в полтора раза тяжелее советских:

Взлётная масса, кг	ΔM	1946	1960
Великобритания	712	7303	17270
СССР	490	4274	11136
США	693	6627	16325

Обсуждение

В период 1946–60-х гг. истребители СССР и США развивались примерно одинаковым темпом, но приоритеты конструкторских школ существенно отличались. В СССР проектировали и строили лёгкие самолёты, их тяговооруженность была заметно выше, чем в США. В США быстро рос взлётный вес истребителей. Максимальная скорость самолётов и темпы её роста в обеих странах были примерно одинаковыми, что говорит о лучшей аэродинамике североамериканских истребителей.

Видны следующие приоритеты:

СССР:

1. Высокая маневренность
2. Хорошие взлётно-посадочные свойства.

США:

1. Большой взлётный вес, как следствие – мощное вооружение и возможность размещения богатого набора радиоэлектронного оборудования

2. Большая дальность, быстрое внедрение двухконтурных двигателей.

Великобритания, в 1946 г. обгонявшая по уровню развития реактивной техники обоих соперников, в последующие 15 лет безнадежно отстала.

Разница в направлениях развития объясняется, прежде всего, различиями во взглядах политиков и военных на будущую войну. Большое число аэродромов со слабыми ВПП, что было типично для СССР, требовало самолётов с невысокой нагрузкой на крыло. В то же время, для войны над океаном или за ним нужны самолёты с большой дальностью полёта.

Вместе с тем, вероятно, свою роль сыграли и традиции, сформировавшиеся в конструкторских бюро: ведь хотя при формулировании технического задания приоритет принадлежит заказчику, в действительности – это процесс обоюдных согласований и компромиссов. Так, во время Великой Отечественной войны советские и японские истребители были самыми лёгкими. Это было вынужденной мерой: в СССР не было достаточно мощного двигателя, самый распространённый «истребительный» авиадвигатель Германии DB-601 был на 20–30% (в зависимости от модификации) мощнее мотора М-105П, который всю войну использовался на истребителях Яковлева. Мотор же DB-605, устанавливавшийся на «мессершмиттах» Вф.109, начиная с конца 1942 г., превосходил М-105П на 60–80%.

В то же время в США строили самые тяжёлые истребители с самыми мощными моторами, а по размеру истребитель Р-47 Thunderbolt, например, заметно превосходил даже советский штурмовик Ил-2.

После войны закупка лицензий на выпуск современных британских моторов Derwent и Nene и развитие собственного моторостроения в СССР привели к тому, что дефицит мощности исчез. Но традиции строить лёгкие самолёты остались, в том числе – в ущерб боевым качествам, а именно – мощности вооружения и количеству радиоэлектронного оборудования.

И, вероятно, малый вес советских реактивных истребителей в 1946–1960-х гг., также как и большой вес американских самолётов в тот же период, определяется не только требованиями военных и возможностями промышленности, но и традициями национальных конструкторских школ.

В США же, несмотря на большую долю палубной авиации, для которой требования к невысокой посадочной скорости ещё важнее, чем для машин, действующих с грунтовых аэродромов, продолжали выпускать мощные и тяжёлые самолёты с большой нагрузкой на крыло.

Эти тенденции проявлялись и позднее, и в небе Вьетнама воевали лёгкие, маневренные МиГ-21 против тяжёлых F-4 Phantom II, обладавших мощной РЛС и большой дальностью полёта. Скорости же обоих самолётов были примерно одинаковыми.

Заключение

Безусловными лидерами в военной реактивной авиации в послевоенные 15 лет были СССР и США. Развитие самолётов в этих странах шло примерно равными темпами, но существенно различными путями. В выборе приоритетов развития играли важную роль не только требования военных, но и традиции конструкторских школ.

Показано, что такие традиции – важный фактор, существенно сказывающийся на путях совершенствования техники. Влияние таких традиций может продолжаться несколько десятилетий, и, возможно, великолепная манёвренность МиГ-21 частично обусловлена недостаточной мощностью мотора М-105, появившегося за 30 лет до этого.

История и перспективы применения надувных летательных аппаратов

Ю.В.Макаров

В настоящее время известны надувные летательные аппараты практически всех типов за исключением космических аппаратов и ракет. Это планеры и самолёты, надувные парашютные системы для космических аппаратов и катапультируемых кресел космонавтов, надувные экранолёты и экранопланы и даже полностью надувные конструкции аппаратов на воздушной подушке (АВП). Известны надувные мототележки гидромотодельталётов. В конце XX века появились дистанционно-пилотируемые летательные аппараты (ДПЛА) и даже ДПЛА аэростатического типа надувной конструкции.

Уровень развития надувных летательных аппаратов хорошо отражается в патентной и научно-технической литературе. Начиная с 1950-х гг. в США Франции, Германии и других странах выданы сотни патентов на изобретения в классе надувных летательных аппаратов.

В СССР и РФ на надувные летательные аппараты в указанный период было выдано не менее 100 авторских свидетельств и патентов, которые хранятся в основных и закрытых фондах патентной библиотеки ФИПС. С учётом вышеизложенного, первым в мире надувным летательным аппаратом является надувной планер «X съезд ВЛКСМ», который был создан в КБ П.И.Гроховского конструкторами Малышечем и Титовым в 1934–1935 гг.

Планер был изготовлен на Ленинградском заводе «Красный треугольник» и испытан на базе Ленинградского аэроклуба в 1935 г. В гидрварианте планер испытывали при буксировке за катером. Было изготовлено два планера. Один из них был передан в МАИ. Надувное крыло планера имело размах – 9,4 м, его надувной фюзеляж длиной 7,5 м имел классическое хвостовое оперение.

Сразу после войны, в начале 1950-х компания «Goodyear Aircraft» начала разработку нескольких типов надувных самолётов: одноместного GA-468, двухместного – GA-466 и специализированного одноместного для ВМФ США. Размах крыла одноместного самолёта 6,7 м. Он имел двухтактный двигатель Nelson мощностью 42 л.с., который обеспечивал крейсерскую скорость полёта 115 км/ч. Всего было построено 12 таких самолётов. Двухместный вариант самолёта GA-466 имел размах крыла – 8,6 м, длину – 5,85 м с двигателем Mc Callach vjoyjnm. 60 л.с. двухместный самолёт развивал такую же крейсерскую скорость.

В Великобритании в 1982 г. Компания Air Plone выпустила экспериментальный надувной самолёт «Феликс» с мускульным приводом и размахом крыла 30 м.

К надувным конструкциям летательных аппаратов неоднократно обращались и в NASA. В 2001 г. в его исследовательском центре Драйден проходили испытания дистанционно пилотируемые самолёты с надувными крыльями размахом 1,5 м. Надувной самолёт «I200» центра Драйден в сложенном виде занимал мало места. И де-

сетки таких летательных аппаратов из транспортного самолёта можно было разбрасывать в зоне боевых действий. Специалисты NASA считают, что можно оснастить надувными крыльями марсианский самолёт, сбрасываемый с межпланетной станции. Кроме того, надувное крыло можно использовать для космических аппаратов с несущим корпусом для снижения посадочной скорости в нижних слоях атмосферы планет. Следует напомнить, что в 1960–1970 гг. в NASA разрабатывались проекты надувных парашютных систем по типу крыла Рогалло (дельтовидное крыло) для космических аппаратов «Джемени» и для катапультируемых кресел космонавтов при движении их в нижних слоях атмосферы Земли.

В начале 2006 г. американские инженеры Р.Рист и Б.Мартин в компании Ohio Airships создали гибрид самолёта и дирижабля «Dynalifter». Его корпус длиной 300 м наполняется гелием. Недостаток аэростатической подъёмной силы (конструкция аппарата тяжелее воздуха) в полёте компенсируется самолётными крыльями. «Dynalifter» имеет малый разбег и пробег при посадке по сравнению с самолётом. Он экономичен как дирижабль, способен планировать, и имеет меньшую зависимость от воздействия ветра в полёте и на стоянке.

Одноместный самолёт с надувным крылом «Stingray» был создан в 1995 г. в Швейцарии. Летательный аппарат с надувным крылом швейцарской фирмы Prospective Concepts AG является оригинальным гибридом самолёта и дирижабля. Это летающее крыло размахом 13 м и длиной 9,4 м. Наполненная гелием внутренняя оболочка крыла имеет объём 68 м^3 . Два двигателя мощностью 64 л.с. обеспечивают гибриднему аппарату максимальную скорость полёта 130 км/ч. Взлётный вес аппарата, совершившего более 300 полётов – 840 кг.

Следующий тип пневматических (надувных) летательных аппаратов составляют надувные экранолёты и экранопланы, появившиеся в 2003–2010 гг. Если многочисленные проекты таких летательных аппаратов ещё не реализованы, то опытные образцы уже существуют.

Американская фирма «Sportsstuff» в 2005 г. освоила производство надувного планера-экраноплана, который был выполнен в виде дискового крыла с надувной кольцевой кромкой. Одноместный планер-экраноплан буксировался за катером. Максимальная высота его полёта 5–7 м. Фирма продала 600 буксируемых «дисколётов» по цене 600\$.

В 2006 г. в Израиле был создан надувной буксируемый экраноплан «Летающая манга», который был выполнен в виде стреловидного крыла с надувными передними кромками. Его размах крыла около 2,5 м, а стоимость 500\$.

В Московском авиационном институте в 2007–2008 гг. были спроектированы и изготовлены в Нижнем Новгороде на предприятии «Демург» два надувных экранолёта. Одноместный надувной экранолёт НЭ-1 имел один центральный баллон с сидением пилота, надувное крыло размахом 3,8 м и двигатель мощностью 18 л.с. Двухместный надувной экранолёт НЭ-2 был выполнен по катамаранной схеме с двумя поплавками и надувным крылом размахом 5,6 м. Мощность двигателя экранолёта 21 л.с. Высота полёта экранолётов 1–3 м.

Трёхместный аппарат на воздушной подушке «Шмель» был создан В.П.Морозовым в Нижнем Новгороде. Аппарат имел двигатель «Ротокс» мощностью 54 л.с. и полностью надувную силовую конструкцию. «Шмель» в сложенном виде перевозился в багажнике легкового автомобиля.

В дельтаклубе МАИ в 1996–2009 гг. С.В.Игнатов построил несколько гидромотордальтэтов с мототележкой на надувных двухрадных поплавках. Одно, двух и трёхместные аппараты имели оригинальное сборно-разборное крыло системы С.В.Игнатова.

Итальянская фирма «Polaris» с 1998 г. продаёт в РФ мотордальтэты, основой конструкции которых является мототележка, выполненная на базе надувной двухместной лодки.

Для сверхлёгких вертолётов уменьшение габаритов при хранении не является проблемой и надувные элементы конструкции не обеспечивают им значительных преимуществ. Однако в СССР в 1950-е годы серийно выпускались вертолёт Ка-8 и Ка-10 (соосной схемы), шасси которых состояли из двух надувных поплавков-баллонов. Они могли садиться на кузов автомобиля ЗиС-150, на палубу корабля и на воду. В Италии с 2000 г. серийно выпускается двухместный вертолёт продольной схемы с шасси, имеющими два надувных поплавка, которые обеспечивают ему амфибийность.

Литература

1. *Красильщиков А.П.* Планеры СССР. М., 1991.
2. *Малыч В.* Пневматический планер-амфибия имени X съезда ВЛКСМ // Самолёт. 1936. № 3.

Из истории развития идеи высотного полета в воздухоплавании (XIX–первая треть XX вв.)

И.В.Морозов

В период с возникновения воздухоплавания до конца 1930-х гг. на летательных аппаратах легче воздуха человеком были совершены первые высотные полеты, достигнута стратосфера, предпринимались попытки использовать полет на большой высоте для решения практических задач. Сегодня разработка высотной воздухоплавательной техники (уже автоматической) вновь является перспективным направлением, но уже в связи с другими, современными задачами. Доклад посвящен проблемам развития идеи высотного полета на летательных аппаратах легче воздуха до конца 1930-х гг., когда воздухоплавание отошло на второй план и практически полностью уступило место авиации в решении большинства практических задач.

Появление воздухоплавания позволило человеку совершать подъемы на высоту, недоступную ранее. Неудобства и опасность, связанные с гипоксией и низкой температурой, не останавливали воздухоплателей и ученых, поднимавшихся на большую высоту с целью проведения научных исследований. Немаловажным, а, возможно, в некоторых случаях и основным, обстоятельством, способствовавшим стремлению достичь большой высоты, являлась и конкуренция между воздухоплателями, желавшими установить новый рекорд.

Одной из целей некоторых высотных полетов являлось исследование влияния высоты на организм человека. Первым, кто стал серьезно изучать вопрос ухудшения самочувствия при подъеме на высоту и объяснил, какое влияние понижение барометрического давления оказывает на человека, стал французский физиолог П.Бер. Дальнейшие исследования в

этом направлении позволили к началу XX в. создать первые образцы кислородных масок, обеспечивавших человеку нормальную жизнедеятельность на большой высоте.

Именно решение проблемы обеспечения жизнедеятельности экипажа в XIX в. являлось основной технической задачей на пути к большой высоте. Для ее решения была выдвинута идея герметичной гондолы аэростата (Л.Тридон в 1871 г., Д.И.Менделеев в 1875 г. и др.). Но в XIX в. она еще не получила практической реализации, т.к. представляла собой решение более сложное технически и более дорогое по сравнению с появившимися индивидуальными кислородными приборами. Для защиты от низкой температуры была предложена теплоизоляция стенок герметичной гондолы, созданы специальные обогревательные приборы.

Другие проблемы, связанные с созданием легкой оболочки большого объема с малой газопроницаемостью не стояли так же остро, представляя собой в значительной степени сложности с поиском денежных средств на постройку аэростата (сугубо научное значение высотных полетов можно считать фактором, сдерживавшим их развитие). Высотные возможности аэростата долгое время опережали возможности самих воздухоплателей и их несовершенного высотного снаряжения. Тем не менее, появление индивидуальных средств жизнеобеспечения позволило человеку шагнуть за пределы его физиологических возможностей и покорить новые высоты. 3 июля 1901 г. А.Берсон и Р.Зюринг поднялись на высоту 10500 м, приблизившись к нижней границе стратосферы.

С появлением и развитием авиации, обеспечивавшей широкие возможности для практического применения, вопросы, связанные с высотными полетами, отошли на второй план. Но уже в годы Первой мировой войны в Германии обратились к увеличению высоты полета как к способу, позволявшему увеличить боевую эффективность бомбардировщиков и дирижаблей за счет их меньшей уязвимости для зенитной артиллерии и истребителей противника. Для дирижаблей, имевших большую, в сравнении с самолетами, уязвимость, эта проблема стояла более остро и начала осознаваться уже после 1914 г. Ее успешное решение позволило бы им продолжать составлять конкуренцию авиации. В январе 1917 г. были разработаны требования к новым высотным дирижаблям, согласно которым приоритетным являлось обеспечение высотности, достигавшееся, главным образом, снижением массы. Так, был уменьшен запас топлива, почти в два раза уменьшена бомбовая нагрузка [3, с. 215]. Таким образом, большая высота полета должна была достигаться даже в ущерб дальности и бомбовой нагрузке, высокие значения которых являлись основным преимуществом дирижаблей.

Применение таких дирижаблей приносило определенные результаты, а на дирижабле LZ-102 (L-59) в 1917 г. была достигнута высота 8200 м. Однако помимо преимуществ, которые давала большая высота, возникли и серьезные проблемы: экипаж страдал от обморожения и гипоксии, замерзал водяной балласт и т.д. К проблеме падения мощности двигателей с высотой добавлялось то, что господствовавшие на большой высоте ветра требовали еще большей мощности. Несмотря на применение высотных моторов с увеличенной степенью сжатия, новых кислородных аппаратов и т.д., дирижабли перестали рассматриваться в качестве основного средства для бомбардировок с воздуха и разведки.

Вновь интерес к высотным полетам на воздухоплавательных летательных аппаратах возник на рубеже 1920-х–30-х гг. и был связан со стратосферными исследованиями. В 1930 г. швейцарским исследователем и изобретателем О.Пиккаром, создававшим аэростат для полетов в стратосфере с целью исследования космических лучей, была впервые реализована на практике идея герметичной гондолы. 27 мая 1931 г. Пиккар и физик

П.Кипфер достигли в алюминиевой шарообразной герметичной гондоле высоты 15785 м. Стратостат получил название «FNRS», в честь Бельгийского национального фонда для научных исследований, выделившего средства на его создание. Целью полетов в стратосферу в 1930-е гг., как и высотных полетов XIX в., было проведение научных исследований на большой высоте и установление новых рекордов.

Мощным толчком для развития полетов на воздухоплавательных летательных аппаратах в стратосферу явилась возникшая перед авиацией необходимость дальнейшего улучшения летных характеристик самолетов, в первую очередь скорости. Кроме того, как и во времена Первой мировой войны, весьма заманчивым представлялось увеличение высоты полета бомбардировщика, позволившее бы обеспечить ему «незаметность и беспрепятственность». Стратосферные исследования на воздухоплавательных летательных аппаратах, способных подниматься на большую, чем самолеты, высоту, рассматривались как одно из важных направлений «штурма стратосферы» (наряду с созданием стратопланов с поршневым двигателем и герметичной кабиной и наиболее перспективным направлением – разработкой реактивных (ракетных) скоростных стратосферных самолетов). Например, П.Гроховским была предложена идея реактивного стратопланера [2], предназначенного для проведения исследований, необходимых для создания стратосферного самолета. Он представлял собой планер с гермокабиной и шестью жидкостными ракетными двигателями (ЖРД), который до высоты 25000–30000 м должен был подниматься оболочкой, аналогичной оболочке стратостата. После отделения от оболочки стратопланер, включив ЖРД, должен был достигнуть высоты 50000 м, где проводились бы необходимые исследования. Подобные аппараты Гроховский планировал использовать и как перехватчики, способные, будучи подвешенными к шарам, длительное время дежурить в стратосфере [4, с. 277].

Полеты на стратостатах в 1930-е гг. действительно помогли проложить дорогу к стратосферной авиации – с их помощью были решены вопросы, связанные с созданием и эксплуатацией герметичных гондол, высотных приборов и оборудования, изучены параметры атмосферы, проведены различные научные исследования. Однако невозможность практического применения стратостатов, сложность, опасность и большие затраты, связанные с такими полетами, привели к утрате интереса к данному направлению. Этому способствовало и начало Второй мировой войны, т.к. к тому времени полеты на стратостатах уже имели исключительно научный интерес.

В 1930-е гг. также вновь активизировались работы по дирижаблям, по-прежнему имевшим большую по сравнению с самолетами грузоподъемность и дальность. Высота их полета обычно не превышала 3500 м. К идее высотных дирижаблей обратился К.Э.Циолковский. В 1933 г. он писал о перспективности создания стратосферных (т.е. высотных) дирижаблей с высотой полета 4 или 7–8 км [1]. Согласно его расчетам, дирижабль с высотой полета 7 км и герметичной кабиной должен иметь большую почти в пять раз подъемную силу (большую грузоподъемность), а также на 26% большую скорость. Преимуществом высотных дирижаблей представлялось Циолковскому и возможность полета в постоянных метеорологических условиях на большой высоте. Такие дирижабли предполагалось использовать для полетов в горных районах и для военных целей. Работы по немецким высотным дирижаблям во время Первой мировой войны продемонстрировали ряд технических проблем, связанных с их созданием и эксплуатацией. Для высотных полетов с целью проведения исследований, как справедливо отмечал Циолковский, дирижабль не подходил, с решением же практических задач справлялась авиация. Кроме того,

в связи со сложностью производства и эксплуатации дирижаблей, себестоимость перевозок на них оказалось значительно выше, чем для самолетов. Это, наряду с развитием авиации, в 1930-е гг. привело к тому, что дирижабли не нашли широкого применения и для транспортных перевозок.

Итак, к концу 1930-х гг. дирижабли практически полностью уступили место авиации в решении большинства практических задач. Стратостаты, наибольшее количество подъемов которых приходится на 1930-е гг., позволяли достигать больших высот, чем самолеты, и находиться на них продолжительное время, однако их полеты, явившись ступенькой к высотной авиации больших скоростей (или даже космонавтике) могли решать исключительно научные задачи. Развитие техники позволило проводить автоматически высотные исследования, ранее требовавшие присутствия человека на борту, а также решать новые задачи. В послевоенные годы полеты на стратостатах с экипажем были связаны, в основном, с космическими программами. Идея высотного полета в воздухоплавании продолжает развиваться. В ряде стран проводятся испытания прототипов беспилотных стратосферных дирижаблей. Такие дирижабли рассматриваются как дешевая альтернатива запуску спутников связи, их планируется применять для мониторинга воздушного пространства, земной поверхности и решения многих других задач.

Литература

1. Архив РАН. Ф. 555. Оп. 1. Д. 210. Л. 9–29.
2. *Гроховский П.* Реактивный стратопланер // Техника – молодежи. 1939. №2. С. 53–54.
3. Дирижабли на войне / Сост. В.А.Обухович, С.П.Кульбака. Минск: Харвест; М.: «ООО Издательство АСТ», 2000. 496 с.
4. *Чутко И.Э.* Мост через время. М.: Политиздат, 1989. 335 с.: ил.

Электро-радиовидение на расстоянии (из истории механического телевидения в СССР, конец 20-х – начало 30-х годов XX в.)

С.С.Семенов

Одним из новых технических решений, относящееся к самому переломному моменту становления и развития телевизионного вещания в мире и в СССР (1929–1933 гг.), явилось изобретение П.П.Хандожко «О передаче по радио с летящего самолета (или земного наблюдательного пункта) на землю в штаб на экран вида местности с военными объектами, над которыми пролетает самолет» [1].

Основные работы по телеавтографии, телефотографии и телевидению в СССР в начале 30-х годов XX в. Хронология событий (по данным доклада начальника Военно-технического управления (ВТУ) РККА Синяевского заместителю Председателя Революционного Военного Совета (РВС) [1, л. 26, 33.] следующая. 5 июня 1928 г. – Государственной Физико-технической лаборатории (ГФТЛ) было дано задание на конструирование приборов для телевидения. 26 января 1929 г – начало целенаправленных плановых работ по применению передачи штриховых изображений (телеавтография) и неподвиж-

ных изображений (телефотография), когда промышленности была заказана телеграфическая установка для радиостанции Штаба фронта с окончанием работ 31 декабря 1930 г. 6 марта 1930 г. – заказ образцов телеграфической установки для разведывательного самолета аэродромной и огневой позиции со сроком окончания 6 марта 1931 г. 24 января 1930 г. – ВТУ было получено заключение Центральной лаборатории проводной связи на ориентировочные технические условия на телефотографическое устройство к радиостанциям ДСР, КСР, ГОРА III, ДАР и КАР для передачи и приема штриховых и тональных изображений с самолета [1, л. 1, 2].

С учетом проведенных исследований ВТУ РККА был сформирован план задания с основными техническими данными Научно-техническим институтам и Всесоюзному электрообъединению (ВЭО) на 1931 г. [1]. Проекты технических заданий на разработку устройств по телеавтографии, телефотографии и телевидению были разработаны старшим инженером НИИС Беловым [1, л. 32, 34, 36, 57–39].

В апреле 1930 г. ВТУ РККА было принято решение о проведении конференции по телевидению и телефотографии [1, л. 3], которая состоялась 13 октября 1930 г. и была организована Всесоюзным электрообъединением (ВЭО) с участием представителей промышленности и РККА. Как следует из постановления и резолюции специального совещания на основе изучения мирового опыта «... мы можем при достаточном напряжении сил и средств в относительно кратчайший срок реализовать поставленные задачи» [1, л. 29–31].

Так как изобретение касалось военной области использования электро-радиовидения на расстоянии, то изобретение П.П.Хандожко было рассмотрено 25 мая 1930 г. на заседании 3-й секции НТК УВВС [1, л. 7]. Несмотря на то, что изобретение согласно постановлению совещания было отвергнуто «как в значительной мере уступающее современным конструкциям того же назначения, реализации не подлежит», подробное рассмотрение данного изобретения представляет интерес для истории отечественной техники, а многие его положения не утратили актуальности и в наши дни.

Основные этапы развития механического телевидения, или как его еще именовали, дальновидения, телевидения, электро-радиовидения [2–4]. 1843 г. – копирующий телеграф Александра Бена; 1848 г. – копирующий аппарат Бекуэлла; 1873 г. – открытие англичанином Смитом явления фотоэффекта; 1878 г. – португальский профессор физики Адриано де Пайва изложил идею и в 1880 г. выпустил брошюру «Электрическая телескопия», в которой изложил принцип передачи изображения с селеновой пластины камеры-обскуры; 1881 г. – французский адвокат Константин Сенлек выпустил брошюру «Телекроскоп», в которой описал проект телевизионного устройства; 1884 г. – немецкий студент Пауль Нипков изобрел устройство построчной развертки изображения (диск Нипкова), который в дальнейшем был положен в основу механического телевидения для осуществления развертки изображения [5].

Сразу же после изобретения радио появились предложения по его использованию для передачи на расстоянии в телеграфии различных команд, например, для взрывных устройств [6], а также команд и сигналов для управления различными объектами (корабли, аэропланы, автомобили и др.). Первый опыт управления самолетом относится к 1909 г. [7], а практические полеты выполнялись уже в 1917 г. в части управления самолетом [8] и морским судном [9]. 1898 г. – польский гимназист Мечислав Вольфке подал заявку на выдачу патента на первое телевизионное устройство без проводов путем передачи сигнала с фотоэлемента по радио.

Один из первых проектов, технически разработанный, выполненный и проверенный на опыте, принадлежит австрийскому изобретателю Михали (1918 г.) [2]. Первые шаги по дальновидению с передачей на значительные расстояния принадлежат американскому изобретателю Дженкинсу. В 1923 г. он продемонстрировал передачу изображения по радио на расстояние около 7 миль. К 1926–1927 гг. относятся вполне практические результаты, полученные при передаче движущегося изображения как по проводу, так и по радио, а также ряд достижений в области лабораторных работ. Все эти достижения послужили предпосылками к созданию отечественного телевидения. 1 октября 1931 г. – начало механического телевизионного вещания через московские широкоэмитательные радиостанции (частота строк разложения изображения – 30, частота кадров – 12,5 в секунду) [14, 15]. Первые передачи телевидения по радио в Москве состоялись во Всесоюзном электротехническом институте (ВЭИ) [11, 12].

Специалистами предлагались многочисленные варианты использования телевидения в народном хозяйстве, а также в военном деле [9, 13]. В периодической печати стали регулярно появляться научно-технические статьи по вопросам телевидения [14–18]. В одной из этих публикаций было сказано, что «в области телевидения мы только сейчас делаем первые практические шаги. Мы отстали здесь на несколько лет от техники Запада» [14]. Первые демонстрации приема телевидения на большой экран были проведены в лаборатории ВЭИ к XV годовщине Октября, а затем были повторены в мае 1933 г. в аудитории Политехнического музея [9]. Успешные опытные передачи на большой экран проводились в Англии, США, Швеции, Германии и Франции [9, 16].

Сущность изобретения П.П.Хандожко [19]. Прибор, принимающий на самолете световое изображение интересующей нас местности с военными объектами, представляет собой, имеющую вид аэрофотоаппарата, камеру-обскуру. Подобно тому, как в фотоаппарате световое изображение местности падает на фотопластинку, в камере-обскуре оно падает на гладко отшлифованную фокальную, покрытую тонким слоем светочувствительного вещества поверхность плоской пластины, состоящую из оконечностей располагаемых в шахматном порядке сложенных вплотную один к другому изолированных проводничков, образующих матрицу фотоэлементов в виде ромбов. Сигнал с фотоэлемента подается через усилитель на радиопередающее устройство. Экран, установленный на земле в пункте управления, состоит из большого количества имеющих вид ромбов совершенно одинаковых по форме, но различно расположенных световых ячеек, с помощью которых формируется световое изображение, идентичное тому, которое принимается камерой-обскурой на самолете. Каждая из световых ячеек имеет форму ромба с углами в 60° и 120° . Внутри каждой ячейки помещается электрическая лампочка, питающаяся током от контактов, расположенных в точках, являющихся концами длинных диагоналей ромбов. Концы длинных диагоналей ромбов расположены в точно таком порядке, как и центры проводничков на светочувствительной пластине камеры-обскуры. Удаление наблюдателей от рассматриваемого ими земного экрана должно быть таким, чтобы длинные диагонали ромбов – световых ячеек были видны ими под углами не большими одной минуты (разрешающая способность человеческого глаза). Верхние грани всех образующих световой экран ячеек располагаются в одной плоскости и прикрываются общим для них всех матовым составом, покрывающим весь экран.

Передача и прием световых импульсов осуществляется с помощью идентично выполненных механизмов, устанавливаемых, соответственно, на самолете вместе с радио-передающим устройством и на наземном пункте управления вместе с радиоприем-

ном устройством, работающих синхронно и обеспечивающих строчную и кадровую развертку изображения (подробное описание работы этих устройств выходит за пределы выделенного объема публикации). Так как все лампочки земного экрана успеют осветить соответствующие им участки матового стекла в течение $0,1$ с, то воспринимаемый от них световой эффект сольется с человеческими глазами в одну световую картинку, которая будет представлять собой вид расположенной под летящим самолетом местности с военными объектами, отображаемой покрытой светочувствительным веществом приемной пластинкой камеры-обскуры, установленной на самолете.

П.П.Хандожко полагал, что изобретение даст возможность передавать на экран вид, расположенной под самолетом местности не только днем, но и ночью. Всего автором было предложено четыре варианта устройства.

Для возможности осуществления обзора всей расположенной под самолетом местности, перед камерой-обскурой изобретатель предложил установить специальную оптическую трубу (по типу устанавливаемой на пушках панорамного прицельного приспособления), которую можно было бы наводить (синхронно с имеющимся в штабе при экране визиром за счет использования электрической связи между находящимся в штабе световым экраном и находящейся на наблюдательном пункте оптической трубой) таким образом, что на детализированно передающий участок экрана будет подводиться вид любого интересующего нас участка местности. Изобретатель предложил в дальнейшем применить такой способ связи светящегося экрана с приемной оптической трубкой камеры-обскуры и для случая установки последней на самолете.

Выводы. Уровень работ в области телевидения на начало 30-х годов XX в. в СССР соответствовал мировому, а научно-технические проблемы, затронутые в изобретении П.П.Хандожко, по формированию дневного изображения (а также ночью) с помощью матрицы чувствительных элементов, и передаче изображения с разведывательного самолета на наземный пункт управления в реальном масштабе времени на большой экран, в том числе с использованием управления подзорной трубой с узким полем зрения на самолете из пункта управления, являются актуальными и в настоящее время.

Литература

1. РГВА. Ф. 33776. Оп. 2. Д. 916.
2. *Затворницкий Б.* Дальновидение // Радиофронт. 1931. № 1314. С. 733–744.
3. Дальновидение // Малая советская энциклопедия. Под ред. Н.Л.Мещерякова. М.: ОГИЗ, 1936. Т. 3. С. 602–604.
4. *Рыжов К.В.* 100 великих изобретений. М.: Вече, 2002. 528 с.
5. *Золотинкина Л.И., Лавренко Ю.Е.* Краткий обзор развития радиосвязи // Радиотехника. 2009. № 3. С. 14–19.
6. РГВИА. Ф. 803. Оп. 1. Ч. 3. Д. 1800. Д. 1801. Д. 1805. Д. 1807. Д. 1808. Д. 1811.
7. *Файвуш Я., Аррисон В.* Самолет без летчика и управления им по радио. М.: Вече, 1925. 45 с.
8. *Майоров Н.* Управление издалека // Техника – молодежи. 1937. № 3. С. 34–35.
9. *Фортушенко А.* Технику высокой частоты – на службу социализму // Фронт науки и техники. 1933. № 6. С. 13–22.
10. *Аксентов Ю.В., Джакония В.Е., Жабель В.Г. и др.* Телевидение / Под ред. П.В.Шмакова. М.: Связь, 1970. 540 с.
11. *Шатировский Я.* Телепередатчик МРТУ // Радиофронт. 1932. № 10. С. 51–54.

12. *Борисов В.П.* Развитие телевидения в Москве в 1920–1950-х гг. // Институт истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова. Годичная научная конференция, 2005. М.: Дельта-Т, 2005. С. 517–519.

13. *Шмаков П.В.* Перспективы телевидения в СССР во втором пятилетии // Социалистическая реконструкция и наука. 1933. Вып. 6. С. 84–106.

14. *Шмаков П.* О первых стандартах в телевидении // Радиофронт. 1931. № 13–14. С. 732.

15. *Шмаков П.В.* Что делает по дальновидению Всесоюзный электротехнический институт // Радиофронт. 1931. № 13–14. С. 752–754.

16. *Архангельский В.И.* Телевизоры ВЭИ // Радиофронт. 1931. № 13–14. С. 772–778.

17. *Косман А.Ф.* Диск для телевизора // Радиофронт. 1932. № 7–8. С. 43–44.

18. *Чечик Н.* Способы развертки телеизображений за границей // Радиофронт. 1932. № 11. С. 46–54

19. РГВА. Ф. 33776. Оп. 2. Д. 916. Л. 10–21.

Самолётостроение России в 1992–2010 годах

А.А.Симонов

Министерство авиационной промышленности СССР прекратило свою деятельность в декабре 1991 года. Имущество, финансовые средства, предприятия, организации и учреждения упразднённого Министерства авиационной промышленности СССР были переданы в ведение Министерства промышленности РСФСР.

Из-за падения финансового благополучия подавляющего большинства населения страны резко упал объём пассажирских перевозок в гражданской авиации. Потребность в новых авиалайнерах катастрофически снизилась, и соответственно упало их производство. В это же время были полностью прекращены поставки в ВВС России новых боевых самолётов. Несколько авиационных заводов (в Киеве и Харькове, в Тбилиси и Ташкенте) остались за пределами Российской Федерации. Некоторые предприятия, выпускавшие уникальные комплектующие, тоже оказались «за границей» и были закрыты. Всё это вместе взятое вызвало крах советской авиационной промышленности.

Дальнейшие судьбы предприятий и организаций бывшего Минавиапрома СССР были различными. В начале 1990-х годов в условиях отсутствия госзаказов большинство было брошено на произвол судьбы, многие были приватизированы и акционированы. Некоторые предприятия образовали более крупные объединения и корпорации. В результате этих процессов и распада СССР в 1991–1995 годах целостная инфраструктура отрасли была разрушена, а научная составляющая сократилась до минимальных размеров. Некоторые, в том числе крупные авиационные предприятия были перепрофилированы на выпуск продукции неавиационного назначения.

На предприятиях были вынуждены начать искать гражданскую продукцию, которой можно было бы заменить оборонный заказ. Это удавалось немногим. Кастрюли, мебель, детские коляски и другая мелочь не могли заменить высокотехнологичные изделия, выпускавшиеся для ВВС. Во весь рост стала задача – как сохранить сложившиеся коллективы, как использовать богатейший творческий и технический потенциал. В сложившейся

ситуации руководители авиационных производственных объединений обратили взоры на гражданскую продукцию: транспортные самолёты и вертолёты.

На Новосибирском авиационном производственном объединении после завершения серийного производства фронтового бомбардировщика Су-24 в 1991 году решили вернуть строительство небольшого пассажирского самолёта Ан-38. В 1993 году планировалось выпустить первый Ан-38. Однако первый построенный самолёт поднялся в небо только в июне 1994 года. Перспектива дальнейшего производства складывалась, казалось бы, многообещающе: новосибирцы получили заявки на 109 машин, проявили интерес к самолёту и некоторые зарубежные страны. До 2000 года было выпущено 7 самолётов Ан-38, которые проходили испытания и эксплуатировались на авиалиниях. Однако общее состояние экономики страны, разрушающаяся система местных воздушных линий и банкротство возникших в 1990-х годах частных авиакомпаний привело к тому, что возможность заказать Ан-38 практически подошла к нулю. Новосибирцам так и не удалось вернуть серийное производство этого самолёта.

Нижегородский авиастроительный завод «Сокол», традиционно строивший реактивные истребители, с 1995 года начал серийный выпуск пассажирского турбовинтового самолёта М-101Т. В 2005 году компания «Авиа Менеджмент Групп» заключила контракт с авиазаводом на поставку 45 самолётов М-101Т, которые собирались использовать в проекте авиатакси «Декстер». Этот проект предусматривал осуществление пассажирских и грузовых авиaperезовок в режимах «рейсового такси» с рейсами из узловых аэропортов через каждые 1,5–2 часа. Предусматривалось выполнение как регулярных, так и чартерных рейсов. Первый самолёт был передан с завода в марте 2006 года. Однако он не выдержал конкуренцию с аналогичными зарубежными самолётами и, после выпуска двух десятков машин, в 2007 году серия М-101Т была остановлена.

В 1992 году Ульяновский авиационный производственный комплекс был акционирован и стал называться ОАО «Авиастар». С того же года одновременно с производством Ан-124 на предприятии развёрнут серийный выпуск пассажирских самолётов семейства Ту-204. Согласно первоначальным планам, к 2000 году должно было быть выпущено 530 самолётов Ту-204. Таким образом, Ту-204 должен был стать одним из самых массовых отечественных пассажирских самолётов. Производственные мощности для этого были: авиазавод в Ульяновске в тот период мог обеспечить выпуск 50–100 машин в год, возможно было подключение к производству и авиазавода в Казани. Однако из-за охватившего в 1990-е годы российскую авиапромышленность кризиса, эти планы остались только на бумаге: к началу 2000 года удалось выпустить лишь около 20 Ту-204. Только в 2000 году ульяновский «Авиастар» вышел на темп постройки 4–5 самолётов Ту-204 в год.

В результате всех этих процессов в 1990-х годах в Российской Федерации стала ощущаться нехватка пассажирских самолётов. Большая часть среднемагистральных и региональных авиaperезовок в России совершалась на самолётах Ту-134, Ту-154, Як-40 и Як-42. При этом серийное производство Ту-134, Як-40 и Як-42 закончилось в 1984, 1981 и в 2003 годах соответственно. Новой подпитки отечественными самолётами не было. Разработанные машины, которые должны были прийти на смену Ту-134 и Ту-154, выпускались в единичных экземплярах. К ним относились Ту-204, Ту-334 и Ил-96. Российская авиапромышленность не могла решить вопросы организации их серийного выпуска. При стремительном устаревании авиапарка советского производства авиакомпании вынуждены были закупать самолёты (чаще всего бывшие в употреблении) за рубежом. Это объяснялось тем, что стоимость таких самолётов гораздо ниже стоимости новых отечественных лайнеров. Эта проблема не решена до сих пор.

Авиационные заводы, производящие военные самолёты, смогли выжить только за счёт экспортных поставок. С 1992 года начались поставки военных самолётов в Китай и Вьетнам: КнААПО поставляло истребители Су-27СК, ИАПО – «спарки» Су-27УБК. Именно благодаря этим контрактам удалось удержать на заводах высококвалифицированных специалистов и спасти сами предприятия от банкротства.

В 2002 году с российских заводов было поставлено всего шесть средне- и дальнемагистральных лайнеров, в 2003 году – семь, а в 2004 году – восемь. Такие поставки не решали проблемы обновления парка воздушных судов. В условиях практического отсутствия серийного производства новой авиационной техники проблема углублялась слишком большой ценой производимой продукции при недостаточном уровне её надёжности.

Надежды на решение проблем отечественного авиапрома были связаны с принятием в феврале 2006 года руководством страны решения о создании авиастроительной корпорации, в которую вошли практически все российские авиазаводы.

Указ о создании Объединённой авиастроительной корпорации (ОАК) был подписан 20 февраля 2006 года. Корпорация была создана с целью возрождения российской авиапромышленности и усиления позиций российской авиапродукции военного и гражданского назначения на мировом рынке. Перед ОАК поставлена цель – сохранить за Россией роль третьего в мире (после США и Евросоюза) производителя самолётов, увеличив за 10 лет совокупную выручку предприятий, которые войдут в состав компании, с 2,5 до 7–8 млрд. долларов. Одна из главных задач ОАК – объединить государственные инвестиции и частный капитал, убрать внутреннюю конкуренцию, создать эффективный менеджмент для появления конкурентной продукции отечественной авиапромышленности. По существу, Объединённая авиастроительная корпорация должна была стать аналогом Министерства авиационной промышленности СССР.

Создание Объединённой авиастроительной корпорации, формирование её модельного ряда, заключение ряда новых контрактов и соглашений с российскими и зарубежными заказчиками позволяли надеяться на серьёзные улучшения в этой сфере, начиная уже с 2007 года. Однако ожидавшегося подъёма так и не произошло, а объём производства отечественной гражданской авиационной техники, даже с участием авиастроителей Узбекистана, так и остался в 2007 году на уровне десяти самолётов, при этом российским авиакомпаниям, как и годом раньше, было поставлено всего пять авиалайнеров. Остальные построенные самолёты ушли на экспорт.

Тем не менее, в 2007 году были утверждены производственные планы ОАК, предусматривавшие выпуск в течение пяти последующих лет уже 431 пассажирского и грузового самолётов, а также первые поставки перспективных региональных авиалайнеров «Сухой Суперджет 100» уже в 2008 году.

Однако объёмы производства и поставок новых гражданских самолётов остались практически на том же уровне. Девять выпущенных в 2008 году самолётов (и это включая два опытных экземпляра «Суперджета» для сертификационных испытаний), из которых российским авиакомпаниям было передано шесть, вряд ли можно назвать возрождением отечественного авиапрома. В то же время российские авиакомпании уверенно продолжали закупки пассажирских самолётов за рубежом. В 2008 году количество поставленных в страну иностранных самолётов впервые преодолело отметку в сотню машин (за 2007 год объём импорта составлял 73 лайнера), в результате чего общая доля зарубежных воздушных судов в российском парке к началу 2009 года достигла примерно 25%.

В 2009 году на предприятиях ОАК предполагалось выпустить 22 самолёта, в том числе четыре Ан-148, два «Сухой Суперджет 100», семь Ту-204, три Ту-214 и четыре Ил-96. К сожалению, этим планам не суждено было сбыться: по всем типам (кроме Ту-214) объём выпуска был выполнен ровно наполовину и составил: два Ан-148, один «Сухой суперджет 100», три Ту-204, три Ту-214 и два Ил-96.

Единственное, что может противопоставить пока отечественная промышленность массивной экспансии на внутренний рынок иностранных пассажирских самолётов – поставки самолётов Ту-204, Ту-214 и «Сухой Суперджет 100». Последний из них полностью соответствует всем европейским стандартам и требованиям, предъявляемым к самолётам данного типа.

К 1996 году отечественное гражданское самолётостроение достигло своего минимума – выпуск сократился до 6–9 крупных самолётов в год. И только с 2009 года наблюдается устойчивый рост производительности: 13 самолётов – в 2009 году, 16 – в 2010 году. Помимо этого, в 2010 году в ВВС России поставлены 15 боевых самолётов.

Всё это вселяет определённую надежду на то, что отечественный авиапром всё же возродится!

Литература

1. *Шумилов В.Н.* Новосибирск. От И-16 до Су-34. Самолёты авиазавода имени В.П.Чкалова. Новосибирск, 2009.
 2. Самолёты и вертолёты СССР. 1966–1991. М., 2007.
 3. Журналы «Взлёт» за 2008–2009 годы.
-
-

Секция истории космонавтики

История космодрома Байконур с 1991 года, возможные перспективы развития

М.Р.Аймаханов

1. Значение космодрома

Космодром имеет большое международное значение. С космодрома возможны запуски различных типов ракет-носителей. Один из трёх космодромов планеты, наряду с космодромами Мыс Канаверал в США и Цзюцзюань в Китае, предназначенных для запуска аппаратов с человеком на борту. Орбита МКС была подобрана с учётом широты Байконура – с него производятся основные запуски.

«Байконур» начал строиться 12 февраля 1955 года (принято 12 февраля 1955 года постановление Правительства СССР о строительстве полигона для проведения испытаний межконтинентальных баллистических ракет), стал космодромом в 1957. В 1970–1980-х являлся крупнейшим космодромом Советского Союза.

С космодрома «Байконур» был осуществлён запуск и первый полет человека в космос, запускались пилотируемые космические корабли серий «Восток», «Восход», «Союз»; орбитальные станции серий «Салют», «Мир»; система многоразового использования «Энергия» – «Буран»; межпланетные космические аппараты; искусственные спутники Земли.

С космодрома «Байконур» произведено более половины мировых космических запусков. Космодромом производится более 50% годового количества запусков космических аппаратов России, а по суммарной массе выводимых полезных нагрузок – более 80%, в том числе 100% запусков на геостационарную орбиту.

Россия в 2008 году осуществила 27 запусков ракет-носителей, сохранив за собой первое место в мире по количеству пусков и превзойдя свой собственный показатель за 2007 год. Большинство (19 из 27) запусков выполнены с космодрома «Байконур», шесть – с космодрома «Плесецк» (Архангельская область). По одному космическому старту осуществлено с пусковой базы «Ясный» (Оренбургская область) и полигона «Капустин Яр» (Астраханская область). США в 2008 году провели 14 запусков ракет-носителей, в том числе четырёх «шаттлов». Китай запустил в космос 11 ракет, Европа – шесть. Другими странами осуществлено три и менее пусков. В 2007 году Россия произвела 26 запусков, США – 19, Китай – 10, Европейское космическое агентство – 6, Индия – 3, Япония – 2.

В 2009 году с «Байконура» осуществлено 24 запуска ракет-носителей (больше, чем со всех космодромов США), что составляет 75% российского количества запусков за год и 32% общемирового количества. В 2010 году был выполнен 31 запуск ракет-носителей.

2. История космодрома с 1991 года

2.1. 1991–1994 годы

1991–1993 гг. – кризисный период космодрома после распада СССР. Статус космодрома был неясен, поскольку он располагался на территории суверенного Казахстана, а фактически эксплуатацию «Байконура» осуществляла Россия. Развал СССР в 1991 году

очень скоро отразился на жизни города и космодрома в целом: уменьшилось количество запусков космических аппаратов, начался отток с космодрома офицерских кадров и представителей промышленности. Население города согласно переписи населения 1994 года уменьшилось с 90 до 55 тысяч человек. Президент Казахстана Нурсултан Абишевич Назарбаев объявил космодром Байконур собственностью Казахстана. В городе начались перебои с продуктами, электроэнергией, водой, теплом и газом. Последней каплей стала передача коммунальных служб города от военного ведомства местным казахстанским властям, у которых не было ни средств, ни персонала для эксплуатации обширного городского хозяйства. Всё это привело к большим бытовым проблемам в суровую морозную и снежную зиму 1993/1994 года: в жилых и служебных зданиях города и космодрома постоянно отключалась подача электроэнергии, а тепло- и водоснабжение работали с огромными перебоями; во многих квартирах города температура воздуха снижалась до нуля градусов.

2.2. 1994–2010 гг.

В сложившейся ситуации всех оставшихся на космодроме волновал вопрос о дальнейшей судьбе города и космодрома. Среди предложенных способов решения проблем была выбрана аренда.

В 1994 году космодром с городом Ленинск (ныне Байконур) передан в аренду России, сроком на 20 лет с возможностью дальнейшей пролонгации. Годовая стоимость аренды – 115 миллионов долларов, в счёт оплаты поставляется Казахстану военная и другая техника. На поддержание инфраструктуры переводится ещё 50 миллионов долларов. Это единственный космодром в распоряжении России, позволяющий осуществлять пилотируемые программы – другие национальные космодромы России для таких стартов не приспособлены.

20 декабря 1995 году Указом президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева город Ленинск переименован в г. Байконур. Благодаря помощи правительства России и эффективной работе городской администрации с 1995 года значительно улучшились условия жизни горожан, укрепилась городское хозяйство и правопорядок.

В 1997 году начата поэтапная передача объектов космодрома от Министерства Обороны РФ в ведение Роскосмоса. К 2002 году большинство объектов космодрома переданы гражданским предприятиям.

6 июля 1999 года, после аварии российского военного спутника связи «Радуга», власти Казахстана запретили пуски с космодрома ракет космического назначения. Однако это противоречило двухстороннему Договору об аренде космодрома Россией, поэтому 15 июля, после возмещения ущерба, старты возобновились.

На встрече В.Путина и Н.Назарбаева 9–10 января 2004 года в Астане было подписано соглашение о развитии сотрудничества по эффективному использованию комплекса «Байконур», срок аренды был продлён до 2050 года при той же арендной плате 115 миллионов долларов в год.

В конце 2004 года было объявлено о планах создания на «Байконуре» ракетно-космического комплекса «Байтерек» (*казах.* Бәйтерек – тополь). С его помощью планируют совершать коммерческие запуски космических аппаратов с помощью проектируемой ракеты-носителя «Ангара». Эксплуатация ракетно-космического комплекса будет проис-

ходить на принципах равного участия России и Казахстана. Финансирование проекта лежит на казахской стороне, а Россия отвечает за разработку.

В 2005 году дислоцирующиеся на «Байконуре» космические войска приступили к завершающему этапу передачи эксплуатируемых ими объектов Роскосмосу. К концу 2007 г. космодром покинули большинство военно-космических частей; на космодроме осталось лишь около 500 российских военнослужащих.

В 2008 году на «Байконуре» закончился процесс расформирования войсковых частей, входивших в состав пятого государственного испытательного космодрома Минобороны РФ, и передача их объектов предприятиям российской ракетно-космической отрасли. В конце года байконурский аэропорт «Крайний» передан в ведение ЦЭНКИ.

Новым шагом по реформированию космодрома «Байконур» стал подписанный 16 декабря 2008 года Указ Президента РФ Д.А.Медведева «О реорганизации федерального государственного унитарного предприятия «Центр эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры» в форме присоединения КБ «Мотор», КБОМ, КБТМ, КБТХМ, НПФ «Космотранс», ОКБ «Вымпел», ФКЦ «Байконур». Реорганизация осуществлена в целях сохранения, развития и оптимизации использования интеллектуальных, производственных и финансовых ресурсов российской ракетно-космической промышленности для реализации федеральной программы создания космических и наземных систем.

К 2009 году российские военные покинули космодром «Байконур» и он полностью передан Роскосмосу (этот процесс поэтапно шёл с 1997 года). По состоянию на 2010 год на космодроме осталась лишь одна малочисленная войсковая часть 11284 (бывший штаб космодрома, ныне отдельное испытательное управление космических войск РФ), оказывающая содействие в запусках спутников оборонного назначения.

По состоянию на 2011 год основными предприятиями российской космической отрасли на «Байконуре» являются:

- РКК «Энергия» (производство и подготовка к запуску космических аппаратов «Союз», «Прогресс», разгонных блоков для ракет-носителей «Протон»)
- ЦСКБ-Прогресс (производство и подготовка к запуску ракет-носителей «Союз», космических аппаратов для дистанционного зондирования Земли)
- ГКНПЦ им. М.В.Хруничева (производство и подготовка к запуску ракет-носителей «Протон» и разгонных блоков к ним)
- Филиал ФГУП ЦЭНКИ – Космический центр «Южный» (эксплуатация наземной инфраструктуры – стартовых и заправочных комплексов, транспорта, организация и контроль работ на космодроме).
-

3. Перспективы развития космодрома «Байконур»

И так, краткий обзор событий постсоветского периода показывает, что отношения между Роскосмосом и Казкосмосом, как главными субъектами, складываются далеко не безоблачно.

Россия считает для себя перспективным перенос пилотируемых пусков на новый российский космодром «Восточный» в Амурской области (после 2018 года). Таким образом, в 2020–2040 годах с Байконура будут запускаться автоматические космические аппараты (на ракетах-носителях «Союз-2», «Зенит», «Байтерек»).

Казахстан в настоящее время прорабатывает вопросы самостоятельной эксплуатации «Байконура» после окончательного переноса стартов в Амурскую область и прекра-

щения аренды космодрома «Байконур» Российской Федерацией (на период после 2050 года) и планирует создать международный центр космической индустрии на базе комплекса «Байконур» с превращением его территории в специальную экономическую зону (СЭЗ). По одной из неподтверждённых версий, после 2050 года космодром будет реконструирован в международный центр космических полетов совместно с Европейским и Израильским космическими агентствами.

В октябре 2010 года президент АО «Қазақстан ғарыш сапары» (подведомственное предприятие Казкосмоса) заявил, что казахстанская сторона считает возможным приступить к самостоятельной эксплуатации Байконура Казахстаном уже в 2014 году.

В связи с этим возникает вопрос: устраивает ли текущее положение дел как Российскую Федерацию, так и Республику Казахстан?

Безусловно, подписанное в 1994 году соглашение об аренде космодрома сыграло свою важную историческую роль в сохранении и развитии космодрома Байконур. Вместе с тем, растущие амбиции Казахстана, который демонстрирует желание стать самостоятельной космической державой, перестает устраивать положение только лишь арендодателя космодрома. Казахстан хочет участвовать в реализации космических программ и проектов.

В свою очередь и у России отсутствует мотивация в осуществление инвестиций в развитие и модернизацию космодрома, когда она все больше и больше чувствует себя как гость, которого могут попросить покинуть территорию.

Сегодня все более очевидно проявляется потребность в принципиально ином подходе к выстраиванию взаимоотношений между Россией и Казахстаном по вопросу использования космодрома Байконур. В подходе, который учитывал бы интересы двух стран и стал основой для долгосрочного и взаимовыгодного сотрудничества, создающей условия для более глубокой экономической интеграции.

Одним из возможных путей развития может стать создание Республикой Казахстан на базе космодрома Байконур акционерного общества и передача части пакета акций Российской Федерации.

Развитие пусковых установок боевых ракет XIX века и их влияние на развитие пусковых установок ракет XX века

О.С.Воротников

В данной работе мною выявлены два основных направления развития пусковых установок (ПУ):

1. Многозарядные пусковые установки

Известный изобретатель и конструктор Вильям Конгрев, инициатор возрождения боевой ракетной техники в XIX веке, писал: «Главная суть и дух ракетной системы заключается в средствах одновременного запуска в короткий промежуток времени, либо даже мгновенно, большого числа ракет с использованием малых средств». То есть В.Конгрев видел прогресс ракетных систем в залповом огне при стремлении к упрощению техники пуска.

В Российской империи состояла на вооружении и серийно выпускалась многозарядная пусковая установка сухопутной реактивной системы залпового огня (РСЗО) системы А.Д.Засядко 1827 года, представлявшая собой станок для запуска 6-ти ракет. Стоит также упомянуть морскую РСЗО на опытной подводной лодке К.А.Шильдера 1834 года, 6-зарядная пусковая установка которой состояла из двух блоков по 3 трубчатых направляющих в каждом, поскольку в XX веке ракеты на подводных лодках нашли самое широкое применение, как и их залповый пуск.

В середине XIX в. у Англии и Франции на вооружении были РСЗО с 4 и 8 направляющими, с различным расположением в рядах. В этих ПУ использовались лафеты артиллерийских орудий с механизмами горизонтального и вертикального наведения. Этот прием использования лафетов пушек был использован в 1930-е гг. германскими конструкторами, а позднее и в других странах, в том числе в СССР. Он позволял сократить сроки разработки и упростить производство РСЗО.

Существование РСЗО в XIX веке позволяет опровергнуть распространенные заблуждения, что сухопутные РСЗО начали разрабатываться лишь в 1938–1941 годах, и что «авторами предложений о принципиально новом типе вооружения – реактивных систем залпового огня (РСЗО) являются А.Г.Костиков, И.И.Гвай и В.В.Аборенков» [2, с. 610].

Хотя ПУ в середине XIX в. пускали до 10 ракет в залпе, они не нашли широкого применения из-за большой массивности установок, ухудшающих их маневренность. В этом одна из причин того, что РСЗО в XIX в. сошли с вооружения. В XIX в. они имели такую же массу, как и ствольные артсистемы, и так же буксировались конной тягой. Буксируемость РСЗО ограничивала маневренность и количество направляющих. Такое качество как аэротранспортабельность, из-за которого их приняли на вооружение в XX в. в ряде стран, в XIX в. еще не требовалось.

2. Однозарядные пусковые установки

За рубежом, как писал генерал К.И.Константинов, на ракеты смотрели как на соперника артиллерии. Это проявилось в частности в создании Конгревом однозарядных ПУ на артиллерийских лафетах.

В России наиболее распространённым видом ракетных систем, как мною выявлено, стали однозарядные, имевшие ПУ на треногах (по современной терминологии на станках). Типичная ПУ такого типа имела треножный станок в виде штатива, на котором направляющая могла вращаться на горизонтальной и вертикальной осях, фиксируясь в определённом положении при помощи зажимов. Для придания углов возвышения мог устанавливаться квадрант, для которого имелась специальная площадка.

Одним из главных достоинств однозарядных ПУ по сравнению со ствольной артиллерией был малый вес, что позволяло усиливать не только обычную полевую артиллерию, но и заменять горную, позволяя применять для боевых действий в труднопроходимой местности.

2.1. Ручные пусковые установки

Дальнейшее развитие однозарядных ПУ по пути облегчения в России привело к созданию ручной ракетной пусковой установки массой несколько фунтов для казачьих и кавалерийских частей, которой вооружались отдельные кавалеристы вместо пик. В Англии ручную ПУ разработал ещё В.Конгрев.

По терминологии периода Второй мировой войны эта ПУ была бы классифицирована как реактивное ружьё, а по современной – как ручной гранатомёт. Таким образом, руч-

ные гранатомёты не являются изобретением XX в. То есть реактивные ружья, как их называли в XX веке, появились ещё в веке XIX. В XX веке разработали их противотанковые разновидности.

3. Развитие направляющих

В XIX в. произошло разделение направляющих ПУ на 2 класса: открытые и закрытые. В XX веке открытые направляющие применили в ряде ПУ периода Второй мировой войны, в частности в английской РСЗО «пехотный матрас», в советских, американских, японских ПУ.

Во 2-й трети XIX в. широкое распространение получили закрытые, в частности, цилиндрические, сообщавшие ракетам более правильное направление полета, чем открытые направляющие, и которые были проще в изготовлении, но имели существенные эксплуатационные недостатки. В XX веке закрытые, в первую очередь трубчатые, направляющие получили широкое применение для пуска как турбореактивных, так и оперённых реактивных снарядов.

В 1835 г. были созданы направляющие, сообщавшие ракете угловую скорость вращения перед сходом с них. Способ с использованием нарезов направляющей, похоже, был заимствован из ствольной артиллерии, но развития он не получил (2-я треть XIX в.). В 1830-е годы была также создана направляющая с винтообразным пазом для вращения. Применение этих направляющих имело целью повышение кучности стрельбы. Такая направляющая получила широкое распространение с 40–60-х годов XX в., в частности в БМ РСЗО БМ-13СН, БМД-20 «Шторм», 2П5 «Коршун», БМ-21 «Град» и других.

В XIX в. были созданы ПУ с возможностью пуска с них ракет разного калибра путем замены только направляющей. Эта идея использовалась в ряде состоявших на вооружении РСЗО, в частности немецких периода Второй мировой войны.

В XIX в. было разработано устройство регулирования начальной скорости полета ракеты по принципу удержания. Эти идеи также были использованы в XX в.

Ещё одной из линий развития стал земной пуск ракет. Что привело к использованию инженерных сооружений для пуска ракет. Эта линия развития получила продолжение в XX веке в виде способа пуска боевых ракет без направляющих.

4. Влияние боевых действий на развитие пусковых установок

В конце XIX века боевая ракетная техника с одной стороны была официально снята с вооружения большинства армий промышленно развитых государств. Однако сняли с вооружения в основном многозарядные пусковые установки.

С другой стороны ракеты применялись в ряде региональных военных конфликтов в слаборазвитых странах. Несколько ранее по подобному поводу один из участников Крымской войны в частности писал в своих воспоминаниях: «Употребление ракет ... производилось в таких именно случаях, в которых не предстоит возможности иметь ... полевую артиллерию».

Это можно объяснить характерными свойствами ракетного вооружения, которые не могла заменить ствольная артиллерия. В первую очередь малой массой однозарядных ракетных комплексов по сравнению с пушками того же калибра (масса полевых ПУ в среднем не более 60 кг). Переносные ракетные комплексы конца XIX века можно сравнить по транспортабельности со станковыми гранатомётами последней трети XX в., причём по

могуществу действия у цели ракеты не уступали ствольной артиллерии того же калибра XIX века. Фактически переносные ракетные комплексы XIX века были предшественниками гранатомётных комплексов XX века (в основном, станковых, с некумулятивными боевыми частями), а также однозарядных ракетных комплексов типа реактивной системы 9К132 «Град-П» «Партизан».

Выводы

Таким образом, в результате проведённого исследования мною выявлено следующее:

В пусковых установках, принятых на вооружение, выявлены две основные линии развития:

- 1) Однозарядные ПУ
- 2) Многозарядные ПУ

При рассмотрении конструкций ПУ XIX века, видим, что в них имели место два основных направления развития. Одним из них были ракетные пусковые установки на лафетах артиллерийских орудий, как многозарядные, так и однозарядные. Это отразилось на массогабаритных характеристиках ПУ в сторону их ухудшения.

Другим направлением были ПУ на станках, что позволяло их выполнять переносными. Из рассмотрения конструкций установок в Российской империи следует, что развитие ПУ пошло по пути облегчения их конструкции, и как следствие, облегчения их транспортировки. Развитие однозарядных ПУ привело в России к созданию ручных ПУ. Реактивные ружья, как их называли в XX веке, появились ещё в веке XIX.

Проведённое рассмотрение влияния боевых действий на развитие ПУ ракет выявило, что однозарядные ПУ продержались на вооружении дольше многозарядных. Чему способствовали меньшая масса, как самих ПУ, так и их частей в разобранном виде и лучшая транспортабельность.

Развитие ПУ в XIX веке оказало огромное, основополагающее, влияние на развитие пусковых установок в XX веке, вопреки распространённым публикациям, авторы которых пытаются этот факт замалчивать или отрицать.

Литература

1. Михайлов В.П., Назаров Г.А. Развитие техники пуска ракет. М.: Воениздат, 1976. 197 с.
2. Вернидуб И.И. На передовой линии тыла. М.: ЦНИИНТИ КПК, 1994. 728 с.
3. Сонкин М. Русская ракетная артиллерия (исторические очерки). М.: Воениздат, 1952.

Развитие реактивной артиллерии в России во второй половине 40-х – 50-х годах XX века

С.В.Гуров

Как во время войны, так и после нее стали формироваться новые требования к образцам реактивной артиллерии. В проекте документа, датированного 14.06.1945 года с данными для подписей Главного маршала артиллерии Воронова и Маршала артиллерии

Яковлева, указывался предварительный вывод о системе нашего вооружения на ближайшее будущее. Вооружение Красной Армии можно было разделить на четыре группы:

ПЕРВАЯ группа – образцы, полностью оправдавшие себя в ходе войны и на ближайшие годы не требующие замены или модернизации: боевые машины БМ-13 и БМ-31-12.

ВТОРАЯ группа – образцы, нуждающиеся в модернизации: боевые машины БМ-8-48 и БМ-8-60. Необходимо улучшить условия воспламенения заряда и повысить кучность, кроме того упрочнить конструкцию БМ-8-60.

ТРЕТЬЯ группа – образцы, над которыми нужно работать: машины со спиральными направляющими для увеличения кучности БМ-13-СН и БМ-8-СН и машины типа БМ-31-12 со снарядом калибра 200–250 мм и увеличенной дальностью до 10 км [1].

ЧЕТВЕРТАЯ группа – образцы, подлежащие снятию с вооружения. Данные по системам реактивной артиллерии отсутствуют.

В документе, датированном 25.04.1946 года, об изучении в Главном Артиллерийском Управлении (ГАУ) замечаний по отечественному вооружению, полученных от командующих группами войск и округов и данных 4 НИИ на основе изучения опыта войны и исследования этого вооружения на научно-исследовательских полигонах ГАУ приведены следующие данные по использованию, в частности, реактивного вооружения Гвардейских минометных частей (ГМЧ) на ближайшее время:

ПЕРВАЯ группа – вооружение, которое должно остаться в сухопутных войсках, как табельное: боевые машины БМ-8-48, БМ-13 и БМ-31-12, все на шасси автомашины «Студебеккер». Снаряды: 82 мм снаряд М-8 с баллистическим индексом ТС-34; 132 мм снаряд М-13 с баллистическим индексом ТС-13 (до израсходования всего имеющегося в войсках наличия); 132 мм снаряд М-13-УК с баллистическим индексом ТС-53; 300 мм снаряд М-31 с баллистическим индексом ТС-31 (до израсходования всего имеющегося в войсках наличия); 300 мм снаряд М-31-УК с баллистическим индексом ТС-52; 132 мм снаряд М-20 с баллистическим индексом ТС-24 (до израсходования всего имеющегося в войсках наличия). В примечании отмечалось, что «к I группе должен быть отнесен принятый на вооружение снаряд М-13ДД с дальностью 11000м, который должен храниться в резерве до принятия на вооружение боевой машины для него».

ВТОРАЯ группа – вооружение, подлежащее изъятию из войск и хранению в резерве: боевые машины БМ-8-48 на шасси автомашины «Шевроле», БМ-8-60 на шасси автомашины «Студебеккер»; снаряды: 132 мм осколочно-химические снаряды МОХ-13, 132 мм химические снаряды МХ-13, 300 мм химические снаряды МХ-31.

ТРЕТЬЯ группа – вооружение, подлежащее изъятию из войск и реализации, как утратившее боевую ценность: боевые машины БМ-8-48, БМ-8-32, БМ-8-24 на шасси автомашин «ЗИС-6», «ГАЗ-АА», «ВИЛЛИС» и танке «Т-60»; установки М-8к на конной тяге; БМ-13 на шасси автомашин «Интернационал», «Шевроле», «Джмси», «ЗИС-6», «ЗИС-5», «Форд-Мармон» и «Форд-Канадский». В примечании указывалось, что «боевые машины 3 группы подлежат демонтажу; автошасси используются под транспортные машины и артиллерийская часть – на запчасти». После него указаны станки М-30 и 300 мм снаряд М-30 ТС-20.

Далее указывалось, что «Независимо от наличия вооружения, отнесенного к первой группе и удовлетворяющего современным боевым требованиям, совершенно необходимо развивать дальше артиллерию и совершенствовать существующую систему вооружения». 13 января 1946 года ГАУ представило общий план и 18 марта 1946 года разверну-

тый план научно-исследовательских работ и план заказов по опытным и серийным образцам на 1946 год Заместителю Министра Вооруженных сил СССР генералу армии товарищу Н.А.Булганину для рассмотрения и представления Правительству на утверждение [2].

В начале 1946 года были готовы предварительные тактико-технические требования (ТТТ) на следующие образцы реактивной артиллерии, которые были скорректированы к концу августа 1946 года:

- дальнобойная реактивная система с предельной дальностью стрельбы 20–25 км;
- тяжелая реактивная система с фугасным снарядом большой мощности;
- реактивная система калибром 100–110 мм;
- усовершенствование боевой машины БМ-13 и снаряда М-13;
- усовершенствование боевой машины БМ-31-12 и снаряда М-31;
- усовершенствование боевой машины БМ-8 и снаряда М-8;
- самоходная горная реактивная установка калибра 100–110 мм;
- горновьючная реактивная установка калибра 100–110 мм;
- приспособление для стрельбы из укупорки в горных условиях для снарядов калибра 100–110 мм;
- приспособление для стрельбы из укупорки в горных условиях для снарядов М-13 (модернизированных);
- приспособление для стрельбы из укупорки в горных условиях для снарядов М-31 (модернизированных).

По рассматриваемому вопросу этого периода также интересны Соображения по докладу генерал-лейтенанта артиллерии т. Дегтярева и сборам зам. командующих артиллерией по ГМЧ групп войск и военных округов, датированные 25 июля 1946 года. В частности, указывалось:

1. Снимать системы М-8 с вооружения ГМЧ преждевременно. Снаряд М-8 легкий, прост в изготовлении, недорог и может производиться в больших количествах. Для улучшения кучности отработана и испытана боевая машина М-8 СН. Кучность снарядов М-8 при стрельбе с этой боевой машины улучшается в 4 раза на предельной дистанции. Отработывался новый снаряд М-8 с более мощной боевой частью.

2. Для действия в горных и полевых условиях должна была быть разработана универсальная система М-11, позволяющая производить стрельбу непосредственно из прочной, картонной укупорки. Создавать для горных условий систему М-13 не было необходимости, так как такая система была бы громоздкой и тяжелой.

3. Создавать снаряд М-13 с дальностью 30–40 км не имеет смысла, так как мощность снаряда М-13 мала.

4. Вопрос о создании боевой установки М-13, позволяющей стрелять прямой наводкой без подготовки специальной аппарели считался поставленным правильно.

5. Предложения о разработке станков для стрельбы снарядами М-13, М-20 и М-31 в условиях городов и крупных населенных пунктов, а также приспособлений для переноски этих снарядов в условиях уличного боя, должны были быть включены в план работ 4-го Управления ГАУ ВС [3].

Для реализации упомянутых и других работ по ракетной технике была необходима широкая научно-исследовательская и экспериментальная базы, которых не было в структуре промышленных министерств и ГАУ Сухопутных войск [4].

С 1945 года были начаты работы по закладке в мобилизационный резерв специального имущества, оставшегося от производства различных систем [5, 6]. Также начался

пересмотр требования к системам военного времени с условием мирного времени. Среди них обеспечение долговременного хранения снарядов.

В августе–сентябре 1946 года на территории Лужского полигона были проведены под руководством АСТК широкие учения по разведке и подавлению минометов противника. Представители НИИАП ГАУ ВС присутствовали при этих испытаниях. Учения проходили в условиях, приближенных к боевым, с участием ствольной артиллерии, минометов и реактивных минометов [7]. В процессе этого учения, по существу, ничего нового в области исследования явления звуковых возмущений, порождаемых звуком выстрела из реактивного миномета, не было достигнуто. Зато полностью подтвердились и были использованы материалы и опыт Алабинского учения 1945 года [8].

25.04.1947 года ГАУ выпустило ТТТ на систему ДРСП-1, состоящую из боевой машины (БМ) ДРС-1, снаряда ДРСП-1 и взрывателя В-377А. После проведения работ система была переименована в систему МД-20 с боевой машиной БМД-20, снарядом МД-20 и взрывателем ВД-20 [9]. В тот же день были утверждены ТТТ на разработку системы М-13А, предназначенную для усовершенствования системы М-13 – будущую систему М-14 с боевой машиной БМ-14 [10].

Начиная с 1947 года постоянно начинает ставиться вопрос о разработке боевых машин на гусеничном ходу. В результате проведенных исследований только в 1950 году были утверждены тактико-технические требования на разработку будущей боевой машины БМ-24Т [11].

На 1948–1949 годы Главное артиллерийское управление планировало выпуск боевых машин на шасси отечественного автомобиля ЗИС-151 [12]. В связи с выпуском отечественного грузового автомобиля ЗИС-151 повышенной проходимости было решение Главного артиллерийского управления не производить монтаж артиллерийской части боевой машины БМ-13Н на шасси грузового автомобиля Studebaker, а монтировать на новом. Также на этом шасси стала монтироваться артиллерийская часть боевой машины БМ-31-12 [13].

В феврале 1951 года на вооружение принимается первая отечественная послевоенная система реактивной артиллерии, обозначенная М-24 с боевой машиной БМ-24 и турбореактивным снарядом (ТРС) М-24Ф [14].

Система М-13А, получившая обозначение М-14 была принята на вооружение Советской армии на основании Постановления Совета Министров СССР от 22 ноября 1952 года [15].

В результате анализа конструкций боевых машин БМ-24 и БМ-14 было установлено, что в конструкции артиллерийских частей БМ входила унифицированная поворотная рама [16, 17].

На основании Постановления Совета Министров СССР от 22 ноября 1952 года, в тот же день, что и система М-14, система, получившая обозначение МД-20, была принята на вооружение Советской армии [18]. Впервые для системы реактивной артиллерии был разработан снаряд большого удлинения с одношашечным зарядом твердого топлива. Максимальная дальность полета снаряда при нормальных условиях составляла 18750 м, что было значительным скачком в увеличении максимальной дальности, но не эффективности.

Отработка БМ на базе артиллерийского тягача АТ-С была завершена принятием ее на вооружение Советской армии в 1956 году. Одним из основных отличий от боевой ма-

шины БМ-24 было наличие гладкоствольных трубчатых направляющих. Также была расширена номенклатура боевых задач по сравнению с БМ-24, хотя применялись одни и те же типы ТРС.

На основании плана научно-исследовательских работ, утвержденного заместителем Министра обороны Главным маршалом артиллерии М.И.Неделеным 3.12.1956 г., 30.01.1958г., 14.02.1959 г., НИИ-4 Министерства обороны выполнялась научно-исследовательская работа «Исследования путей создания полевой системы с пороховым реактивным снарядом для стрельбы на 30 км». В ходе выполнения работ были проведены «большие теоретические и экспериментальные работы по созданию системы с дальностью стрельбы 30–35 км». Значительное внимание уделялось выбору боевой части, а также «расчетам по определению расхода снарядов при решении различных боевых задач». Также большое внимание было отведено выбору конструктивной схемы двигателя, порохового заряда, материалов и отработке теплоизоляции [19].

25.07.1958 г. 1 Управление Артиллерийского Научно-Технического Комитета (АНТК) Главного Артиллерийского Управления (ГАУ) выслало в НИИ-3 ГАУ (исполнитель работ) задание по теме №58зА29 для проработки возможности создания новой боевой машины и реактивного снаряда к ней (типа «Град»). В соответствии с планом опытно-конструкторских работ на 1959 год, утвержденным Министром Обороны и согласованным с Государственным комитетом Совета Министров СССР по оборонной технике (ГКОТ), головным исполнителем по всей теме «Град» являлся НИИ-24 (Научно-исследовательский Ордена Трудового Красного Знамени институт №24). Согласно этому плану, НИИ-147 ГКОТ (ныне ФГУП ГНПП «Сплав» (г. Тула)) был исполнителем только по двигателю РС. Однако в конце первой половины февраля 1959 года в переписке указывалось, что НИИ-147 – разработчик снаряда. 12.03.1959 года были утверждены «Тактико-технические требования» на опытно-конструкторскую работу №007738 «Дивизионная полевая реактивная система «Град»». В документах ГАУ за 1959 год система упоминается и как «Дивизионная полевая система «Град»».

В результате проведения первых работ был создан ряд эскизов ракетных снарядов с комбинированным реактивным двигателем (стартовый – пороховой, маршевый – прямоточный воздушно-реактивный (ПВРД) на твердом топливе). Прорабатывался снаряд и с обычным пороховым ракетным двигателем. Было проработано прочно скрепленное и складывающееся оперение [20].

Специалисты СКБ-203 занимались вопросом создания боевой машины. Она прорабатывалась в четырех вариантах. Также был разработан вариант на прицепе [21].

После проведения испытаний и внесения различного рода изменений Полевая реактивная система «Град» была принята на вооружение Советской Армии 28 марта 1963 года [22].

Литература и источники

1. ЦАМО РФ. Ф. 81. Оп. 119120сс. Д. 38. Л. 113,115–116,120,122.
2. ЦАМО РФ. Ф. 81. Оп. 119120сс. Д. 37. Л. 116,120,121.
3. ЦАМО РФ. Ф. 81. Оп. 566853с. Д. 2. Л. 119–121.
4. ЦАМО РФ. Ф. 81. Оп. 119120сс. Д. 37. Л. 126.
5. ЦАМО РФ. Ф. 81. Оп. 160827сс. Д. 11. Л. 9,15.
6. ЦАМО РФ. Ф. 81. Оп. 566864с. Д. 15. Л. 11,14,34.
7. ЦАМО РФ. Ф. 81. Оп. 170760. Д. 2432. Л. 15–16.

8. ЦАМО РФ. Ф. 81. Оп. 170760. Д. 2432. Л. 16.
9. *Носовицкий Г.Е.* Продолжение «Катюши». М.: Вузовская книга. С. 227–228.
10. *Носовицкий Г.Е.* Продолжение «Катюши». М.: Вузовская книга. С. 430.
11. *Носовицкий Г.Е.* Продолжение «Катюши». М.: Вузовская книга. С. 421–422.
12. ЦАМО РФ. Ф. 81. Оп. 566864с. Д. 15. Л. 37.
13. Боевая машина БМ-31-12. Руководство службы. М.: Воениздат, 1955. С. 4.
14. *Носовицкий Г.Е.* Продолжение «Катюши». М.: Вузовская книга. С. 14, 373–375, 394.
15. *Носовицкий Г.Е.* Продолжение «Катюши». М.: Вузовская книга. С. 510–511, 522, 535, 539.
16. Боевая машина БМ-24 (индекс 8У31).Руководство службы. М.: Воениздат, 1958. Вклейка №1.
17. Боевые машины БМ-14, БМ-14М и БМ-14ММ. Руководство службы. 2-е издание. М.: Воениздат, 1972. С.24.
18. *Носовицкий Г.Е.* Продолжение «Катюши». М.: Вузовская книга. С. 249.
19. ЦАМО РФ. Ф. 81. Оп. 836698сс. Д. 434. Л. 180–183.
20. ЦАМО РФ. Ф. 81. Оп. 836702с. Д. 42. Л. 142–144
21. URL: <http://rbase.new-factoria.ru/missile/wobb/grad/grad.shtml> (по данным ЦАМО).
22. Постановления и распоряжения Совета Министров СССР за 1951–1970 годы, хранящиеся в Архиве Президента Российской Федерации. Постановления и выписки из постановлений Совета Министров СССР. С. 148.

Советско-китайские отношения в годы Второй мировой войны и их влияние на военный баланс сил и ход боевых действий в Дальневосточном регионе

А.А.Демин

В 2011 г. исполняется 400 лет со времени установления дипломатических отношений между Россией и Китаем в 1611 г. и 70 лет с начала Великой Отечественной войны. Какая может быть связь между этими, на первый взгляд, совершенно независимыми событиями? Как выясняется, самая непосредственная.

Общеизвестно, что в 1942–1944 гг. практически все в СССР – и на фронте, и в тылу – жили надеждой на скорое открытие союзниками Второго фронта, тогда, мол, воевать станет полегче. И практически никто даже не подозревал, что в это же время наш союзник в предвоенные годы – Гоминьдановский Китай, получавший, как и мы, военную помощь по ленд-лизу, всеми силами старался втянуть СССР в военный конфликт с Японией, то есть открыть Второй фронт, но не на Западе, чего мы с нетерпением ожидали, а на Востоке, чего мы всячески старались избежать.

В августе 1937 г. после многолетнего «тления» ярко вспыхнул военный конфликт между Китаем и Японией, вскоре превратившийся в полномасштабную войну. Уже 21 августа СССР и Китай подписали договор о ненападении, и по заключенному торговому со-

глашению в «Поднебесную» стали поступать вооружение и военная техника. С октября 1937 г. по апрель 1941 г. среди разнообразного наземного вооружения в Китай доставили около 1000 боевых и учебно-тренировочных советских самолетов. Для их доставки срочно проложили сначала авиатрассу, а затем и автотрассу «Z» между Алма-Атой и Ланьчжоу протяженностью около 3000 км. До весны 1940 г. несколько тысяч советских летчиков-добровольцев приняли на себя всю тяжесть воздушной войны с «небесными самураями» [1].

Отзыв советских добровольцев связан с началом Второй мировой войны и изменением геополитического расклада сил в мире, а прекращение поставок в апреле 1941 г. – заключением между СССР и Японией договора о ненападении. Прекратилась и поставка военных грузов по трассе «Z».

В отсутствие советской военной поддержки новейшие японские истребители А6М («Зеро») разгромили ВВС Гоминьдана уже осенью 1940 г. В следующем году обеспечивать защиту от японских налетов единственной оставшейся транспортной артерией – Бирманской дороги – стали американские летчики-добровольцы (в историю они вошли как «Летающие тигры»).

В начале 1942 г. японцы перерезали Бирманскую дорогу, и единственным путем снабжения сражающегося Китая оставался воздушный, так называемый воздушный мост «Горб верблюда» в юго-западную провинцию Юньнань из Индии и Бирмы через отроги Гималаев. Однако развозить доставленные с большим трудом военные грузы по территории Китая было не на чем, и союзники предложили поставить в Китай партию грузовиков. Основным вариантом их переброски в «Поднебесную» предполагалась автотрасса «Z». Так, начиная с 1942 г. и до начала 1945 г. китайские власти не теряли надежды организовать через СССР и Синьцзян доставку в Китай военных грузов из США и Англии.

11 апреля 1942 г. состоялась первая беседа зам. наркома иностранных дел СССР С.А.Лозовского с китайским послом в СССР о транзите военных грузов для Китая через Иран и советскую Среднюю Азию. Лозовский ответил послу, что «весь вопрос заключается в том, что пропускная способность иранских дорог не может удовлетворить даже нашей потребности...», и еще раз подчеркнул, что «наступают решающие месяцы борьбы на советско-германском фронте, поэтому все силы, все средства и все наличные ресурсы должны быть направлены на одну задачу – на разгром Германии. Отсюда вытекают и трудности при рассмотрении китайской просьбы...»

Спустя месяц, 16 мая 1942 г., с подобной просьбой о транзите горючего для Китая через советскую территорию к послу СССР в Китае А.С.Панюшкину обратился генерал Пу Даоцин, начальник отдела советников при военном комитете Китая. Он заявил, что китайское правительство намерено построить в северо-западной части Китая, в районе добычи нефти (Юймын), нефтеперегонный завод, для которого требуется соответствующее оборудование весом около 2500 тонн. Если СССР не сможет его предоставить, то его готовы поставить американцы. Весь вопрос только в путях доставки.

Судя по дипломатической переписке, оборудование для Синьцзянского нефтекомбината в 1942 г. завезли в Китай. Чье оно было – советское или американское – неясно.

Вопрос о транзите военных грузов для Китая через советскую территорию вновь возник 26 января 1943 г. Китайцы сообщили, «что первая опытная партия грузов в 500 тонн уже вывезена из Карачи на Ашхабад и что китайское правительство просит советское правительство дать распоряжение о принятии указанного груза в Ашхабаде и о переправке его в Хами».

Ссылаясь на «чрезвычайно большую загруженность нашего автотранспорта в связи с широкими наступательными операциями Красной Армии...», советский дипломат «выразил сомнение в возможности переброски в настоящее время этих грузов».

С этого момента руководство СССР стало делать все, чтобы не сказать китайцам «ни да, ни нет». В записке А.М.Микояна от 2 марта 1943 г. на имя В.М.Молотова изложен проект устного заявления Наркомвнешторга о транзите военных грузов для Китая через советскую территорию, из которого следовало, что НКВТ, «... к сожалению, не сможет перевезти 500 т китайских транзитных грузов до прибытия в Алма-Ату грузовиков, обещанных Британской Стороной, в виду отсутствия в распоряжении Наркомвнешторга необходимого автотранспорта». Основным аргументом также являлось и то, что Великобритания в свое время обещала СССР, что «... увеличит пропускную способность дороги от Захидана на Мешед до 10000 т ежемесячно, из которых на перевозки для Советского Союза должно падать не менее 4000 т в месяц. Однако, на практике..., после исправления повреждения железной дороги от Кетта, за месяц с 15.12.42 до 15.01.43 г. перевезла грузов... всего 432 т».

30 июля 1943 г. Британское Посольство сообщило, что «британские власти приступят с 23 августа сего года к поставке Советскому Союзу первых 130 грузовиков для перевозки китайских транзитных грузов». Всего в Индии выделят для транзита китайских грузов 520 автомашин марки «шевроле». Грузовики начнут двигаться к советской границе 9 августа. Подчеркивалось, что эти машины будут поставлены в соответствии с обязательством поставить 1120 автомашин. При этом отмечалось, что все дело теперь зависит от советской стороны – может ли она обеспечить своими шоферами быструю отправку грузовиков из Захидана до советской границы.

Для принятия окончательных решений о транзите китайских грузов Наркомвнешторг (НКВТ) 28 августа передал советскому правительству свои предложения. Ссылаясь на то, что англичане пока выделили 520 автомашин вместо обещанных 1120, и на отсутствие окончательной договоренности об условиях транзита грузов, предлагалось, «прежде чем принимать нами китайский груз на нашей границе... 1) НКВТ подписать с китайской стороной соглашение об условиях и путях транзита китайских грузов и 2) добиться полного выполнения обязательств англичан по поставке нам грузовиков».

Ключевым в этой справке являлся последний абзац: «Нам кажется, что как китайцы, так англичане и американцы заинтересованы прежде всего в том, чтобы начать транзит грузов в Китай через СССР, независимо от того, насколько объем перевозок таким путем сможет оказать реальную [военную] помощь Китаю... Такая позиция наших союзников в этом вопросе вытекает из их неизменных стремлений вызывать осложнения в японо-советских отношениях. Примеры прошлого показывают, что китайцы сделают все, чтобы о транзите военных грузов в Китай через СССР узнали японцы».

Для скорейшего решения вопроса о транзите китайцы подключили «тяжелую артиллерию». 4 сентября 1943 г. посол Великобритании в СССР направил В.М.Молотову ноту «по вопросу об организации транзита военных грузов для Китая...». 12 августа англичане вручили новую ноту, где говорилось, что главнокомандующий в Индии предложил предоставить английских шоферов для того, чтобы они доставили грузовые автомашины, нагруженные в Захедане грузом для Китая, до Мешхеда...»

10 сентября 1943 г. появился проект ответа В.М.Молотова на письмо посла Великобритании, где, в частности, говорилось: «... Факт отправки этих грузов явился, по-видимо-

му, следствием какого-то недоразумения, так как известно, что между Советской Стороной, по причинам от нее независимым, и Китайской Стороной не достигнута договоренность о транзите через СССР грузов для Китая... »

А «тяжелая артиллерия» не унималась... 22 апреля 1944 г. Молотову вручили «Обращение правительства США... о транзите американских военных грузов (автокараван) в Китай... » через СССР.

В ответ на это обращение 25 апреля для Молотова срочно подготовили новую справку «о транзите китайских грузов». В ней излагалась история вопроса в 1942–1943 гг., полностью повторяющая текст справки 1943 г. и, в частности, говорилось:

«Примерно до сентября 1943 года НКВТ в своих переговорах с представителями китайского посольства затягивал практическое разрешение вопроса о транзите китайских грузов под предлогом невыполнения англичанами своих обязательств по поставкам Советскому Союзу грузовиков...»

Не добившись практического разрешения вопроса о транзите в НКВД и НКВТ, китайцы по всем признакам стали действовать через англичан, а впоследствии через американцев...

В соответствии с известными решениями советского правительства – затянуть практическое разрешение вопроса о транзите китайских грузов через территорию СССР, хотя бы даже англичане выполнили свои обязательства по поставкам автомашин Советскому Союзу для этой цели, – в ответе т. В.М.Молотова от 10 сентября 1943 г... говорилось, что факт отправки этих грузовиков явился, по-видимому, следствием какого-то недоразумения... ».

Последний абзац «Справки» полностью повторял заключение предыдущей: «Настойчивость китайцев, а также англичан и американцев в вопросе о транзите грузов... вытекает из их стремления вызвать осложнения в японо-советских отношениях. Примеры прошлого показывают, что китайцы сделают все, чтобы японцы узнали о транзите военных грузов в Китай через СССР».

Вместе с тем не реагировать на более чем настойчивые просьбы союзников дальше было уже нельзя, и в октябре 1944 г. на стол Молотову положили проект «Решения советского правительства по вопросу о транзите военных грузов для Китая через советскую территорию». Вышинский запрашивал шефа: «В связи с нашим согласием о переброске для американцев из Ирана в Китай через СССР 500 грузовиков, прошу утвердить прилагаемый при этом проект распоряжения СНК СССР о перевозке 500 грузовиков по ж/д от Ашхабада до ст[анции] Сары-Озек (у Синьцзянской границы)».

Так в конце 1944 г. дело, наконец, сдвинулось «с мертвой точки», Американцы сразу же запросили разрешение на транзит автоколонны из 137 грузовиков и перелет двух С-47 по авиатрассе «Z», а также выразили особую просьбу, «ввиду скорой отправки каравана из Тегерана» предоставить это разрешение как можно скорее. Известно, выдало ли советское руководство разрешение на перелеты и транзит грузовиков, и если да, то в какие сроки. Между тем наступил 1945 год, и вопрос о мирных советско-японских отношениях уже не стоял, на носу была Ялтинская Конференция союзных держав. К тому же в начале 1945 г. союзники деблокировали Бирманскую дорогу, и вопрос о транзите через Синьцзян отпал сам собой [2].

В январе 1943 г. президент США Ф.Рузвельт сообщил генералиссимусу Чан Кайши, что будет сделано все возможное для оказания Китаю помощи в целях недопущения захвата страны Японией. Для этого Рузвельт хотел отправить в «Поднебесную» несколько сот (позже возникло число 300) тяжелых бомбардировщиков В-29, чтобы сама японская метрополия оказалась в их радиусе действия. Генералиссимус захотел, чтобы В-29, немедленно отправили в Китай (хотя в тот момент их еще не было).

Летом 1943 г. у союзников возникла идея предоставить американцам советские дальневосточные авиабазы, чтобы они могли с них совершать бомбардировочные налеты на Японию. 2 июня для обсуждения этого вопроса зам. председателя Исполнительного Юаня Китая Кун Сянси пригласил к себе «на чашку чая» советского посла А.С.Панюшкина.

По его сообщению, китаец «доказывал, что такой факт можно было бы приравнять к факту предоставления Японии правительством Виши территории Индокитая, откуда японцы предпринимают налеты на китайскую территорию, хотя правительства Виши и Китая в войне не состоят. Далее он говорил, что в СССР находятся английские летчики и принимают участие в бомбежке немцев, и что «на таком же положении во Владивостоке могут находиться американские летчики и бомбить общего врага». Кун убеждал заявляющими: «Американцы прилетели, обосновались, что с ними поделаешь».

После длительного разъяснения разницы между использованием японцами территории Индокитая и предоставлением для союзной авиации территории советского Дальнего Востока и роли, которую выполняет СССР в борьбе с гитлеровской Германией, наш посол ответил, что «Советский Союз хочет жить в мире со своими соседями и провоцировать их на войну не собирается». Посол также отвечал, что союзники могут предпринимать свои рейды с китайской территории или приблизить свой фронт. Еще не раз повторил, что «мы наносим удары лишь в том случае, если на нас нападают».

Вскоре, 18 июня 1943 г., советский дипломат А.А.Петров, ссылаясь на высказывания китайской прессы о возможности нападения Японии на СССР летом текущего года, спросил у 2-го секретаря Посольства США в Китае Дэвиса его личное мнение по этому вопросу. Тот ответил, что «Япония в текущем году вообще не предпримет наступательных действий, и будет продолжать политику экономического освоения и ограбления оккупированных территорий в Китае и в районе Южных морей; Япония... предпочтет состояние обороны, а не наступления, учитывая возрастание активности американских и других союзных войск в бассейне Тихого океана. Кроме того, известно, что мощь ВВС Японии с каждым днем падает под ударами союзной авиации» [3].

После этого вопрос о предоставлении советских дальневосточных баз союзной авиации для налетов на Японию больше не поднимался.

Литература и источники

1. Подробно об этом периоде см.: Демин А.А. Авиация Великого соседа. М., 2008. С. с. 257.
2. Русско-Китайские отношения в XX веке. Т. 4. Кн. 1. (1937–1944 г.). М., 2000. С. 690–694, 720–722, 740, 782–786, 804–808, 817. Док. №№ 510, 512, 528, 535, 561–563, 576–577, 585.
3. Там же. С. 755, 767. Док. №№ 543, 552.

О версиях причин катастрофы Ю.А.Гагарина и В.С.Серегина

А.А.Демин, И.Б.Качоровский

Прошло 35 лет со дня гибели Первого Космонавта Земли Ю.А.Гагарина, но до сих пор подлинная причина этой «катастрофы века» будоражит умы и порождает многочисленные версии – одна другой фантастичнее. Кажется, только очень ленивый не выступал в печати со своей версией случившегося. Появлялись среди них и варианты, не выдерживающие никакой критики, но авиационные специалисты проводили и серьезные исследования.

Заместитель начальника ВВИА им. Н.Е.Жуковского по научной и учебной работе профессор С.М.Белоцерковский создал группу специалистов, смоделировавших на ЭВМ различные варианты развития аварийной ситуации [1].

Опасный режим полета, который привел к катастрофе, возник и развивался на участке полета, длившемся всего 35 секунд. Тем не менее Белоцерковский за почти 20 лет поисковой работы рассмотрел десятки возможных вариантов. Ближе всех к истине стал вариант с предположением попадания в штопор. Однако, как мог самолет сорваться в штопор, выполняя элементарный режим снижения из пилотажной зоны в круг полетов? Реактивные самолеты со стреловидным крылом, такие как УТИ МиГ-15, очень неохотно входят в штопор. На режиме снижения с малыми углами атаки такой срыв трудно выполнить даже преднамеренно.

Военный летчик-исследователь полковник И.Б.Качоровский, в 1968 г – заместитель начальника Липецкого Центра боевого применения и переучивания лётного состава ВВС по Научно-исследовательской работе, считает, что главной причиной того, что ни официальная комиссия, расследовавшая причину катастрофы, ни группа Белоцерковского не смогли даже приблизиться к правдоподобной версии, является то, что они совершенно исключали ошибку экипажа. При этом не только В.С.Серегин считался вне подозрений, но и Ю.А.Гагарин. Поэтому для объяснения причины срыва в штопор пришлось привлечь внешние факторы: попадание в спутную струю другого самолета, внезапное появление на пути самолета шара-зонда и другие факторы, ничем реальным не подкрепленные.

Утверждают, что одним из первых выводов работы Аварийной комиссии в конце 1960-х годов стало утверждение: «Ошибка экипажа». Однако против этого тезиса дружно восстали летчики-космонавты. В итоге этот тезис вскоре исчез из выводов комиссии.

Причина, по которой не рассматривалась ошибка экипажа, по-человечески понятна. Как же могли доверить командование полком, где летали космонавты, командиру, в простой ситуации допустившему ошибку с катастрофическими последствиями?

Сейчас нашли удачное определение «человеческий фактор», не обвиняющее летчика, а констатирующее то, что он оказался именно в такой ситуации. При этом не обвиняют летчика впрямую, а говорят о том, что он попал в ситуацию, из которой не успел найти выход.

Анализируя то, что произошло в полете у Гагарина и Серегина с учетом «человеческого фактора» и собственных подобных ситуаций, Качоровский считает, что разница между его случаями и тем, что случилось у Гагарина и Серегина, заключалась лишь в том, что у него все эпизоды происходили в разное время и поодиночке, и был достаточный запас высоты, а у них практически все вместе или один за другим и возник дефицит высоты.

Качоровский пишет: «Когда я уже достаточно хорошо освоил самолет МиГ-15бис, так же, как Гагарин, возвращаясь из зоны пилотажа, чтобы потерять высоту, ввел самолет в нисходящую спираль. Затем что-то меня заинтересовало в закабинном пространстве, и я отвлекся от наблюдения за режимом снижения. Когда же посмотрел в кабину, увидел, что самолет с большим креном и углом снижения мчитя вниз на большой скорости. При этом авиагоризонт так завалился, что считать его показания сразу и не удалось. Первое инстинктивное движение рулями было взятие ручки управления на себя. Казалось, что при этом и скорость уменьшится и угол пикирования тоже. Произошло же обратное: спираль стала еще больше «закручиваться», увеличивая и крен, и угол пикирования. Я быстро понял, как нужно действовать в этом случае: вывел самолет из крена, а потом энергичным взятием ручки на себя вывел самолет из пикирования. При этом потерял много высоты, но у меня был достаточный ее запас, и все обошлось благополучно... Желая выработать навык вывода самолета из сложного положения по приборам в условиях, близких к реальным, я на УТИ МиГ-15 под шторкой... бросал ручку и закрывал глаза... Когда я первый раз проделал этот эксперимент, то, взглянув на авиагоризонт (АГИ-1), увидел, что он завалился вправо, линии горизонта и «неба» не было видно. Как только я увидел сильно завалившуюся вправо шкалу АГИ-1, инстинктивно отклонил ручку влево и обнаружил, что «завал» увеличился. Не сразу сообразил, что если сфера прибора завалена вправо, то это левый крен и ручку нужно отклонять вправо, что и сделал незамедлительно. После этого случая нашел точку на сфере авиагоризонта, которая «идет за ручкой» (это нижняя точка вертикального диаметра), и всегда ориентировался по ней: точка справа от центрального индекса – ручку отклонять влево». [2].

Согласно схеме, приведенной в книге Белоцерковского, на участке снижения от 4200 до 3500 м самолет развернулся на 110° за 15 сек. При выходе из облаков угол пикирования составлял $70\text{--}90^\circ$. Скорость разворота составила 7,3 град/сек, крен – более 60° , а вертикальная скорость составляла 47 м/сек, превышая оптимальные значения при нисходящей спирали.

На участке от высоты 3500 до 500 м (выход из облаков) – перепад высот составил 3000 м, а время полета – 35 сек. Угловая скорость в среднем равнялась 14 град/сек, а вертикальная – 83 м/сек, то есть параметры спирали достигли угрожающих размеров.

С учетом всех исходных данных и вышеприведенных предположений, Качоровский составил полную картину того, что произошло с самолетом Гагарина в течение 35 секунд, лежавших между достоверными параметрами.

И еще одно предположение, близкое к истине. Серегин, фактически, выполнял этот полет не для проверки Гагарина, а для разведки погоды. Поэтому-то в зоне Гагарин и выполнил всего два виража, после чего Серегин дал команду прекратить задание и следовать на аэродром. Гагарин, получив разрешение на вход в круг полетов, ввел самолет в нисходящую спираль. Крен при этом превысил 60° , а вертикальная скорость – около 50 м/сек. Такой режим нисходящей спирали превышает оптимальные значения и требует от летчика постоянного контроля за ним и парирования рулями тенденции к увеличению крена и угла пикирования. Озабоченный фактическим состоянием погоды Серегин – требовалось принять решение, начинать полеты, или нет, выпускать Гагарина в самостоятельный полет или нет – все внимание уделял закабинному пространству. Следить за простым режимом полета, вроде бы, не было необходимости, и Гагарин с этой задачей должен был легко справиться.

При этом Гагарина тоже интересовало состояние погоды и тенденция ее развития, так как от этого зависел его самостоятельный полет. Поэтому и он не очень внимательно следил за вроде бы простым режимом полета – элементарная нисходящая спираль, а наблюдал за погодой. Однако за это время спираль стала интенсивно «закручиваться» и за 10–15 сек могла стать очень крутой. Если еще до входа в облака Гагарин посмотрел в кабину и обнаружил это, впервые попав в подобную ситуацию, он начал тянуть ручку на себя, что привело к еще большему «закручиванию» спирали. На это ушло еще несколько секунд, и у него возникло недоумение: почему самолет не слушается рулей?

Посмотрев в это время в кабину, Серегин увидел, что авиагоризонт находится в таком положении, что сразу считать его показания очень трудно: линия горизонта ушла из поля зрения. И пока он разбирался в его показаниях, и вывел самолет из крена, потеряли несколько драгоценных секунд. При выходе из облаков крен был устранен, но угол пикирования еще оставался равным 70–90°. Оставшейся высоты (500 м) для вывода из пикирования не хватило, равно как не хватило бы и для катапультирования (требовалось не менее 2000–3000 м).

Ранее Качоровский также изложил одну из возможных причин того, почему они не катапультировались. УТИ МиГ-15 обладал одним существенным недостатком системы катапультирования: по инструкции первым должен катапультироваться летчик из задней кабины, иначе пороховая струя, выталкивающая кресло, деформирует стык фонаря задней кабины, и подвижная часть фонаря может не сброситься. Конструкторы не приняли в расчет то обстоятельство, что в задней кабине обычно сидит инструктор, т.е. командир экипажа, а в передней – ученик. И как может командир первым покинуть самолет, да еще в том случае, когда в передней кабине сидит Первый Космонавт Земли?

Литература и источники

1. Белоцерковский С.М. Первопроходцы Вселенной. М., 1999.
 2. Качоровский И.Б. Жизнь и работа на земле и в небе. М., 2010. С. 376–377.
-

Этапы становления профессионального сообщества космонавтов как социального института и его роль в обществе

Л.В.Иванова

12 апреля 1961 года впервые в истории человечества гражданин СССР Ю.А.Гагарин совершил первый космический полет, облетев вокруг Земли. Началась новая эра в освоении космического пространства. Появилась новая профессия «космонавт». Вместе с новой профессией космонавта формировалось и профессиональное сообщество космонавтов (ПСК) [5, 6]. Возникновение ПСК как социального института явилось следствием появления новых институциональных потребностей, обусловленных социально-политическими условиями; возникновением института пилотируемой космонавтики; научными и экономическими изменениями в отечественном и мировом обществе; развитием техники; закономерностями эволюции человечества; личными мечтами пионеров космонавтики и множеством других факторов [2, 3].

1. Основные свойства и функции социального института общества.

Толкований формулировки социального института (СИ) в научных работах множество. С.С.Фролов считает, что «социальный институт – это организованная система связей и социальных норм, которая объединяет значимые общественные ценности и процедуры, удовлетворяющие основным потребностям общества» [15]. Согласно Ю.А.Леваде СИ – «это нечто подобное органу в живом организме: это узел деятельности людей, сохраняющийся стабильным на протяжении определенного периода времени и обеспечивающий стабильность всей социальной системы» [12]. «Институт образуется на основе социальных связей, взаимодействий и отношений характеризуется наличием цели своей деятельности, исходящей из социальных потребностей, конкретными функциями, обеспечивающими достижение этой цели, набором социальных ролей». «Институт выполняет функции регулирования экономических, политических, правовых, нравственных и иных отношений, является важнейшим компонентом системы социального контроля» пишет В.С.Карпичев [7]. Базовыми характеристиками социального института являются: историчность, символика, бланк, авторитет, общественные ценности, процедуры, система социальных отношений и другие.

2. Этапы развития ПСК как социального института в СССР / России.

Первый этап. Создание первого отряда космонавтов в СССР (1959–1960 гг.).

Основными институциональными свойствами нового профессионального сообщества стали базовые характеристики профессионального сообщества СИ летчиков: первый отряд космонавтов (ОК) был сформирован из 20 военных летчиков, они остались базовыми и в дальнейшем при развитии ПСК как социального института. Социальной значимостью в обществе ПСК как СИ стал обладать после первых полетов космонавтов, так как изначально ПСК было полностью засекречено.

Второй этап. Развитие ПСК как системы отрядов и групп космонавтов: ЦПК им. Ю.А.Гагарина, РКК «Энергия», ГНЦ ИМБП, РАН, ЛИИ МАП, ГКНИИ ВВС, ЦКБМ, ВКС, ГКНПЦ им. Хруничева и других групп, сформированных под целевые программы полетов (70 гг. XX в. – 10-е гг. XXI в.).

Существенное влияние на развитие СИ ПСК имел набор в ОК гражданских космонавтов – мужчин и женщин, специалистов разных профессий с широкой географией мест рождения и получения образования.

Важными факторами на формирование отечественного СИ ПСК имела совместная деятельность космонавтов и астронавтов к полетам по программам «Союз-Аполлон» и «Интеркосмос». Институт отечественного ПСК приобрел особую социальную значимость во многих странах, не только в странах бывшего социалистического лагеря, но и во Франции, Англии, Японии, Австрии, США.

Существенным критерием становления института ПСК в этот период, стала совместная деятельность по проектам орбитальных пилотируемых космических станций «Мир» (1986–2001 гг.) и Международной космической станции (МКС), – с 1998 г. В этот период множество новых особенностей стали присущи отечественному СИ ПСК: социализация сообщества космонавтов в мировом масштабе [4], новые символика, общественные ценности и процедуры, образование системы новых социальных отношений.

Третий этап. Создание и развитие единого отряда космонавтов в РФ (с 2011 г.).

В декабре 2010 года вышел приказ Роскосмоса «О создании единого отряда космонавтов Федерального космического агентства». С 1 января 2011 года на базе ФГБУ «НИИ

ЦПК имени Ю.А.Гагарина» формируется Единый отряд космонавтов. Это решение позволит повысить в целом эффективность отбора и подготовки, аттестации, материального и социального обеспечения космонавтов в нашей стране, улучшить взаимопонимание с зарубежными партнерами при выполнении совместных проектов [8, 10]. Это решение стало особенно актуальным в Год космонавтики, в канун празднования 50-летия первого полета человека в космос. Произошел новый всплеск интереса в обществе к пилотируемой космонавтике, к профессии космонавта. За период январь–май 2011 года сотни организаций почти всех регионов России и десятки стран провели торжественные встречи, связанные с этим важнейшим мировым событием. Организованы сотни встреч представителей ПСК с тысячами участниками праздничных мероприятий в России и других странах. Каждая встреча космонавта с представителями гражданского общества имеет значение: новые знания, интерес к профессии и личности космонавта, стремление к достижению новых результатов и успехов, консолидация общества, выявление новых проблем и др.

3. Основные функции и роль ПСК как социального института общества.

С первых дней формирования института ПСК его внутренние и внешние связи постоянно расширяются и усложняются. В настоящее время существует абсолютная проницаемость и доступ во все внешние институты и структуры общества, активное и широкое взаимодействие практически со всеми другими СИ общества.

Социальный институт ПСК многофункционален. Его основные функции:

- организационная (+ самоорганизация внутри ПСК);
- научно-исследовательская; производственная;
- коммуникационная;
- информационная;
- интегральная;
- образовательная;
- социокультурная;
- воспитательно-патриотическая или социально-ориентационная и другие.

4. Перспективы развития ПСК как СИ.

Роль СИ ПСК за полувековой период постоянно менялась, но, несмотря на все колебания, всегда имела важное значение для государства, общества страны, мира. Нынешняя пилотируемая космонавтика закладывает фундамент для будущего освоения человечеством околоземного и околосолнечного космоса, использования внеземных ресурсов, это «... лишь самый первый этап на пути к человеку космическому и универсальному, который способен жить и на Земле и в космосе. Сверхзадача пилотируемой космонавтики и стратегическая цель полетов людей в космос – это расселение вне Земли» [10, 11]. Решение таких глобальных задач зависит от развития науки, технологий, политической воли народов и правительств по объединению совместных усилий. Для этого необходима скоординированная политика в мировом масштабе, а это возможно при объединении отрядов космонавтов отдельных стран в Единый мировой ОК. 35% респондентов считают необходимым объединение отрядов. На вопрос: хотели ли Вы полететь в космос – 43% респондентов ответили положительно, из них треть (29%) уже в настоящее время видят свою миссию в расселении вне Земли [2, 3].

В перспективе развитие ПСК, на наш взгляд, приведет:

во-первых, к интеграции в единый общемировой отряд космонавтов (астронавтов) планеты Земля под эгидой ООН (30–50-е гг. XXI в.).

во-вторых, к созданию на базе ПСК «ядра» нового автономного внеземного «Космического человечества» и к началу практического расселения человечества вне Земли (с 50–60-х гг. XXI в.).

Литература

1. Батурина Ю.М. Повседневная жизнь российских космонавтов. М.: Молодая гвардия, 2011. 311 с.
 2. Иванова Л.В. Материалы социологического исследования на тему «50-летию первого полета человека в космическое пространство». Октябрь 2010 г. – март 2011 г. М.: Кафедра управления социальными и экологическими системами РАГС при Президенте РФ. 370 с. (Рукопись).
 3. Иванова Л.В. Для чего нужны полеты человека в космос и кто хочет быть космонавтом: результаты социологического исследования // Материалы международной конференции «Человек – Земля – Космос», посвященной 50-летию со дня полета в космос Ю.А.Гагарина. Калуга: ООО «Ваш домЪ», 2011. С. 76–80.
 4. Иванова Л.В. Исследование процесса социализации и профессиональная адаптация космонавта // ИИЕТ им. С.И.Вавилова. Годичная конференция, 2010. С.557–560.
 5. Иванова Л.И., Кричевский С.В. Формирование профессионального сообщества космонавтов (социологический аспект) // К.Э.Циолковский и современность: Материалы XIV Научных чтений памяти К.Э.Циолковского. Калуга, 2010. С. 241–242.
 6. Иванова Л.В., Кричевский С.В. Формирование сообщества космонавтов в контексте устойчивого развития общества // Актуальные проблемы российской космонавтики. Труды XXXIV академических чтений по космонавтике. (Москва, 25–28 января 2011 г.). М.: Комиссия РАН, 2011. С. 276–277.
 7. Карпичев В.С. Организация и самоорганизация социальных систем. Словарь // М.: РАГС, 2009. С. 64.
 8. Космонавтика XXI века: Попытка прогноза развития до 2101 года / Под ред. Б.Е.Чертока. М.: РТСофт, 2010. 864 с.
 9. Крикалев С.К. Становление и развитие отечественной системы отбора и подготовки космонавтов в Центре, носящем имя Ю.А.Гагарина // Полет. 2011. № 4. С. 92.
 10. Кричевский С.В. От первого полета человека в космос – к расселению человечества // Материалы международной конференции «Человек – Земля – Космос», посвященной 50-летию со дня полета в космос Ю.А.Гагарина. Калуга: ООО «Ваш домЪ», 2011. С. 108–111.
 11. Кричевский С.В. Стать человеком космическим и остаться самим собой // Жуков С.А. Стать космонавтом! Субъективная история с обратной связью. М.: РТСофт, 2011. С. 374–377.
 12. Левада Ю.А. Лекции по социологии. М., 1969. С. 41.
 13. Назаренко С.В. Социология. Учебное пособие. 2-е изд. СПб.: Питер, 2009. С. 244.
 14. Положение о структурном подразделении. Отряд космонавтов (летно-испытательский исследовательский) наименование подразделения. // ПСП ОК. 2425. Вып.1. Звездный городок, Московская область, 2009.
 15. Советская космическая инициатива в государственных документах. 1946–1964 гг. / Под ред. Ю.М.Батурина. М.: РТСофт, 2008. 416 с.
 16. Фролов С.С. Общая социология. Учебник. М.: Проспект, 2010. С. 159, 264–265.
-
-

Ракетные «Речки» и «Осы» М.К.Янгеля***В.И.Ивкин***

25 октября сего года исполняется 100-летие со дня рождения Михаила Кузьмича Янгеля. Большая работа по рассекречиванию архивных документов позволяет нам сформировать новый взгляд на роль М.К.Янгеля, выдающегося конструктора ракетно-космической техники второй половины XX века, в создании ракетно-ядерного щита нашей Родины, основателя нового направления в области стратегических ракетных вооружений, связанного с созданием ракет на стабильных высококипящих компонентах топлива, в создании ракет, ставших основой Ракетных войск стратегического назначения (РВСН).

В марте 1950 г. М.К.Янгель оканчивает Академию авиационной промышленности по специальности «Самолетостроение» и с этого момента более двух десятилетий занимается ракетной техникой. Согласно приемной записке от 12 апреля 1950 г. (*красивая дата*), подписанной директором НИИ-88 Л.Р.Гонором и главным конструктором НИИ-88 С.П.Королевым, Янгель был зачислен в штат ОКБ-1 на должность начальника отдела приборов и систем управления. В 1951 г. Михаил Кузьмич становится заместителем главного конструктора ОКБ-1 НИИ-88 С.П.Королева, а в мае 1952 г. – директором института.

В этот период времени бурно развивались работы по созданию ракетной техники, разрабатываемой ОКБ-1 НИИ-88: заканчивались работы над новой баллистической ракетой дальнего действия Р-2; создавалась стратегическая ракета Р-5 с дальностью полета 1200 км; проводились серьезные проектные исследования по комплексным темам Н-1, Н-2 и Н-3, которые были посвящены решению проблем разработки бесстабилизированных БРДД и изучению возможности создания и перспектив развития таких ракет на высококипящих компонентах топлива.

Совершенно естественно, что, занимая ведущие руководящие инженерные должности в ОКБ-1 и НИИ-88, М.К.Янгель находился в центре их творческой деятельности и являлся прямым ее участником. В сентябре 1952 г. для серийного производства БРДД Р-1 и Р-2 выделяется строящийся автомобильный завод №586 в Днепропетровске. На нем создается ОКБ-586 для «ведения» документации серийного производства этих ракет. Основу ОКБ-586 составили специалисты ОКБ-1 и других подразделений НИИ-88.

Постановлением Совета Министров СССР от 13 февраля 1953 г. №442-212 «О плане опытно-конструкторских работ по ракетам дальнего действия на 1953–1955 гг.» была задана разработка ракеты дальнего действия Р-12, со следующими основными характеристиками: наибольшая прицельная дальность полета – 1500 км; общая длина ракеты не более 25 м; стартовый вес ракеты не более 35 т; вес взрывчатого вещества не менее 1000 кг; топливо: окислитель – азотная кислота с окислами азота, горючее – керосин; тяга двигателя у земли 50 т; система управления – радиотехническая помехозащищенная [1, с. 313–314].

Постановлением Совета Министров СССР от 13 августа 1955 г. №1501-839 [1, с. 493–495] была увеличена прицельная дальность до 2000 км; утверждено применение автономной системы управления, увеличена мощность термоядерного заряда. Этим же постановлением уже юридически (фактически же с апреля 1954 г. после назначения на должность) М.К.Янгель был утвержден главным конструктором изделия в целом, как сторонник нового направления развития баллистических ракет – использования в качестве окислителя азотной кислоты с окислами азота или азотного тетроксидом.

Следует отметить, что переход от окислителя – жидкого кислорода – на азотную кислоту был в то время сложным и, по существу, революционным шагом. Во-первых, это объяснялось существованием авторитетного, достаточно убедительного и подкрепленного успехами создания ракет Р-2, Р-5М и Р-7 мнения ОКБ-1 о том, что только топлива, в качестве окислителя которых используется жидкий кислород, имеют несомненную перспективу при создании ракет с большой дальностью полета, особенно межконтинентальных. Упомянутые топлива, энергетически емкие и экологически чистые, позволяют разрабатывать более компактные и легкие ракеты. Во-вторых, нерешенностью проблемы создания для таких ракет мощных ракетных двигателей, работающих на самовоспламеняющихся компонентах топлива с использованием стабильного окислителя. Из-за высокочастотной неустойчивости процесса горения данного топлива разрушалась двигательная установка с большой тягой, тогда как у ракетных двигателей, работающих на жидком кислороде, таких недостатков не было. В-третьих, необходимостью поиска конструктивных материалов, стойких к агрессивной азотной кислоте в течение продолжительного периода времени, исчисляемого годами, и топлива, которое сохраняло бы свою стабильность весь период боевой эксплуатации ракеты.

Однако выявленные при разработке ракеты Р-11 с дальностью 250 км в ОКБ-1 НИИ-88 эксплуатационные преимущества баллистических ракет на высококипящем окислителе по сравнению с БР на жидком кислороде были столь привлекательными и важными для их боевой эксплуатации (особенно при боевом дежурстве в заправленном состоянии) в плане обеспечения высокой боеготовности и живучести, что Министерство обороны смело пошло по новому, еще не подкрепленному опытом, направлению развития стратегических ракет.

Постановлением Совета Министров СССР от 23 ноября 1956 г. №1531-771 начало летно-конструкторской отработки устанавливалось не позднее 15 апреля 1957 года [1, с. 538–539]. Первый пуск ракеты Р-12 на Государственном центральном полигоне был проведен 22 июня 1957 г. Всего в ходе первого этапа конструкторских испытаний было проведено 7 пусков ракет. Шесть ракет из семи достигли заданного района цели.

27 мая 1958 года в соответствии с постановлением Совета Министров СССР от 11 ноября 1957 г. №1277-585 [1, с. 587–589] был начат II этап летно-конструкторских испытаний, в ходе которого планировалось проведение десяти пусков. После четвертого пуска ракет с положительными результатами на основании постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР 25 июля 1958 г. №825-393 «О совместных испытаниях ракеты Р-12» [1, с. 690–692] с 20 августа 1958 года начались совместные (Министерства обороны СССР и промышленности) летные испытания ракет Р-12. На совместных испытаниях ракеты Р-12, проведенных в период с 20 августа по 27 декабря 1958 г., было отстреляно 12 ракет. Кроме того, в этот же период, было произведено 2 контрольных отстрела ракеты Р-12 от серийных партий. Пуски 3 ракет проводились на минимальную дальность (826 км) и 11 ракет – на максимальную и близкую к ней дальности (1947–1755 км). Водородный заряд для этой ракеты был проверен министерством среднего машиностроения и Министерством обороны СССР в 1958 г. на ядерном полигоне «Новая Земля» путем сбрасывания с самолета и подрыва в воздухе. Его мощность превышала мощность ядерного заряда ГЧ ракеты Р-5М в 16 раз [2, с. 113].

Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 4 марта 1959 г. №238-106 [1, с. 762–765] ракетный комплекс был принят на вооружение. Первые ракетные дивизио-

ны были поставлены на боевое дежурство в мае 1960 г. в ракетных дивизиях (бригадах) в Лиде, Шяуляе, Пружанах и Кармелаве. Всего в 20 соединениях стояло на боевом дежурстве 572 ракеты этого комплекса [2, с. 220–221].

Массовое производство ракет Р-12 и оснащение ими войск знаменовало собой новый этап в развитии ракетно-ядерного оружия. Войска получили надежную стратегическую ракету средней дальности. Ракета Р-12 и ее комплекс в техническом и эксплуатационном отношении представляли значительный шаг вперед по сравнению с предшествовавшими образцами. Опыт создания ракеты Р-12 позволил конструкторским и научно-исследовательским коллективам под общим руководством М.К. Янгеля приступить к созданию Р-14, способной перекрывать весь диапазон средних дальностей в пределах континентальных ТВД. Создание баллистической ракеты Р-14 было задано постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 2 июля 1958 г. №726-348 со следующими основными характеристиками: наибольшая дальность стрельбы до 4000 км; система управления – автономная; точность стрельбы: по дальности ± 8 км; по направлению ± 6 км; боевой заряд – термоядерный; топливо: горючее – диметилгидразин, окислитель – азотная кислота с окислами азота; комплекс наземного оборудования – в подвижном варианте.

Это первая советская ракета с двигателем, работающим на высококипящих самовоспламеняющихся компонентах топлива: окислитель АК-27 в паре с горючим – несимметричным диметилгидразином (НДМГ).

В ходе лётных испытаний произведены пуски 21 ракеты, в том числе на дальность 3683 км – 15 ракет и на дальность 1947 км – 6 ракет. Кроме этого были проведены два пуска ракет на дальность 4500 км. Постановлением ЦК КПСС и Совет Министров СССР от 24 апреля 1961 г. №373-157 ракета Р-14 была принята на вооружение, а с января 1962 г. первые ракетные дивизионы в Ромнах, Шяуляе, Поставах и Хмельницком заступили на боевое дежурство. Всего 101 ракета этого типа стояла на вооружении в 12 соединениях РВСН [2, с. 220–221].

Успешное решение проблем, связанных с разработкой ракет средней дальности на высококипящем окислителе, позволило перейти к созданию межконтинентальных жидкостных ракет на подобных же компонентах топлива. Постановлением Совета Министров СССР от 17 декабря 1956 г. №1596-807 ОКБ-586 была поручена разработка эскизного проекта ракеты Р-16 [1, с. 539–541]. В апреле 1959 г. комиссия ЦК КПСС на месте (в г. Днепропетровске и Харькове) рассмотрела состояние работ по ракетам Р-14 и Р-16 для более конкретной проработки вопросов, связанных с сокращением сроков их создания. Детальное рассмотрение предложений конструкторских бюро и заводов, работающих над указанными ракетами, позволило установить возможность при проведении ряда мероприятий, сокращения сроков отработки ракеты Р-16 на один год и ракеты Р-14 на 6 месяцев [1, с. 795–801]. Постановлением Совета Министров СССР от 26 февраля 1960 г. №236-89 председателем Государственной комиссии по проведению совместных (промышленности и Министерства обороны СССР) лётных испытаний ракеты Р-16 в комплексе с наземным оборудованием был назначен заместитель Министра обороны СССР – главнокомандующий Ракетными войсками М.И. Неделин [13].

Ракета разрабатывалась в двухступенчатом варианте с последовательным расположением ступеней. Двигатели обеих ступеней собирались из однотипных двухкамерных блоков, работающих на самовоспламеняющихся компонентах топлива. В условиях, когда международная обстановка продолжала оставаться сложной и время нещадно торопило ракетчиков, унификация элементов ДУ позволяла значительно сократить сроки разра-

ботки всей ракеты. Вместе с тем сюрпризы преподносила порой и автоматика. Один из них, вызвав преждевременное прохождение команды на запуск маршевого двигателя II ступени, привел к взрыву ракеты на старте и трагической гибели значительной части личного состава боевого расчета, а также ряда руководящих работников, следивших за ходом испытаний и находившихся вблизи ракеты (всего 74 человека). В этой катастрофе, происшедшей 24 октября 1960 г., погиб Главнокомандующий РВСН главный маршал артиллерии М.И.Неделин, возглавлявший Государственную комиссию.

Очень сложные задачи пришлось решать разработчикам системы управления МБР. Была выбрана инерциальная система, основным достоинством которой является автономное определение необходимых для автоматического управления текущих значений кинематических параметров движения ракеты относительно земной поверхности: составляющих векторов ускорения и скорости движения центра масс ракеты, ее координат, а также параметров угловых колебаний корпуса ракеты. Для реализации выбранной системы конструкторами под руководством В.И.Кузнецова была разработана трехступенная силовая гироскопическая платформа, а в качестве устройства памяти – система программированных импульсов полетного задания, записанного на магнитный носитель. Расчет гиросtabilизатора основывался на известной в то время механической модели, предполагавшей абсолютную жесткость всех элементов конструкции. Однако последующие пуски показали, что ракета постоянно существенно отклоняется то вправо, то влево от заданной траектории. Оказалось, что, начиная со 135-й секунды полета, имеет место раскачка изделия из-за колебаний жидких компонентов топлива в баках II ступени. С этими возмущениями система управления не справляется, и ракета монотонно уходит с траектории. Более слабые возмущения наблюдались и из-за колебаний жидкости в баках I ступени. Были введены в баки дополнительные перегородки, повышена эффективность работы приборов системы управления по парированию возмущений (изменена частотная характеристика усилителя системы стабилизации). Работники КБ и НИИ, совместно с военными специалистами преодолевая технические трудности, настойчиво добивались обеспечения надежной работы всех систем. Лишь десятый пуск был нормальным.

Серия успешных пусков ракеты Р-16, проведенных в конце 1961 г. с наземных пусковых установок, подтвердила правильность принятых ее создателями конструктивных решений. Согласно постановлению ЦК КПСС и СМ СССР от 25 ноября 1961 г. в декабре 1961 г. началась постановка ракеты Р-16У (унифицированный вариант) на боевое дежурство на наземных пусковых установках типа «Н» и серийное производство этих ракет по технической документации главных конструкторов. Ракета была принята на вооружение в июле 1963 г. Первый ракетный полк заступил на дежурство в ноябре 1961 в Юрье. Всего на дежурстве находилось 202 ракеты в 16 соединениях [2, с. 220–221].

Ракета Р-16У отличалась рядом преимуществ перед первыми межконтинентальными ракетами Р-7 и Р-7А, а именно: масса ракеты значительно меньше, технологическое оборудование и эксплуатация ракетного комплекса проще, время подготовки ракеты к пуску меньше в несколько раз, использование шахтных пусковых установок обеспечивает в определенной степени защиту от ядерных ударов противника, отсутствие радиосистемы допускает быстрое перенацеливание и упрощает боевой порядок части. Впервые в ракетостроении СССР были использованы титановые сплавы, что позволило уменьшить удельный вес ракеты. Следует отметить, что также впервые одновременно с летными испытаниями было налажено серийное производство ракет и агрегатов технологического оборудования, строительство боевых позиций.

Появление космической фоторазведки и увеличение точности стрельбы межконтинентальными ракетами вероятного противника делало данные комплексы весьма уязвимыми. В числе задач первостепенной важности в начале 60-х годов выдвигалось существенное повышение защищенности БРК. Поэтому ОКБ-586 М.К.Янгеля в короткое время модифицирует ракетные комплексы Р-12, Р-14, Р-16 с целью размещения их в защищенных шахтных сооружениях для несения боевого дежурства и запуска из шахт с использованием маршевых двигателей. Шахтные пусковые установки (ШПУ) разрабатывались с таким расчетом, чтобы сохранить все основные конструктивные решения ракеты [1, с. 789–791, 825].

Ракеты Р-12, Р-14 и Р-16, доработанные для пусков из шахт, получили шифры Р-12У, Р-14У и Р-16У. Летная отработка ракетных комплексов Р-12, Р-14, Р-12У и Р-14У проводилась на 4 ГЦП, а Р-16 и Р-16У на НИИП-5. Постановлением Совета Министров СССР от 30 мая 1960 г. №520-226 работам по созданию новых стартов были присвоены шифры (по названиям рек): для изделия Р-16 – система «Шексна»; для изделия Р-14 – система «Чусовая»; для изделия Р-12 – система «Двина»; для изделия Р-9А – система «Десна».

9 января 1964 г. шахтные ракетные комплексы были приняты на вооружение.

Для дальнейшего улучшения тактико-технических характеристик ракетных комплексов ракетостроителям предстояло решить ряд сложных научно-технических и технологических проблем: существенное уменьшение времени на подготовку и проведение пусков ракет; повышение их надежности и живучести; сокращение численности личного состава, обслуживающего одну пусковую установку; повышение точностных характеристик стрельбы; обеспечение успешного преодоления противоракетной обороны; увеличение межрегламентных сроков; совершенствование системы эксплуатации и др. Эти проблемы были сформулированы в разработанных Министерством обороны заданиях на разработку боевых ракетных комплексов с одиночными необслуживаемыми автоматизированными шахтными пусковыми установками типа «одиночные старты» («ОС»).

На базе БР Р-16 М.К.Янгель разрабатывает более совершенную и мощную стратегическую межконтинентальную ракету Р-36 массой 180 т с моноблочной головной частью, принятую на вооружение в 1967 г. Данная ракета была разработана в двух вариантах: в обычном баллистическом и в орбитальном. Во втором случае головная часть выводится ракетой на низкую круговую околоземную орбиту с высотой порядка 200 км и с орбиты стартует в направлении цели. Это, как полагали, должно было привести к значительному усложнению системы ПРО вероятного противника, поскольку боеголовка могла проходить к цели с двух противоположных сторон. Использование орбитальной ракеты, естественно, снимало все ограничения дальности стрельбы. Такая орбитальная БР, которая могла поражать любые цели на поверхности земного шара, была принята на вооружение в 1968 г.

Летно-конструкторские испытания ракетного комплекса Р-36 начались на НИИП-5 28 сентября 1963 г., а уже 5 ноября 1966 г. головной ракетный полк заступил на боевое дежурство. В июле 1967 г. Р-36 принята на вооружение. Всего 288 ракет этого типа находилось на боевом дежурстве в шести ракетных дивизиях в азиатской части СССР.

М.К.Янгель, помимо боевой ракетной тематики, эффективно занимался также разработкой ракет-носителей и космических объектов в интересах Министерства обороны и науки. В ОКБ-586 под его руководством были разработаны: легкий носитель «Космос» на базе ракеты Р-12, проект легкого носителя «Интеркосмос» на базе ракеты Р-14, средний носитель «Циклон» на базе ракеты Р-36 с автоматизированным безлюдным стартом. Созданы ряд спутников научного назначения серии «Космос» и «Интеркосмос», спутники для юстировки системы ПРО и другие. Но это тема отдельного разговора.

Таким образом, перечисленные здесь объекты стратегического вооружения и ракетно-космической техники свидетельствуют о выдающемся конструкторском таланте Михаила Кузьмича, его умении находить быстрые и неординарные решения в сложных условиях развития ракетного вооружения. Простота ракетных конструкций М.К.Янгеля при высоких летно-технических характеристиках, надежность функционирования и удобство эксплуатации сделали направление развития ракетного вооружения с использованием высококипящих компонентов топлива основой ракетного вооружения войск стратегического назначения – ракетно-ядерного щита нашего государства. Вклад Михаила Кузьмича в создание такого щита является одним из решающих.

Вызывают восхищение быстрота творческого мышления М.К.Янгеля, многообразие разработанных им различных ракетных комплексов и практически отсутствие не нашедших применения проектов. Созданные в свое время по заказу Минобороны интересный и компактный подвижный грунтовой межконтинентальный комплекс РТ-20П с хорошими, даже по современным меркам, боевыми характеристиками не был принят на вооружение по капризу нового министра обороны (А.А.Гречко), так как последний посчитал нецелесообразным вообще иметь подвижные комплексы на вооружении РВСН. В настоящее время такие комплексы составляют и обоснованно значительную долю ракетного потенциала.

Литература

1. Задача особой государственной важности. Из истории создания ракетно-ядерного оружия и Ракетных войск стратегического назначения (1945–1959 гг.): сб. документов. / сост. : В.И.Ивкин, Г.А.Сухина. М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН), 2010.
2. Ракетные войска стратегического назначения: Истоки и развитие. Военно-исторический труд. М.: ЦИПК РВСН, 2004.
3. См.: Первый ракетный маршал: М.И.Неделин в документах и воспоминаниях современников / Сост.: В.И.Ивкин и Г.А.Сухина. М.: ЦИПК РВСН, 2003. С. 173–174.

Архивный документ: между мифом и фактом. К 50-летию полета Ю.А.Гагарина и выходу в свет сборника документов «Человек. Корабль. Космос»

А.В.Куракин, Л.В.Успенская

Еще недавно режим секретности большей части документов по космосу определял дефицит источников для исторических исследований на космические темы, который восполнялся историками не посредством обращения к фиксированным источникам информации, а через личные контакты с хорошо осведомленными современниками и очевидцами событий (космонавтами, учеными, инженерами и конструкторами РКТ). В процессе общения неизбежны были утраты или искажения информации. Устные свидетельства передавались историку часто в форме слухов, проверка которых была затруднена. В то же время, нередко чей-то рассказ являлся единственным открытым каналом знаний о том или ином факте истории отечественной космонавтики.

Поэтому РГАНТД еще в начале 80-х годов XX века приступил к звукозаписывающей фиксации подобной информации, получившей наименование «инициативного документирования». Фонодокументы, созданные таким путем, составляют в настоящее время обширную коллекцию «Воспоминания ветеранов ракетно-космической отрасли (фондовый №99). Официальная санкционированность этой работы, а также то, что ее целью была прежде всего архивация информации, не связанная непосредственно с ее обнародованием, способствовали созданию наиболее информативных документов данного вида. К началу XXI века были записаны воспоминания свыше 200 человек.

С наступлением 90-х годов, когда ложь, слухи и мифы при поддержке СМИ сделались важнейшим информационным каналом формирования исторического сознания общества для создания общего негативного отношения к советскому прошлому, советская космонавтика подверглась нападкам со стороны новой интеллектуальной элиты. Советскую космонавтику прочно привязали к «негативам советского строя», обвинив, с одной стороны, в экономической неэффективности и бесполезности, с другой – в «провальности» и неспособности ее бывшего руководства довести до конца масштабные технические проекты. Использование достижений космонавтики в пропагандистских целях осуждалось, так как, по мнению критиков, лишь усугубляло кризис социализма, скрывая истинное положение вещей за ширмой «космических побед». Идеологическая установка на первенство якобы отвлекала нашу космонавтику от полезной деятельности. Делались упреки в адрес ее излишней милитаризации и секретности. При этом, усилия антисоветской пропаганды как раз и были основаны на «скрытости красного космоса», так как малая информированность общественности о реальном положении дел в космонавтике способствовала регулярной циркуляции в СМИ громких мистификаций и прямых политических фальсификаций.

Поэтому в начале 90-х годов РГАНТД приступил к переводу устных воспоминаний в текстовую форму и публикации их в сборниках «Дороги в космос» (1992 г.) и «Начало космической эры» (1994 г.), вызвавших большой интерес в научной среде. Материалы из сборников широко цитировались даже в академических монографиях, сыграли свою положительную роль в освещении темы создания отечественного ракетно-ядерного щита и сложных «генетических» связей между военными и космическими программами. Были раскрыты многие ранее неизвестные детали создания космической ракеты-носителя на базе боевой ракеты Р-7 и космических кораблей, наземной инфраструктуры для осуществления пилотируемых полетов. Впервые упоминались нереализованные проекты широкомасштабной экспансии в космос, межпланетных экспедиций, орбитальных и планетарных баз. Отмечалась исключительная роль С.П.Королева и его соратников в отстаивании своих планов развернуть космонавтику на решение научно-исследовательских задач, на создание космической индустрии как основы будущей космической цивилизации.

Эта публикационная деятельность РГАНТД к 50-летию полета Ю.А.Гагарина воплотилась в составлении документального сборника «Человек. Корабль. Космос» (2011 г.). Благодаря рассекречиванию в последнее время части официальной документации по первому пилотируемому полету, в данном сборнике мемуары, которым органически присуща наибольшая субъективность и сильное влияние социокультурной среды, смогли сочетаться с документами других видов.

Один из разделов сборника «Человек. Корабль. Космос» содержит документы, отражающие факты биографии первого космонавта планеты. Составители, прежде всего, хотели осветить через них становление личности Ю.А.Гагарина, формирование в нем качеств, которые оказались востребованными в его новой профессии.

Следующий раздел освещает процесс отбора и подготовки космонавтов для космического полета. Воспоминания сослуживцев Ю.А.Гагарина по первому отряду, преподавателей и инструкторов ЦПК, медиков Института авиационной медицины, Научно-исследовательского авиационного госпиталя сочетаются с сопроводительными документами ЦПК организационно-планового характера, научно-исследовательской и медицинской документацией по физиолого-гигиеническому обеспечению пребывания человека в космосе и его питанию, по разработке методик отбора и тренировок космонавтов, контроля за их здоровьем на земле и в условиях космического полета. Впервые приводятся документальные сведения об уровне физической подготовки Ю.А.Гагарина и других кандидатов на космический полет, о чем в прошлом существовало много различных, в немалой степени мифологизированных мнений. Обширен статистический материал. Делопроизводственная датировка документов в их сопоставлении позволяет уточнить хронологию некоторых событий, в том числе изменений в программах и графиках подготовки космонавтов.

Уникальным в сборнике является раздел, объединяющий документы, характеризующие создание ракетно-космической техники по программе «Восток». Впервые публикуется первичная чертежная документация, схемы, рисунки общих видов и разрезов, фотографии изделий, их эскизные проекты и технические описания, отчеты по испытаниям. Специально были рассекречены документы ОКБ-1, завода №918 (МЗ «Звезда»), НИЭИПДС и других организаций. Публикация технической документации позволяет правильно оценить работу систем КК «Восток», эффективность его аппаратурно-приборного оснащения, выявить причины отказов техники, провести экспертизу нештатных ситуаций в полете 12 апреля 1961 г. – ведь это еще одна обширная область мифотворчества в прошлом.

Последний раздел содержит документы о непосредственной подготовке к полету Ю.А.Гагарина, о самом полете и послеполетных мероприятиях. Наиболее интересен доклад Ю.А.Гагарина, сделанный 13 апреля 1961 г. перед Государственной комиссией и ответы на вопросы специалистов, присутствующих на этом заседании. Публикуется наиболее полная звуковая версия доклада, тогда как в предыдущих публикациях использовался отредактированный текст, посланный в ЦК КПСС. В разделе также опубликованы сеансы связи с космонавтом, рекордное дело, поздравительные письма и телеграммы (в том числе из-за рубежа), воспоминания очевидцев приземления Ю.А.Гагарина в Саратовской области и его триумфального пути в Москву, материалы торжественных встреч и заседаний с участием Ю.А.Гагарина.

Документы раздела показывают, как из величайшего технического достижения человечества стал формироваться политический миф, которым советская пропаганда воспользовалась в идеологических целях.

Следует признать, что мифологизация истории советской космонавтики берет начало с ее зарождения как необходимой атрибутика восхваления советского строя и социалистической идеологии. Именно тогда хорошо налаженная в СССР агитационно-пропагандистская работа ловко придавала желаемый смысл любому факту. Неудачи космонавтики выдавались за достижения или утаивались от общественности. Поэтому за простой хронологической последовательностью «космических побед и достижений» оказались скрытыми нереализованные проекты, обширные программы освоения космоса, без учета которых невозможно изучать историю нашей космонавтики как целостное явление, понять логику и потенциал ее развития.

Сборник «Человек. Корабль. Космос» в сочетании с уже ранее изданными сборниками документов и новыми сборниками Роскосмоса и АП РФ, выпущенными к знаменательному 50-летию юбилею первого пилотируемого полета, создали условия для привлечения к историческим исследованиям все большего количества источников, и можно надеяться, что это будет способствовать появлению новых научных работ и рассеиванию мифологического тумана вокруг одного из главных событий XX века – прорыва человека в космос.

Идеи и концепции применения пилотируемых космических аппаратов в военных целях (конец 40-х – начало 60-х годов XX века)

В.Л.Пономарева

В США идеи использования космического пространства в военных целях высказывались задолго до начала Космической Эры. 12 мая 1946 г. группа «Проект Рэнд» во главе В. фон Брауном представила МО США доклад «Предварительная конструкция экспериментального космического корабля, вращающегося вокруг Земли» [1, с. 9], в котором говорилось, что ракета для запуска ИСЗ весом 227 кг на круговую орбиту высотой около 480 км может быть создана за пять лет, то есть к 1951 г. Предложение фон Брауна встретило отказ военного ведомства выделить необходимые ассигнования.

Второй доклад «Фактор времени в программе создания ИСЗ» был представлен в октябре того же года, который имел очевидную военную направленность. Предлагалось приступить к разработке не только беспилотных, но и пилотируемых военных космических кораблей различного назначения – инспекторов, перехватчиков, бомбардировщиков, а в перспективе – создание военных баз на Луне.

Авторы считали, что к началу 1955 г. можно создать мощную ракету-носитель под спутник с боевым зарядом. «Эта угроза в сочетании с монополией на атомную бомбу приведет в замешательство любое государство, которое замышляет агрессивную войну против США» [цит. по: 2, с. 145].

В 1948 г. В.Дорнбергер, один из главных немецких ракетчиков, вывезенный американцами после окончания второй мировой войны в США, выдвинул идею разместить атомную бомбу на орбите, мотивируя тем, что это наиболее эффективно с точки зрения результативности и защищенности.

В конце 40-х – начале 50-х годов космическое пространство стало рассматриваться как новый театр военных действий, чрезвычайно важный в стратегическом отношении. Военное руководство США рекомендовало всем видам вооруженных сил принимать участие в разработке космической техники военного назначения, причем этим должны заниматься не только организации МО и ЦРУ, но и гражданские институты и корпорации, по контрактам военного ведомства или самостоятельно. С середины 50-х годов возникает и в дальнейшем усиливается координирующая и контролирующая роль госорганов в этой работе [3, с. 8].

В течение 1950-х гг. был предложен целый ряд проектов боевых спутниковых систем. В сентябре 1952 г. в США в журнале «Кольерс» был опубликован проект боевой

станции, состоящей из пилотируемого командного модуля и находящегося на той же орбите хранилища ядерных бомб. В марте 1955 г. ВВС США при финансовой поддержке ЦРУ объявили конкурс предложений на «стратегическую спутниковую систему» для получения детальных изображений земной поверхности [4, с. 27].

В 1952 г. президенту Трумэну был представлен доклад «О проблеме ИСЗ». Указывалось, что спутник будет иметь научную, военную и психологическую ценность. Особое внимание обращалось на необходимость лидерства в космосе [2, с. 31].

Руководящие круги США в этот период наибольший интерес проявляли к «разведывательным приложениям»: так, 28.03.1955 г. Совет национальной безопасности предложил безотлагательно ввести в международное право принцип «свободы космического пространства», чтобы потом, когда будут созданы большие разведывательные спутники, не возникало проблем [5, с. 19].

В СССР 13 мая 1946 г. было принято постановление Совета министров «Вопросы реактивного вооружения». Головным министерством по реактивным снарядам с жидкостными двигателями было определено Министерство вооружения. Для Советского Союза в то время насущнейшей необходимостью было создание межконтинентальной баллистической ракеты, а об искусственном спутнике Земли речь не шла: разработки в этой области проводились в инициативном порядке при противодействии военных ведомств.

В последующие годы работа над вопросами обоснования возможности запуска искусственного спутника Земли проводилась в НИИ-4 МО группой из семи человек под руководством М.К.Тихонравова, однако инспекцией Министерства обороны работа группы была признана ненужной, а сама идея фантастической и вредной; группа была расформирована, а Тихонравов наказан. В 1950–1953 гг. негласно велась научно-исследовательская работа «Исследования по вопросам создания ИСЗ» [6, с. 68, 71].

26 июня 1954 г. на основании этих разработок С.П.Королев направил в ЦК КПСС и Совет Министров СССР письмо с приложением «Докладной записки об искусственном спутнике Земли», составленной Тихонравовым. В СССР это был первый официальный документ об ИСЗ в правительстве. В нем впервые звучит тема военного использования космоса: в заключительном абзаце (со смыслом «а также») указывается, что спутник «... может иметь и оборонное значение» [7, с. 15]. Постановление Президиума ЦК КПСС «О создании Искусственного спутника Земли» было принято 8 августа 1955 г.

То есть, в то время, как в США все военные ведомства и ряд частных корпораций *по рекомендации* вышестоящих госструктур принимали участие в разработке космической техники и получали государственное финансирование, в нашей стране шла борьба за легализацию работ по искусственному спутнику Земли.

В США запуск первого советского ИСЗ был расценен как реальная военная угроза, и начались поиски адекватного ответа. 14 октября 1957 г. состоялось совещание представителей ВВС США и НАКА, на котором было принято решение создать пилотируемую воздушно-космическую систему (программа «Дайна-Сор» – Dynamic Soaring) с функциями разведчика и орбитального командного пункта.

В 1958 г. в соответствии с Конституцией США был принят Национальный закон об авиации и исследованию космического пространства, и создано Национальное управления по авионавтике и исследованию космического пространства (НАСА). Среди прочих задач значились завоевание и сохранение лидерства и скорейшая передача результатов исследований организациям Министерства обороны [2, с. 31].

В апреле 1960 г. управление баллистических ракет ВВС США, на основе инициативных разработок ведущих аэрокосмических корпораций, разработало концепцию и план реализации программы военной базы на Луне.

В СССР вопрос об использовании ИСЗ для целей разведки на правительственном уровне впервые был поставлен Королевым и Келдышем 12 апреля 1957 г. Отклика на сделанные предложения не последовало. В 1958 г. Королев дважды обращается в ВПК и к военному руководству страны с предложением разрабатывать два варианта спутника-разведчика – автоматический и пилотируемый. Ответа на сделанные предложения опять не было. А американцы в это время разрабатывали разведывательный спутник «Дискаверер».

В США в начале января 1960 г. была принята программа национальной безопасности с использованием космоса для военных целей. В СССР в связи с этим было принято новое правительственное постановление, в котором задачи военного назначения выдвигались на первый план. 30 мая 1960 г. Королев направил в вышестоящие организации «Проект постановления ЦК КПСС и СМ СССР», в котором был представлен комплексный план работ до 1963 г. План включал создание средств для решения оборонных задач. Предусматривалось «создание боевых космических станций для осуществления постоянного патрулирования с целью контроля над полетами в космическом пространстве и уничтожения вражеских искусственных спутников и космических аппаратов над территорией Советского Союза и в прилегающих областях космического пространства» [8, с. 296]. На самом деле Королев добивался принятия постановления по новому тяжелому носителю Н-1 и формулировал военные задачи под этот носитель, чтобы заинтересовать военное ведомство.

В противовес пассивности высшего военного руководства СССР в вопросах разработки пилотируемых космических средств военного назначения представители ВВС – отряд космонавтов и заместитель Главкома по подготовке и проведению космических полетов генерал Н.П.Каманин – весьма активно добивались реализации военной программы и настаивали на ее скорейшем развитии. В 1962 г. командование ВВС разрабатывает предложения по военному применению КК «Восток». Они поражают своим размахом: на 1963–1964 гг. заказать десять КК «Восток», дооборудовать корабль так, чтобы можно было отрабатывать элементы боевого применения (разведка, перехват, удар); довести в 1963 г. длительность пребывания человека на орбите до 11–12 суток; <...> провести ряд специальных экспериментов (посадка вручную, приземление в корабле, разгерметизация в космосе и т.д.) [9, с. 178].

Структура управления космической программой (от разработки до эксплуатации) была сложной и «непрозрачной» на всех уровнях. Заказчиком техники выступали РВСН МО, а конечным пользователем были ВВС. Каманин неоднократно обращается к министру обороны Р.Я.Малиновскому, другим высокопоставленным военачальникам, в ЦК КПСС, с предложением объединить весь военный космос под руководством ВВС. Королев поддерживал это предложение. Но министр считал, что «Восток» не будут иметь военного значения, и ответил, что «средств на заказ «Востоков» у нас нет и не будет». [9, с. 240].

Вопросы боевого применения ПКА присутствуют в организационно-методических документах по формированию структуры Центра подготовки космонавтов, разумеется, совершенно секретных. 30 августа 1962 г. был утвержден курс подготовки космонавтов, в котором на раздел «Основы боевого применения космических летательных аппаратов» отводилось 16 часов; 22 мая 1963 г. раздел был расширен до 40 часов.

После полета Николаева и Поповича обсуждение вопросов боевого применения ПКА активизировалось. Были сделаны далеко идущие и в значительной мере поспешные выводы. В ЦПК для военно-научной конференции ВВС был подготовлен доклад о возможности использования ПКА «Восток» в военных целях. В докладе приводится перечень задач боевого применения, которые можно решить с помощью космических кораблей-спутников с человеком на борту.

В декабре 1963 г. Королев по итогам обсуждения результатов программы «Восток» подготовил докладную записку «Перспективы использования космических кораблей «Восток»». Была подготовлена программа их дальнейшего использования по исследованию и отработке методов и элементов военного применения и дан конкретный перечень задач. Материалы были направлены в ЦК КПСС и ВПК. 30 января 1964 г. Королев направил в ВПК совместные предложения ведущих министров и президента АН СССР М.В.Келдыша о дальнейшем использовании КК «Восток» в первую очередь для военных целей. Эти предложения были отклонены, и программа «Восток» была закрыта.

Обе космические державы, США и СССР, проводили исследования по созданию пилотируемых и беспилотных систем военного назначения. В Советском Союзе эти работы начались позже и были стимулированы (кроме военно-политической обстановки) двумя обстоятельствами: сведениями о разработке таких систем в США и тем фактом, что в условиях холодной войны под военные программы легче было получить финансирование. Сугубая секретность советской космической программы заставляла американцев пугаться: американские аналитики считали, что 85% советских запусков носит военный характер. Это приводило к эскалации гонки вооружений.

Литература

1. Бубнов И.Н. Об основных особенностях зарождения и закономерностях развития современной отрасли техники (на примере ракет-носителей США): Дис. ... канд. техн. наук. М., 1968.
2. Хозин Г.С. Великое противостояние в космосе (СССР – США). М., 2001.
3. Ануреев И.И. Вопросы использования космического пространства в стратегических целях. М., 1962.
4. Тарасенко М.В. Военные аспекты советской космонавтики. М., 1992.
5. Батурин Ю.М. Космическая дипломатия и международное право. Звездный городок, 2006.
6. Кантемиров Б.Н. Проект ВР-190 – предтеча полетов человека в космос // Гагаринский сборник. г. Гагарин, 2005. С. 63–72.
7. Докладная записка об искусственном спутнике Земли // Материалы по истории космического корабля «Восток». М., 1991. С. 3–15.
8. Королев С.П. Проект постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР (1960). // Свет и тени в истории космонавтики. М.: Наука, 1998. С. 295–301.
9. Каманин Н.П. Скрытый космос. Книга первая. М., 1995.

Первая космическая кинокамера конструктора В.Д.Константинова

Д.Ю.Щербинин

Стартовав 6 и приземлившись 7 августа 1961 года корабль «Восток-2» выполнил первый суточный полёт, во время которого космонавт Герман Степанович Титов провёл ряд медицинских и технических экспериментов. Продолжительность полета составила 25 часов 18 минут. Среди задач полета была «киносъемка и наблюдения через иллюминаторы».

Для целей разведки по наблюдению и фотографированию на борту корабля «Восток» была установлена репортерская кинокамера «Конвас» отечественного производства для проведения пилотом киносъемки с борта корабля, как на обычную пленку, так и на цветную. Кроме кинокамеры для достижения целей полета в части киносъемки на борту космического корабля находился экспонометр «Ленинград» и 300 м 35-мм кинопленки.

Киноаппарат КСР (киносъемочный, ручной), известный как «Конвас-автомат», появился в начале 50-х годов и стал самым распространенным киноаппаратом в отечественном кино. В его названии отражены фамилия и имя создателя – Константинова Василия Дмитриевича (1899–1952 гг.).

О конструкторе киноаппарата В.Д.Константинове известно, что в конце 20-х годов прошлого века он начал работать в качестве оператора на Московской студии кинохроники. Вначале 30-х годов он переходит в киномастерские при студии. Период индустриализации страны положил начало становлению кинотехнической промышленности в СССР. Парк съемочной аппаратуры, используемой для съемок в то время, был весьма разнообразен и состоял из моделей зарубежных марок: «Дебри», «Септ», «Эрнеман», «Кинамо», «Аймо».

Для обеспечения киностудий отечественной техникой организовывается ряд производств, в том числе и заводы по выпуску киносъемочной аппаратуры. Разработкой и производством киноаппаратуры занялись и в кинотехнических мастерских при Московской студии кинохроники, ориентируясь в первую очередь на нужды документального кино. Отсутствие опыта заставило пойти по пути использования зарубежных конструктивных решений. Под руководством Н.Д.Константинова – брата В.Д.Константинова в мастерских Московской студии кинохроники были собраны киноаппараты «Хроникон», в которых использовались механизмы камеры «Патэ», а на Ленинградском заводе киноаппаратуры в 1939 году начался выпуск киноаппарата КС-4 – копии «Аймо». Модернизированный КС под индексом КС-50Б выпускался до 1954 года.

В основу конструкции съемочного аппарата «Конвас-Москинап», разработку которого конструкторы Г.А.Шмидт и М.Д.Зенин под руководством В.Д.Константинова начали в 1936 году, был положен механизм аппарата «Дебри», но с несколько измененной кинематической схемой. Спустя два года, после изготовления и проверки опытных моделей, новую камеру начинает выпускать Московский завод киноаппаратуры. Она производилась с 1939 по 1940 год.

Но задача создания собственного киноаппарата с зеркальными obtюраторами оставалась основной для конструкторов киноаппаратуры. Ее решение требовало совершенно нового подхода к принципам компоновки аппарата, его кинематике, конструкции каждого узла и к созданию новой линейки объективов. Первой отечественной камерой с зеркальным obtюратором стала универсальная камера КСХ «Родина», выпущенная заводом Москинап в 1950 году. В группе конструкторов, привлеченной к разработке камеры, был и В.Д.Константинов. Параллельно с участием в конструировании универсальной камеры

В.Д.Константинов возглавляет работы по проектированию и разработке ручной камеры. В своих концепциях Константинов идет оригинальным путем и конструирует принципиально новый киносъёмочный аппарат. Идею создания киноаппарата с зеркальным обтюратором, по свидетельствам современников, Константинов высказывал еще до 1941 года, но тогда реализовать ее было невозможно. Камера, основное предназначение которой хроникальные съемки, – одна из самых сложных в своем конструктивном решении. Она должна одновременно удовлетворять сразу нескольким противоречивым требованиям: быть прочной и легкой, чтобы вести съемку с рук, простой и удобной в обращении и обслуживании, иметь достаточно большую кассету и привод, позволяющий без остановки снять всю пленку из кассеты. У камеры должны быстро меняться объективы, кассеты и перезаряжаться пленка. Она должна оставаться работоспособной при любых условиях, в любом положении и одновременно обеспечивать высокое техническое и фотографическое качество снимаемого изображения, быть недорогой и вписываться в существующие технологии кинопроизводства.

В 1948 году Константинов передает первый макет ручной камеры с зеркальным обтюратором на испытание. По внешнему виду камера отличалась от других съёмочных аппаратов и содержала ряд новаторских технических решений. Единственный несколько похожий на нее аппарат – «Камефлекс-стандарт» французской фирмы «Эклер», который разрабатывался и начал выпускаться практически одновременно. Конструкторская логика создателей легкой камеры с зеркальным обтюратором привела к похожим техническим решениям.

Созданный в 1952 году группой инженеров и механиков, легкий портативный 35-мм киноаппарат «Конвас-автомат» с зеркальным обтюратором имел поворотную, автоматически фиксируемую, турель с тремя объективами. Основной привод – электродвигатель 25М-8 производства Ленкинап обеспечивал скорость съемки от 8 до 32 кадров в секунду, двигатель выполнен в виде рукоятки, устанавливаемой сбоку камеры, на нем смонтированы пусковая кнопка и реостат для регулировки оборотов. Фиксированных скоростей нет, контроль скорости съемки осуществлялся по механическому стрелочному тахометру, вмонтированному в левую стенку камеры. Светосильная лупа прямого визирования позволяла даже при закрытой диафрагме наблюдать за кадром. Дополнительный пружинный привод обеспечивал скорость съемки от 10 до 30 к/сек, протягивает за один завод не менее 10 м пленки. Пружинный привод устанавливался в специальный круглый прилив на правой стороне камеры и фиксировался байонетным кольцом, которое служило и для крепления всех других приводов камеры. Съёмная часть привода состояла из пружины и редуктора для ее завода. Остальная часть механизма в корпусе аппарата – это редуктор, механизм пуска и остановки и регулятор оборотов. Регулятор оборотов, в отличие от большинства пружинных камер, не имел фиксированного переключателя скоростей или шкалы с градуировкой в кадрах в секунду. И установка скорости съемки осуществлялась по тахометру, при работающем механизме, вращением ручки регулятора. Для пуска механизма в нижней части камеры имелся рычажок – для удобства включения, при работе с пружиной во время съемки с рук, и для удобства удержания. Под рычажком устанавливалась пистолетная рукоятка. Этот механизм обеспечивал во всех пружинных камерах мгновенный пуск и остановку аппарата с закрытым обтюратором. Это позволяло использовать снятый материал без монтажа. Заряженная 60-метровая кассета одним движением руки вставлялась в камеру. Перерыв между съемками при смене кассеты или объективов составлял 12 секунд.

Для уменьшения массы камеры и упрощения ее конструкции была использована простая, но вполне эффективная кинематическая схема зубчатых передач без реверсивного хода с нерегулируемым обтюратором, однозубым грейфером и пружинной прижимной рамкой, которая являлась элементом кассеты. После доводок и нескольких повторных испытаний производство камеры было решено разместить на заводе Москинап. К сожалению, сам В.Д.Константинов не дожид до начала ее производства. Три опытных экземпляра были изготовлены на заводе в 1953 году, в 1954 был сделан уже 21 аппарат, а со следующего года начался массовый выпуск камеры КСР-1, получившей название «Конвас-автомат». Аппарат снабжался пятью 60-метровыми кассетами (одна позволяла без перерыва снимать 2 мин) и пятью объективами (28, 35, 50, 75 и 135 мм), что делало возможным с одной точки снимать и общие, и крупные планы. В комплект камеры входил пружинный привод на 10 м пленки, ручной привод и ручка покадрового хода.

Выпуск «Конваса» стал этапным достижением отечественной кинотехники: в нашем кино появилась кинокамера, которая по своим возможностям не имела равных в своем классе. Легкий портативный аппарат с зеркальным обтюратором, быстросъемными кассетами и турельными объективами позволял практически моментально изменять точки съемки, точно выбирать масштаб изображения и композицию кадра, свободно панорамировать за движущимся объектом. Сама философия конструкции ручной камеры с прямым визированием открывала перед операторами абсолютно новые возможности съемки. Эти преимущества и повлияли на судьбу камеры. С 1954 до 1985 года было выпущено более 10 тысяч различных модификаций камер «Конвас».

Благодаря своим качествам камера «Конвас-автомат» была включена в состав бортовых средств кинорегистрации космических кораблей серии «Восток». Несмотря на отказ экспонометра, Герман Степанович Титов полностью справился с возложенной на него задачей. Цветные фотографии Земли с высоты 244 км стали сенсацией мирового масштаба и были помещены в Дело о рекордах. Космонавт выполнял съемку через «Взор» и иллюминаторы кабины «Востока» в условиях различной освещенности поверхности Земли. Однако анализ результатов полета показал, что космическая киносъемка предъявляет особые требования к съемочной аппаратуре и практическим навыкам оператора. Полет Г.С.Титова позволил определить пути развития космической кино- и фотографии.

Литература и источники:

1. Дело о рекордах космического полёта гражданина СССР Г.С.Титова на космическом корабле-спутнике «Восток-2» 6–7 августа 1961 г. // РГАНТД. Ф. 24. Оп. 1. Д. 3. Л. 10.
2. Докладная записка Д.Ф.Устинова, Л.В.Смирнова, В.Д.Калмыкова, М.В.Келдыша, П.В.Дементьева, К.С.Москаленко, К.А.Вершинина, С.П.Королёва в ЦК КПСС о запуске корабля-спутника «Восток-2» с летчиком-космонавтом на борту. 3 июля 1961 г. // Первый пилотируемый полет. Сборник документов в двух книгах. Книга вторая. М.: Родина МЕДИА, 2011. 152 с.
3. Масуренков Д. Легендарный киноаппарат «Конвас» // Техника и технология кино. М.: «Издательство 625», 2006. 60 с.
4. Сайт кино и видеотехники XX века. URL: http://kinofototeh.ucoz.ru/index/konvas_avtomat/0-269

**Санкт-Петербургский филиал:
научно-практический семинар**

Экспедиции РГО в Центральную Азию: научные и военно-политические аспекты

А.И.Андреев

Известный российский географ Э.М.Мурзаев отмечал некую «парадоксальную» временную закономерность в истории географического познания земного шара: первоначально путешественники осваивали мировой океан, исследовали острова и прибрежные земли, и лишь на самом позднем этапе занялись изучением внутренних, труднодоступных частей материков. «Начало систематических научных исследований внутриматериковых областей Азии, Африки, Америки и Австралии относятся только к XIX веку» [1, с. 211; 2, с. 15].

Возможность отправки больших научных экспедиций в Центральную Азию (ЦА) появилась у Русского географического общества (РГО) после того, как Россия и Китай заключили Тяньцзинский и Пекинский договоры (1858 и 1860 гг.). Эти соглашения определили границы между соседними государствами, регламентировали русско-китайские торговые отношения, а также позволили России открыть свои дипломатические представительства в Пекине и Урге и наладить почтовое сообщение между Кяхтой и Пекином через Монголию. Особенно большое значение имело создание Ургинского консульства (1861). Консул Я.П.Шишмарёв, занимавший эту должность почти полвека (1864–1911), оказывал всемерное содействие русским путешественникам, проникавшим в ЦА из Восточной Сибири (Забайкалья), что сделало Ургу отправным пунктом и местом возвращения многих больших и малых экспедиций по территории Монголии и вглубь материка [3].

Экспедиционное исследование ЦА, как известно, началось в 1870 г., когда Н.М.Пржевальский отправился в свою первую экспедицию по Монголии и Китаю. Это путешествие, самое большое по длительности и протяжённости (около 12000 км караванного пути), имело выдающиеся результаты и дало толчок новым исследовательским подходам – самого Пржевальского, а также последовавших его примеру других путешественников. Вглубь континента прокладываются новые маршруты; исследование ЦА приобретает планомерный и систематический характер, при этом тесная взаимосвязанность, координация экспедиционных работ, благодаря общему руководству РГО, позволяет говорить об этих исследованиях как некоем едином *центральноазиатском проекте* России.

Здесь необходимо отметить, что русские экспедиции в ЦА с самого начала преследовали *общегеографические* цели и рассматривались Обществом как своего рода «предварительные общегеографические рекогносцировки неведомых стран». Конкретные задачи исследователей относились к трём дисциплинам, составляющим основу общей физической географии, – это *землеведение, ландшафтоведение и страноведение*. Принято считать, что вице-председатель РГО П.П.Семёнов-Тян-Шанский создал «своеобразную страноведческую школу» в Географическом обществе. Это была «первоклассная школа молодых исследователей, путешественников, океанологов, картографов, экономистов...», по словам экономико-географа Ю.Г.Саушкина. «Направление научной школы, созданной Петром Петровичем, было комплексным. Труды его последователей охватывали и природу, и человека, но в широком диапазоне связей» [4, с. 133].

В то же время Н.Г.Фрадкин отмечает вклад П.П.Семёнова-Тян-Шанского в ландшафтоведение. Он был одним из первых исследователей, кто стал уделять большое внимание ландшафтам, давал их словесные описания и художественные зарисовки, выпол-

ненные специально приглашённым в экспедицию художником П.Кошаровым. Задолго до В.В.Докучаева Семёнов стал выделять ландшафтные зоны, т.е. проводить ландшафтное зональное деление в географии [5, с. 18, 36].

Исследования П.П.Семёнова, носившие широкий (многоплановый) географо-страноведческий характер, ибо именно так он понимал «географию в тесном смысле» или собственно географию (синтез знаний об определённой местности, её природе и населении), послужили образцом для рекогносцировочных работ целого поколения русских путешественников-географов «семёновской школы», в том числе исследователей-первопроходцев ЦА. Научные программы снаряжаемых РГО экспедиций, независимо от района исследования, были однотипными; они включали в себя: 1) топографическую съёмку, 2) различного рода инструментальные наблюдения (астрономические, барометрические, метеорологические), и 3) естественно-исторические исследования (собираение фаунистических, флористических, геологических и этнографических коллекций).

Деятельность русских экспедиций в ЦА, однако, не сводилась только к общегеографическим рекогносцировкам; эти экспедиции имели и иные побудительные мотивы и цели. К изучению ЦА российское государство, начиная с XVII века, подталкивала необходимость расширения торговли с сопредельными странами – Китаем и Монголией, для чего требовалось знание, во-первых, сухопутно-водных коммуникаций и, во-вторых, потребностей местного рынка. Имелся и ещё один не менее мощный стимул – англо-русское геополитическое соперничество в ЦА (так называемая *Большая игра* – *the Great Game*), резко обострившееся в конце XIX века. Русские путешественники невольно становились участниками этой интригующей, но весьма опасной «игры», в которой они выступали, прежде всего, в роли разведчиков-первопроходцев и пропагандистов России, её культуры, образа жизни и научно-технических достижений.

В этой Большой игре царская Россия преследовала две основные цели – расширение русского влияния в регионе, в Китайской Центральной Азии, но без территориальных захватов, и противодействие английской экспансии. С.Ю.Витте в 1895 г. так сформулировал эту политику: «Для наших будущих планов не менее важно поставить Китай в какую-либо зависимость от нас и не дать Англии распространить на эту страну своё влияние. Англия господствует на юге Азии, мы не собираемся её там беспокоить; однако Центральная Азия должна быть нашей не в смысле материального завоевания, а чтобы заставить её служить нашим целям и нашим интересам» [6, с. 74].

Российские научные экспедиции в ЦА проходили в довольно сложной политической обстановке, обусловленной, с одной стороны, обострившемся геополитическим противостоянием России и Великобритании, и социальными потрясениями в Цинском Китае с другой (Уйгуро-дунганское и Ихэтуаньское восстания).

Отличительной особенностью этих экспедиций было то, что их организация и снаряжение осуществлялись РГО при содействии Главного штаба (ГШ), высшего органа военного руководства страны. Их руководителями и участниками были в основном офицеры русской армии, двое из которых (Н.М.Пржевальский и М.В.Певцов) имели высшее военное образование. Хорошо известно, что Пржевальский во всех своих экспедициях, наряду с выполнением обширной научной программы, занимался также сбором информации военно-политического характера. Во время 1-ой и 2-ой экспедиций он собирал сведения о дунганском восстании и о вожде повстанцев Якуб-беке и даже лично встречался с «Кашгарским царём». В 3-ей экспедиции, нацеленной на достижение Лхасы, Пржевальский собирал информацию о политическом строе Тибета.

Помимо участия в организации экспедиций РГО, ГШ также снаряжал собственные экспедиции в Центральную и Среднюю Азию и на Дальний Восток, которые можно назвать военно-страноведческими. Эти экспедиции имели разведывательный и вместе с тем научный характер, хотя военная разведка в этом случае всё же стояла на первом месте. Примером таких экспедиций могут служить путешествия в конце 1850-х – 1860-е гг. военного географа, этнографа и публициста М.И.Венюкова [7]. Далее следует упомянуть о военно-дипломатических миссиях (посольствах), снаряжавшихся ГШ, участники которых занимались полевыми исследованиями. К числу таких экспедиций следует отнести посольства А.В.Каульбарса и А.Н.Куропаткина к правителю Кашгарию Якуб-беку (1872 и 1876 гг.).

Наконец, российские торговые экспедиции в Монголию и Китай нередко имели в своём составе офицеров ГШ, специально прикомандированных для маршрутной съёмки и проведения различных попутных исследований. Так, в 1878 г. по ходатайству П.П.Семёнова к каравану бийских купцов, шедшего из Кобдо в Кукухото, был прикомандирован М.В.Певцов для сбора сведений о «главной артерии торгового движения» между северо-западной Монголией и Китаем.

Интерес ГШ к ЦА не был случайным. Военная наука в России в процессе своей эволюции, ещё задолго до реформ Д.А.Милютина 1860-х – 1870-х гг., стала уделять большое внимание географической дисциплине как совершенно необходимой в военно-стратегических целях и в прикладном отношении, для рекогносцировки малоизученных территорий как внутри России, так и за её пределами. География преподавалась в военных училищах и школах, и её особенно углублённо изучали в Императорской военной академии (с 1855 г. – Николаевская Академия Генштаба). Основные результаты экспедиций становились достоянием не только РГО, но и ГШ в лице военно-топографического отдела (ВТО), военно-учёного комитета (ВУК) и военно-статистического отделения, занимавшегося разведкой. Вся топографическая съёмка поступала в распоряжение ВТО и использовалась для составления новых карт региона.

Геополитический фактор оказывал несомненное влияние на программу научных исследований России в центральноазиатском регионе. Большая игра ставила перед путешественниками дополнительные задачи, для решения которых им приходилось прокладывать новые маршруты и заниматься отчасти военно-политической и экономической разведкой. Снаряжая экспедиции в Западный Китай и Тибет, руководству РГО неизбежно приходилось принимать во внимание внешнеполитическую ситуацию, особенно возможную реакцию Англии на посылку Россией своих исследователей в ЦА. Тем не менее, было бы неверно излишне акцентировать военный и политический аспекты в деятельности экспедиций РГО, превращать российских путешественников в «проводников империализма» царской России как это делают некоторые современные зарубежные авторы. Так, например, американский историк Скотт Бейли в своей диссертации «Путешествия, наука и империя: Экспедиции РГО в Центральную Евразию» (2008) утверждает, что русские «путешественники-учёные» служили имперским целям и являлись фактическими участниками «колониального проекта» (colonial project) царской России. Некоторые из них, такие как П.П.Семёнов-Тян-Шанский и Н.М.Пржевальский, своими этнографическими исследованиями оказывали прямую поддержку колониальным целям империи, и в этом отношении Пржевальский может служить образцовым примером [8].

Подобное смещение акцентов в военно-политическую сторону существенно искажает истинную картину научного освоения Россией ЦА. Поэтому хотелось бы ещё раз

подчеркнуть, что экспедиции РГО имели научные – общегеографические – приоритеты, в отличие от экспедиций, снаряжавшихся военным ведомством. Преобладающие интересы российских путешественников лежали в области географии, страноведения и естествознания, свидетельством чего являются те задачи, которые ставили перед ними руководители Общества, а также те выдающиеся результаты, которых они добились.

Изучение архивов РГО, РГВИА и АВПРИ позволяет сделать важный вывод: задания, которые ГШ давал руководителям экспедиций, состоявшим на военной службе (Н.М.Пржевальский, В.М.Певцов, П.К.Козлов и др.), при всей их несомненной важности и актуальности в военно-политическом отношении, были *дополнительными* поручениями. Они не заслоняли первостепенных научных задач, для решения которых РГО, собственно говоря, и снаряжало свои экспедиции.

Литература

1. *Мурзаев Э.М.* Н.М.Пржевальский // Творцы отечественной науки: Географы. М., 1996.
2. *Мурзаев Э.М.* Русское географическое общество в истории Российской империи // Русское географическое общество. 150 лет. СПб., М., 1995.
3. *Андреев А.И.* Я.П.Шишмарёв – дипломат, путешественник, исследователь Монголии // *Mongolica VI* / Сост. И.В.Кульганек. СПб.: Петербургское Востоковедение, 2003. С. 118–121.
4. *Козлов И.В., Козлова А.В.* Пётр Петрович Семёнов-Тян-Шанский. 1827–1914. М.: «Наука», 1991.
5. *Фрадкин Г.Н.* П.П.Семёнов-Тян-Шанский и его путешествие 1856 – 1857 гг. // *Семёнов-Тян-Шанский П.П.* Путешествие в Тянь-Шань. М.: Изд-во географ. литературы, 1958.
6. *Андреев А.И.* Тибет в политике царской, советской и постсоветской России. СПб., 2006. 465 с.
7. *Есаков В.А.* Михаил Иванович Венюков. М.: Наука, 2002. 243 с.
8. *Bailey, Scott C. Matsushita.* Travel, Science and Empire: The Russian Geographical Empire's Expeditions to Central Eurasia, 1845–1905. Ph. D Thesis: University of Hawaii, 2008.

Реформа высшей школы: значение мобильности

С.А.Душина, Н.А.Ащеулова, В.М.Ломовицкая

«...Миграция сегодня – это проблема глобальная. Это не частная собственность Европы, но общечеловеческое явление. И миграция не кончится, это наше будущее, хотим мы этого или нет, довольны мы этим или нет».

(Зигмунд Бауман [1])

Особенность современных социальных институтов и способов существования индивидов, по мнению выдающегося социолога З. Баумана, точно и емко схватывает метафора «текучести». Не является исключением и научно-образовательная среда, функционирование которой все чаще описывается в терминах «трансфера», «перемещения», «цир-

куляции», так что мобильность становится ее своеобразным *modus vivendi*. Проецируя ситуацию на российскую действительность, ученые и социологи всегда констатировали сравнительно невысокий уровень мобильности научно-педагогических кадров. В этой связи важно понять, способствуют ли новые формы организации научно-педагогической деятельности, активно внедряемые образовательным менеджментом, интенсификации мобильности или нет?

Предметом исследования послужили отчеты статусных университетов, прежде всего, национальных исследовательских (НИУ), размещенные на портале Национального фонда повышения квалификации (НФПК) [2]; правительственные документы представленные на сайте Министерства образования и науки РФ [3]; стенограмма пленарного заседания итоговой конференции, состоявшейся в РИЭПП в марте 2011 г. «Опыт и результаты исследований, проводимых под руководством приглашенных ученых-соотечественников», доступная на сайте РИЭПП [4].

Появление статусных университетов – продукт реализации бизнес-стратегии, направленной на укрупнение и дифференциацию учебных заведений, в результате которой образовались Федеральные университеты. Среди основных направлений развития данных учреждений манифестируется «создание условий для академической мобильности обучающихся, преподавателей и научных работников, интеграции университета в мировое образовательное пространство и достижение международного признания реализуемых в нем образовательных программ с целью экспорта образовательных услуг и технологий» [5]. Таким образом, очевидно, что реорганизация вузов не в последнюю очередь была нацелена на стимулирование мобильности, которая, исходя из документа, расценивается экспертами как инструмент включенности в мировое образовательное поле.

Данная бизнес-стратегия популярна и в Европе, с ее помощью пытаются решить ряд проблем: упрочить позиции в конкурентной борьбе с университетами США и Азии на интеллектуальном рынке, попасть в топ мировых рейтингов, сократить административный аппарат, увеличить бюджет. Заметим, что рейтинг (например, составленный аналитиками приложения британской газеты Times – Times Higher Education) среди прочих индикаторов предполагает показатели мобильности – количество иностранных специалистов и студентов. А университетские фонды предусматривают значительные траты на приглашенных профессоров.

Научная политика российского государства в области мобильности в последнее время стремится соответствовать мировым трендам. В программах развития НИУ тема мобильности также артикулирована. Нами были проанализированы 27 отчетов за 2010 год и выявлены следующие формы мобильности, практикуемые в этих заведениях: конференции, симпозиумы, семинары, круглые столы, школы; стажировки научно-педагогических работников и аспирантов; совместная с иностранными учеными работа в лабораториях, научных центрах НИУ; чтение лекционных курсов зарубежными учеными в НИУ, чтение лекций российскими учеными из НИУ в зарубежных университетах, рекрутинг иностранных преподавателей, участие в работе диссертационных советов за рубежом, стажировки зарубежных ученых в НИУ.

Наиболее распространенные виды мобильности в НИУ – это стажировки в «ведущих мировых научных центрах», участие научно-педагогических работников в проведении конференций, семинаров, симпозиумов. При этом не обозначены критерии «ведущих мировых научных центров». Так, из 184 сотрудников Иркутского государственного технического университета, прошедших повышение квалификации в «ведущих мировых цент-

рах», 6 человек стажировались на Украине, 2 – в Индии, по одному человеку – в Израиле, Монголии и Франции, подавляющее большинство – в иркутских институтах СО РАН. Возникает вопрос: все ли названные учреждения можно отнести к «ведущим мировым научным центрам»?

Важным признанием научных достижений НИУ со стороны мирового сообщества являются такие индикаторы мобильности, как стажировки (повышение квалификации) зарубежных ученых в НИУ (в Санкт-Петербургском государственном горном институте), участие российских ученых в заседаниях зарубежных диссертационных советов (исследователи из Московского института нефти и газа, Санкт-Петербургского государственного политехнического университета), чтение лекций в иностранных университетах (преподавателями из Московского института нефти и газа, Академического университета СПбНЦ РАН, Санкт-Петербургского государственного политехнического университета). Понятно, что в стране, ориентированной на экспорт природных ресурсов, государство и бизнес инвестируют средства в научно-образовательные центры, связанные с технологиями добычи сырья. Так, Компания «BP» (Великобритания) подписала с Московским университетом нефти и газа долгосрочный договор о сотрудничестве, включив университет в число десяти «Выдающихся университетов мира – партнеров BP», среди которых: Кэмбриджский университет (Великобритания), Массачусетский технологический институт (США), Калифорнийский технологический университет (США), Гарвардский университет (США), Принстонский университет (США).

Лекционные курсы в НИУ зарубежные ученые читают, как правило, в рамках соответствующих министерских программ. Это дорогостоящее удовольствие, которое может себе позволить редкий университет, как впрочем, и рекрутинг преподавателей в штат. ВШЭ по своему бюджету, как замечают некоторые исследователи, приближается к среднему американскому университету, соответственно, у этого вуза больше шансов нанять на работу иностранного специалиста.

Исходя из изложенного, мы фиксируем тот факт, что программы развития НИУ и их целевое финансирование стимулируют мобильность научно-педагогических кадров в ее различных формах. В Горном институте каждый аспирант за время своего обучения должен пройти не менее 3-х стажировок в зарубежных и отечественных научных центрах (от 2-х недель до 2–3-х месяцев). В 2010 году прошли стажировку все очные аспиранты – 172 человека, более 150 человек за рубежом. Количество преподавателей, повысивших свою квалификацию в иностранных университетах, варьируется, в зависимости от вуза, от 80 до 168 человек. В этой перспективе представляется важным, чтобы программы мобильности расширялись, были симметричными, охватывали все большее число специалистов. Институциональная циркуляция кадров преодолевает барьеры мобильности: ограниченный доступ к информационным ресурсам, (электронным библиотекам, базам данным); недостаточность навыков поиска и оценки информации; языковой барьер; гетерогенность социально-культурных ситуаций; проблематичность кооперации «на равных» ввиду устаревших методов обработки и анализа информации; отсутствие финансовой поддержки российскими государственными фондами длительных стажировок в зарубежных научных центрах.

Существенное значение в интеграции отечественной науки в мировую, в интенсификации интеллектуальных потоков принадлежит ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы, мероприятию 1.5. «Проведение научных исследований коллективами под руководством приглашенных исследовате-

лей». Как продолжение этого проекта в 2010 году Министерством образования и науки РФ был объявлен конкурс мегагрантов на приглашение в российские вузы ведущих ученых, проживающих за рубежом.

На недавно прошедшей конференции в РИЭПП были подведены промежуточные итоги перечисленных (диаспорных) проектов. Прежде всего, подчеркивалась их педагогическая направленность: быстрое внедрение в учебные курсы результатов исследовательских разработок, привлечение большого числа мотивированной молодежи, ее участие в зарубежных конференциях, уход от вторичной занятости аспирантов. Не менее важным результатом деятельности научных коллективов под руководством приглашенного исследователя является научная продуктивность: начиная с 2009 года опубликовано около тысячи работ, причем половина из них – в зарубежных изданиях, а остальные – в журналах, рекомендованных ВАК. Зарубежные исследователи обращали внимание на необходимость внедрения в учебно-образовательный процесс курсов по новым приоритетным направлениям, которые отсутствуют в принимающих организациях. Этот момент представляется принципиальным – структура российской науки соответствует индустриальному обществу «с абсолютным преобладанием технических наук, с неразвитым сегментом медико-биологических и с ослабленным информационным сегментом» [6].

Таким образом, реформы высшей школы, связанные с дифференциацией университетов, без сомнений, стимулируют мобильность в ее разных формах, а диаспорные проекты способствуют интеграции российской науки в мировую. Главное, чтобы эти программы «не закончились», поскольку «текучесть» модус существования нашего социума.

Литература

1. Бауман З. Текучая модерность: взгляд из 2011 года. Лекция от 21.04.2011 г. Сайт Полит.ру. 5 июня 2011 г. URL: <http://www.polit.ru/lectures/2011/05/06/bauman.html>, http://www.polit.ru/lectures/2010/02/24/lectors_list.html.
2. URL: <http://univer.ntf.ru/p55aa1.html>
3. URL: <http://mon.gov.ru/>
4. URL: http://diaspora.riep.ru/stenogramma.php#stenogramma_001
5. Создание новых университетов в Федеральных округах. Сайт Министерства образования и науки РФ. 5 июня 2011 г. URL <http://mon.gov.ru/pro/pnpo/fed/>.
6. Стенограмма Пленарного заседания конференции «Опыт и результаты исследований, проводимых под руководством ученых-соотечественников». 15 марта 2011 года. Сайт РИЭПП. 6 июня 2011 г. URL: http://diaspora.riep.ru/stenogramma.php#stenogramma_001.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ в рамках научно-исследовательского проекта РГНФ «Мобильность ученых как механизм включения страны в мировое научное сообщество (опыт России, Мексики, Индии)», проект № 10-03-00329а.

Вклад Физико-технического института им. А.Ф.Иоффе РАН в развитие отечественной космонавтики и ракетно-космической техники

Б.Б.Дьяков, Д.Н.Савельева

Освоение космоса и создание ракетной техники – это стратегическая военная и политическая задача для всей страны, невозможная без решения научно-технических проблем. Исторически она возникла после Великой Отечественной войны в силу необходимости создания средств доставки к цели атомной бомбы. В решении этих проблем принял участие и ФТИ им. А.Ф.Иоффе РАН (тогда Ленинградский физико-технический институт АН СССР).

Задача развития газовой динамики – науки, необходимой для создания ракет и тел, движущихся со скоростями порядка первой космической, была сформулирована в Постановлении ЦК КПСС и СМ СССР (апрель 1949 г.) упомянута вместе с ядерной физикой, реактивной техникой, баллистикой и электроникой как задание для АН СССР. ФТИ являлся ведущим институтом академии и, хотя данная тематика не входила в его планы, но в соответствующей области и в стране не было фундаментальных результатов.

В 1953 г. в ФТИ создается лаборатория физической газовой динамики (Лаборатория №5 – заведующий д.т.н., профессор Ю.А.Дунаев) по предложению директора института профессора, академика АН УССР А.П.Комара (1950–1957 гг.).

Исследования и деловые контакты с ОКБ-1 под руководством главного конструктора Королева начались еще в 1952 г., включая разработку технических заданий (ТЗ) на исследования. В дальнейшем в организации работ большую роль сыграла деятельность нового директора (с 1957 г.) ФТИ академика и вице-президента АН СССР Б.П.Константинова.

По недавно выявленным и рассекреченным документам архива ФТИ стало возможным воссоздать историю сотрудничества ОКБ-1 С.П.Королева и ФТИ им. А.Ф.Иоффе в области ракетно-космической техники, включая создание ракет-носителей Р-5, Р-5М, Р-7, а также теплозащитных покрытий боевых частей и спускаемых орбитальных аппаратов «Восток». Данные документы включают: историю разработки технического задания для ФТИ, начиная с 1952 г.; создание лаборатории физической газовой динамики в 1953 г.; создание научной и испытательной базы лаборатории физической газовой динамики – ударных труб, баллистических стендов, легкогазовых пушек и других типов ускорителей для изучения поведения моделей головных частей при спуске в атмосфере Земли и других планет; создание методик измерений на моделях и в натуральных условиях полета; разработку и технологию теплозащитных покрытий боеголовок ракет и обитаемых аппаратов.

До недавнего времени роль ФТИ им. А.Ф.Иоффе в развитии ракетно-космической техники была отражена слабо из-за закрытости проводимых исследований и недоступности соответствующих документов. Отчеты по важнейшим этапам работ и результаты, имевшие важнейшее значение для осуществления космических полетов и испытаний межконтинентальных баллистических ракет, выходили под высшими грифами секретности, и, как следует из сохранившейся деловой переписки, печатались в нескольких экземплярах, а их черновики и предварительные материалы уничтожались. Сейчас высказывается предположение, что большая часть документации и конкретная передача материалов велись между исполнителем (ФТИ) и заказчиком (ОКБ-1) на уровне главного конструктора ракетно-космической техники С.П.Королева. Известны факты (по воспоминани-

ям участников работ в ФТИ и ОКБ), что многие результаты в виде фотографий, графиков, образцов материалов передавались непосредственно С.П.Королеву. К тому же большая часть отчетов, материалов и документов совещаний и научно-технических советов была уничтожена в 1990-е годы. Что касается оставшейся части, которая могла быть рассекречена только в недавнее время, то на многих документах в адрес ФТИ, действительно, есть подпись самого С.П.Королева.

В данный момент может идти речь о базе данных, в которой сохранились несколько десятков отчетов (1952–1979 гг.) и ряд других документов, кроме тех, что остаются неизвестными из ограничений по секретности.

В ФТИ было сделано:

- определена оптимальная форма головной части (затупленный конус) и материалы конструкции (макеты и натурные образцы);

- создана ударная труба и получены первые в стране картины обтекания в потоке газа при $M=12,2$ (этот рекордный по тому времени результат был представлен непосредственно С.П.Королеву до опубликования соответствующего отчета и свидетельствовал о правильности выбора конструкции головной части);

- проведен расчет температурных условий на поверхности головной части ракеты при входе в плотные слои атмосферы, где определена роль и последствия эффектов диссоциации кислорода азота и вдува в пограничный слой продуктов испарения оболочки головной части;

- созданы теплозащитные покрытия боеголовок и спускаемых аппаратов, выдерживающие тепловые нагрузки порядка 4000°C при скоростях 5–7,8 км/сек;

- создан новый лабораторный комплекс в специальном отдельном здании, послуживший основным полигоном исследований на протяжении вот уже 50 лет.

Одновременно в Физико-техническом институте из маленького первоначального коллектива, насчитывающего в первый год 6 человек, был образован коллектив, в эпоху высших космических достижений в стране насчитывавший более 100 сотрудников и способный решать новые для того времени задачи в данной области.

Решения первоначальных проблем дали надежную базу исследований и моделирования полетов и входа в атмосферу (в том числе и других планет). Были разработаны материалы для теплозащиты при сверхзвуковом обтекании на основе материалов с большой энтальпией испарения при малой теплопроводности и технологии их получения и применения. Были получены методы исследования и визуализации картины обтекания и определения аэродинамического сопротивления спускаемых аппаратов, а также диагностики газовых потоков перед ударной волной, на фронте ударной волны, в релаксационной зоне, спутном потоке, а также при взаимодействии ударных волн с препятствиями и друг с другом.

Эти установки были самыми мощными и оснащенными в свое время (например, в Германии в работах по космическим проектам Европейского союза параметры, созданные в ФТИ в 60-х гг. были достигнуты через 10 лет, а всего в мире подобных установок было к 70-м гг. 20 – в США, 2 – в Канаде, 5 – в Англии, 5 – в остальной Европе, 1 – в Австралии).

Решение поставленных задач способствовали не только созданию боевых МБР и космических полетов, но и дальнейшему развитию всей космонавтики и научных исследований космоса.

Еще в 1953 г. в ФТИ выполнены расчеты нагревания ракеты, движущейся в воздухе с очень большой скоростью, давшие первые реальные представления о полете ракеты в

плотных слоях атмосферы. Если стенка ракеты защищена теплозащитным покрытием, то испарение материала в пограничный турбулентный поток также может влиять на эту самую важную для конструкции величину, начиная с температур порядка 2000К. Для инженерных целей дан численный и графический методы расчета теплопроводности для слоя переменной толщины (так как слой защитного покрытия постепенно сносится). Именно эти выводы, существенно снижающие первоначально оцененные сверхвысокие тепловые нагрузки, впервые были представлены учеными ФТИ.

Все перечисленные пионерские достижения были получены в лабораториях: физической газовой динамики ФТИ под руководством лауреата Ленинской премии 1961 г. профессора Ю.А.Дунаева; аналитической химии под руководством профессора А.П.Обухова, теоретическом отделе профессора А.И.Губанова. Необходимо также отметить вклад директоров ФТИ в этот период – академиков Б.П.Константинова и А.П.Комара.

После осуществления полетов первого в мире искусственного спутника Земли и первого человека в космосе ряд сотрудников ФТИ был удостоен высоких правительственных наград. Высшие достижения отечественной космонавтики были отмечены Памятными медалями Президиума АН СССР: «В честь запуска в Советском Союзе первого в мире искусственного спутника Земли», «В честь первого в мире полета советского человека в космос», «В ознаменование первого в мире выхода человека в космическое пространство, осуществленного во время полета корабля-спутника Восход-2», и среди награжденных был и Юрий Александрович Дунаев.

**Основные исторические вехи этого пути в работах ФТИ
отражает помещенная здесь таблица:**

Дата	Событие
1952 г., конец	Распоряжение Президиума АН СССР о создании лаборатории по исследованию в области ракетной техники
1953 г., декабрь	Первый научный отчет лаборатории
1954 г., 20 мая	Постановление СМ СССР № 956–408сс о строительстве специального корпуса лаборатории на территории ФТИ
1954 г., 28 июня	Постановление СМ СССР № 1281–573сс о разработке средств защиты боковой части изделия от теплового воздействия внешнего потока воздуха
1955 г.	Техническое задание лаборатории, подписанное зам. главного конструктора С.П.Королевым, по исследованию на ударных трубах и баллистической установке лаборатории
1956 г., 10 апреля	Указ Президиума ВС СССР о награждении сотрудников ФТИ
1956 г., апрель	Начало строительства нового корпуса лаборатории
1957 г., март	Утверждение Президиумом АН СССР штата лаборатории – 50 чел.
1959 г., январь	Отчет лаборатории об исследовании спуска с околоземной орбиты спутника Земли

1959 г., 11 января	Директор ФТИ Б.П.Константинов подписывает акт об окончании строительства и приемке лабораторного корпуса
1960 г., 11 октября	Постановление ЦК КПСС и СМ о подготовке и запуске космического корабля с человеком на борту
1961 г., 12 апреля	Космический полет Юрия Гагарина
1961 г., апрель	Присуждение Ленинской премии Ю.А.Дунаеву, заведующему лабораторией ФТИ
1961 г., 29 декабря	Присуждение Ю.А.Дунаеву Памятной медали Президиума АН СССР «В честь запуска в Советском Союзе первого в мире искусственного спутника Земли»
1962 г.	Развертывание в лаборатории работ по МГД-преобразованию и по термоэмиссионному преобразованию энергии
1965 г.	На ядерном реакторе ФТИ в Гатчине получена наивысшая в стране удельная мощность натурального образца термоэмиссионного преобразователя, созданного в лаборатории
1966–1968 г.	Первые доклады сотрудников лаборатории на международных конференциях (Вена, Лондон, Стреза – Италия и др.)
1970 г.	Статья сотрудников лаборатории Г.К.Тумакаева и В.Р.Лазовской о применении метода крюков Рождественского в исследовании ударных волн выходит в сборнике классических работах по методам физических исследований (США)
1970 г.	Первые исследования на мощной 4 МДж ударной трубе, крупнейшей в стране
1974 г.	За исследования моделей головных частей МБР на баллистической установке получена Государственная премия (Г.И.Мишин, А.П.Бедин)

В дальнейшем тематика лаборатории расширилась: Ю.А.Дунаев инициировал работу по созданию источников электроэнергии в космических полетах, отличных от солнечных преобразователей. Для этого изучались магнито-гидродинамический и термоэмиссионный методы преобразования тепловой энергии в электрическую, поскольку ставились задачи дальних космических перелетов.

Лаборатория продолжает работать и в настоящее время, проводя исследования в широком диапазоне проблем современной механики, газодинамики и энергетики космических полетов. В Архиве ФТИ осуществлена систематизация материалов и документов по данной тематике. Проводится дальнейшая работа по их выявлению и рассекречиванию.

* ФТИ им. А.Ф.Иоффе РАН

** СПбФ ИИЕТ им. С.И.Вавилова

Технические науки в Академии наук СССР в период VI пятилетки (1956–1960 гг.)

Б.И.Иванов

В самом начале VI пятилетки (14–25 февраля 1956 г.) состоялся XX съезд КПСС, который подвел итоги социалистического строительства за предшествовавшую пятилетку и утвердил директивы по VI-му пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1956–1960 гг.

Решения XX съезда дали возможность руководству Академии наук и его Отделению технических наук правильно и своевременно ориентировать свою деятельность и концентрировать усилия Отделения технических наук на решении важнейших научных задач, вытекающих из основных направлений технического прогресса, таких как атомная техника, радиотехника и электротехника, автоматика, а также на задачах, важных в экономическом плане и представляющих существенную научную специфику, как энергетика, горное дело, металлургия, машиностроение и т.п. Руководство Отделением технических наук АН СССР с 1957 г. было поручено обновленному составу Бюро Отделения, избранному 28 января 1957 г. во главе с академиком-секретарем А.А.Благодравовым.

10 июня 1958 г. были произведены новые очередные выборы академиков и членов-корреспондентов. По Отделению технических наук были избраны 4 академика и 12 членов-корреспондентов.

В это время (1957 г.) в состав Отделения технических наук входило 29 академиков и 74 члена-корреспондента. Отделение имело в своем составе 11 институтов, 7 самостоятельных лабораторий, одну секцию и один комитет; при Отделении издавались 4 журнала.

В учреждениях Отделения в 1957 г. работало свыше 7 тысяч сотрудников, в том числе около 2800 научных сотрудников, из них 28 академика, 57 членов-корреспондентов, 200 докторов наук и 352 кандидата наук. Все эти данные, относящиеся к 1957–58 гг., являются наиболее представительными для периода наибольшего развития Отделения технических наук и его научных учреждений. Эти годы служили для технических наук тем историческим рубежом, когда их организация в Академии наук достигла зрелости, персональный состав ученых – необходимой полноты, а материальная база / лабораторные помещения, оборудование и т.п./ достигла достаточного уровня.

На исходе VI-й пятилетки и на пороге новой семилетки завершилось 20-летие существования Отделения технических наук, что вызывало необходимость проанализировать творческие результаты, достигнутые учеными-техниками под эгидой Академии наук СССР.

Основываясь на результатах и достижениях технических наук за предшествующий период деятельности, руководство Академии наук СССР и Отделения технических наук так характеризовали состояние технических наук в нашей стране [1].

Одним из направлений технического прогресса справедливо признавалась – электрификация народного хозяйства. Широким кругом физико-технических, тепло-технических и технологических вопросов успешно занимался Энергетический институт, руководимый Г.М.Кржижановским.

Основной задачей модернизации и развития производства, в соответствии с решениями XX съезда партии, признавалось развитие комплекса механизации и автоматизации. К началу VI пятилетки в Академии наук СССР были проведены существенные работы по

теории автоматического регулирования и ее применения для решения практических задач автоматике. В эти годы Институтом автоматики и телемеханики были разработаны новые принципы и методы расчета электронных вычислительных устройств непрерывного действия, созданы моделирующие устройства, конструкции которых непрерывно совершенствовались. Успешно была внедрена в производство разработанная система автоматического регулирования компрессорных нефтяных скважин. В институте автоматики и телемеханики развивалась теория автоматического регулирования и управления по различным направлениям.

За пятидесятые годы в различных отраслях технических наук получили широкое распространение методы исследований, основанные на применении радиоактивных изотопов и радиоактивных излучений. Соответствующие работы были выполнены в области разведки и разработки полезных ископаемых, металлургии, машиностроения и в других областях техники.

Областями технических наук, требовавшими первоочередного развития, являлись в то время радиотехника и электротехника. Одним из наиболее важных направлений в области радиотехники являлось техническое освоение и изучение более коротких радиоволн. Использование метровых, дециметровых и сантиметровых радиоволн позволило создать телевидение, радиолокацию, радиоастрономию. Быстро развивающаяся сеть связи и вещания требовала отыскания новых широкополосных каналов для передачи сигналов на большие расстояния. Под руководством Б.А.Введенского успешно велись работы по исследованию так называемого дальнего распространения ультракоротких волн, которое должно открыть новые возможности радиотехники.

Специалисты в области механики решили ряд крупных научных задач, поставленных перед ними новой техникой, в том числе атомной.

Важные исследования были проведены и в области изучения движения тел при больших скоростях. Данные этих исследований способствовали прогрессу авиации, расширили познания в области теории движения артиллерийских снарядов, высотных и сверхдальних ракет.

Перед горной наукой стояли важные задачи в области разработки теоретических вопросов, связанных с изысканием прогрессивных способов добыwania нефти, угля, руд и других полезных ископаемых, интенсификацией и совершенствованием современных и созданием новых процессов их обогащения и переработки.

Исследования Института горного дела в содружестве с рядом отраслевых институтов позволили обеспечить интенсификацию добыwania руды в 2 раза, рост производительности труда в 2,5–3 раза, улучшение условий труда и повышение безопасности работ.

Столь же важны были научные исследования, направленные на увеличение нефтеотдачи. В Институте нефти был разработан процесс высокосортного крекинга, который при применении в промышленности позволил сократить себестоимость продукции примерно на 50%, а удельные капитальные вложения на 40–60%.

В области металлургии важными научными задачами являлись: разработка теории жаропрочности сплавов, производство специальных сплавов с заданными свойствами, получение титана, комплексное извлечение редких металлов.

Технический прогресс в машиностроении, определяемый повышением производительности, экономичности, надежности и долговечности, связан прежде всего с автоматизацией и интенсификацией производственных процессов, с повышением коэффициента полезного действия машин. Теоретическим задачам в этой области в Институте маши-

новедения в VI-ом пятилетии уделялось большее внимание, чем раньше. Проблема эта настолько важна и прогрессивна, что ей предстояло стать стержневой профильной проблемой Института машиноведения.

Таковыми в общих и кратких чертах представлялись успехи и достижения технических наук, представленные в Академии наук СССР за период существования Отделения технических наук к 20-летию его деятельности.

Приведенные выше примеры далеко не исчерпывали всей деятельности Отделения технических наук, в состав которого входили наиболее видные ученые-инженеры, представлявшие и двигавшие вперед науку и технику.

Если сопоставить результаты научных исследований к 1957–1959 гг. с теми заданиями, которые вытекали из Директив XIX съезда КПСС, то можно признать очевидным выполнение всех заданий и поручений, а также констатировать, что наша техническая наука заняла ведущее место в мире.

Успехи технических наук в Академии наук СССР были достигнуты в результате громадного напряжения всех творческих сил, объединившихся Отделением технических наук. Все это позволило Отделению технических наук выполнить к концу VI пятилетки /к 1960 г./ все основные задания в области развития технических наук, вытекающие из директив XX съезда КПСС.

Отделение технических наук стало подлинным штабом технической науки страны, приводным ремнем от точных наук через технические к технике производства. Оно собрало вокруг себя лучшие, наиболее прогрессивные силы страны и в своей работе опиралось в основном на научно-исследовательские институты промышленности, на всю промышленность.

Литература

1. *Несмеянов А.Н.* Об основных направлениях в работе Академии наук СССР // Вестник АН СССР. 1957 г. № 2. С. 3–42.

Н.Ф.Дубровин и археографическая деятельность Академии наук в конце XIX в.

П.В.Ильин

Во второй половине XIX в. публикация исторических источников по отечественной истории получила значительное развитие. Не осталась в стороне от этого процесса Академия наук. По инициативе Академии начинается печатание как отдельных документальных изданий, так и серийных публикаций. В рядах Академии все большее значение приобретают видные архивисты и археографы (А.Ф.Бычков, Я.К.Грот, М.И.Сухомлинов и др.). Силами этих ученых был подготовлен целый ряд фундаментальных публикаций важнейших комплексов документов по российской истории, не исключая историю государственных учреждений, в том числе самой Академии [1; 2]. В состав академического сообщества целенаправленно привлекались опытные историки и архивисты, специалисты по изданию исторических документов, в том числе такие выдающиеся фигуры, как Н.В.Калачов, Н.А.Попов, которые были призваны непосредственно возглавить важней-

шие археографические проекты Академии [3; 4]. В этом ряду историков следует назвать Н.Ф.Дубровина, который с 1893 г. совмещал научную деятельность исследователя и археографа с обязанностями неперменного секретаря Академии наук. Привлечение его в академическую среду не в последнюю очередь было связано с необходимостью подготовки фундаментальных публикаций по российской истории. Причем, в данном случае, археографическая деятельность Дубровина, как предполагалось, должна была охватить период «нового времени» (так в те годы обозначалась история России XVIII – первой половины XIX вв.), поскольку именно на этом хронологическом отрезке сосредотачивались научные интересы историка. Как отмечал А.А.Куник, составивший записку об ученых заслугах Дубровина в начальный период его деятельности в стенах Академии, причины избрания нового сочлена заключались в давно назревшей потребности в ученом, сведущем в «новой истории России» [5, с. 1]. Принимая в свои ряды Дубровина, Академия рассчитывала на его опыт в части публикации документальных изданий. В 1885 г. умер видный архивист и археограф академик Н.В.Калачов, и в Историко-филологическом отделении появилась вакансия. По мнению А.А.Куника, научное сообщество еще не выработало правила исторической критики документов, оставшихся от «нового периода отечественной истории», при всем обилии разнообразных документальных публикаций по этому периоду остро ощущался недостаток в издании «первых основных источников». Важнейшей задачей являлась выработка строгих критериев отбора документов для публикаций – констатировалось большое количество публикаций второстепенных и третьестепенных источников, в то время как многие «капитальные» и «выдающиеся памятники» оставались надолго под спудом, а также случайность, произвольность отбора публикуемых материалов. Кроме того, требовалось тщательное описание архивов и частных собраний, с составлением аннотированных описей, а также сводка опубликованного материала. В случае решения перечисленных проблем, по оценке А.А.Куника, будет появляться гораздо меньше незрелых трудов по «новой истории», не учитывающих основные источники по избранной теме. Наконец, требовался человек, способный удовлетворить насущные потребности Историко-филологического отделения Академии и, прежде всего, продолжить начатые издания документов [5, с. 13]. Дубровин, как можно полагать, соответствовал поставленным Академией задачам не только как автор исследований, относящихся к указанному периоду российской истории, но и как знаток архивов, собиратель документов и активно работающий публикатор «...еще неизвестных, весьма ценных материалов по истории XVIII и XIX вв.» [5, с. 2–3; 6, с. 322, с. 328, с. 346, с. 364, с. 381]. Ему удалось, по мнению А.А.Куника, «благодаря изданным ценным материалам и критическому освещению многих отдельных вопросов <...> пролить свет на события XVIII–XIX веков <...> как никому из современных нам историков» [5, с. 6].

Ко времени избрания адъюнктом Академии наук (1887 г.) Дубровин выступил как издатель отдельных источников и составитель ряда документальных сборников. Некоторые из этих публикаций вышли в свет под эгидой Академии наук. Изданные Дубровиным в 1882 и 1883 гг. два тома – «Отечественная война в письмах современников. 1812–1815» и хронологически примыкающие к нему «Письма главнейших деятелей в царствование императора Александра I (с 1807 – [по] 1829 год)» – результат, прежде всего, длительной исследовательской работы Дубровина. Обнаруженные в архивах и собранные им документы были одобрены Академией наук к публикации (напечатаны «по распоряжению» Академии, при содействии неперменного секретаря К.С.Веселовского и А.А.Куника). Первый из этих сборников был издан как приложение к «Запискам Академии наук»

(Т. XLIII) [6, 322]. Помещенные в данных изданиях источники (письма, записки, отношения, рапорты, предписания, донесения) были извлечены в основном из военных архивов (канцелярии Военного министерства, Главного штаба в Петербурге, Военно-ученого архива), а также из частных архивов и собраний. Первый том включал 451 документ, второй – 468, в основном впервые публикуемых. Обе публикации не отвечали всем критериям академических изданий: в частности, они не содержали сведений о месте хранения документов. Сборники вызвали живой отклик в профессиональной среде историков и в публике, так как содержали документы, отразившие непосредственную реакцию как выдающихся исторических деятелей, так и «простых современников» на исторические события войны 1812 года и последующих лет.

Давними научными интересами историка вызвано появление другого издания, выпущенного по предложению Дубровина под грифом Академии – «Присоединение Крыма к России. Рескрипты, письма, реляции и донесения». Сборники, признанные Академией «заслуживающими быть напечатанными» и выпущенные на ее средства, издавались на протяжении 1885–1889 гг. Дубровину удалось включить в это издание более 1500 единиц архивных документов «первостепенной важности», впервые извлеченных им из государственных центральных и местных архивов, а также из частных архивов, в ходе изучения истории русско-турецких войн в царствование Екатерины II и деятельности Г.А.Потемкина [5, с. 6; 6, с. 346]. К недостаткам издания следует отнести отсутствие архивных легенд публикуемых документов, а также реального комментария. К сожалению, подготовленный к печати 5-й том, содержавший в том числе библиографию литературы о присоединении Крыма к Российской империи, в свет не вышел [5, с. 2–3].

Следующее документальное издание было подготовлено Дубровиным уже после поступления его в Академию – в звании адъюнкта, а затем экстраординарного академика, хотя согласие на его редактирование он дал еще в статусе члена-корреспондента [6, с. 381]. После смерти академика Н.В.Калачова прервалось фундаментальное издание «Доклады и приговоры, состоявшиеся в Правительствующем Сенате в царствование Петра Великого». По поручению Академии наук (согласно формулировке А.А.Куника: «после настоятельной просьбы со стороны Академии» [5, с. 6]) Дубровин принял на себя продолжение этой публикации. За 10 лет, с 1887 по 1897 г., под его наблюдением к напечатанному ранее двум томам присоединились еще три, каждый из которых состоял из двух книг. В этом издании были собраны и размещены в строгом хронологическом порядке решения петровского Сената по самым разным вопросам и по различным ведомствам (документы извлекались из дел Кабинета, коллегий, различных экспедиций, комиссий, канцелярий, Главного магистрата, губернских учреждений и т.д.). Документы копировались и готовились к печати сотрудниками Московского архива Министерства юстиции (МАМЮ) под руководством Н.А.Попова. Рукописи высылались в Петербург, где производился набор и печатание томов. Дубровин, как главный редактор издания, осуществлял общую редакцию документов и особенно примечаний к ним, наблюдал за единообразием принципов и оформления публикации, а также за полнотой публикуемых томов. Так, в предисловии к одному из томов Дубровин писал: «...познакомившись с собранным материалом, я узнал, что в архиве находится много таких документов, копии с которых еще не были сняты...», в результате по его поручению эта работа была также проведена, в связи с чем выход данного тома замедлился [7, с. III].

Еще одно издание, во главе которого по поручению Академии встал Дубровин (в отличие от предыдущего – кратковременно) – «Акты Московского государства». Эта пуб-

ликация была также в свое время инициирована Н.В.Калачовым и готовилась силами сотрудников МАМЮ. Первый том вышел в 1890 г. под редакцией члена-корреспондента АН, директора архива Н.А.Попова. Со смертью последнего обязанности редактора данного издания по просьбе Академии вынужден был взять на себя Дубровин. Вторым томом готовился под его руководством до тех пор, пока осенью 1892 г. на заседании Историко-филологического отделения Академии новый директор МАМЮ Д.Я.Самоквасов «признал возможным взять на себя редакцию издания» [8, с. 29, 33]. В томе, вышедшем в свет в 1894 г., опубликовано более 1100 единиц документов Московского стола Разрядного приказа, главным образом 1-й половины – середины XVII в., в основном «доклады и приговоры», касающиеся законодательства, придворной жизни, внутреннего управления, военной части, финансов, в том числе воеводские дела, местнические дела и т.д. Значение публикуемых документов определялось тем, что Разрядный приказ ведал всеми делами государственной службы [3, с. II–III, с. IX]. Вторым том, в отличие от первого, содержал подробный предметный указатель.

Таким образом, археографические работы Дубровина, опубликованные как издания Академии наук, можно разделить на две части: подготовленные по его собственной инициативе и возглавленные им издания Академии, начатые публикацией ранее. Последние представляли собой в основном реализацию предложений Н.В.Калачова. Эти две группы изданий разделяются и хронологически: первоначально Дубровин опубликовал несколько подготовленных им документальных изданий под грифом Академии, а затем возглавил два академических издания. Роль Дубровина в отношении изданий первой и второй группы различалась: если в первом случае он выступал в качестве археографа-публикатора, работавшего в архиве, искавшего и отбирившего исторические источники, а затем готовившего публикацию собранного материала, то во втором случае он выполнял обязанности редактора и в ряде случаев – комментатора. В рамках археографической деятельности Академии труды Дубровина внесли немаловажный вклад в дело публикации важных комплексов документов по отечественной истории XVII–XIX вв. Как отмечал А.А.Кунин, Дубровин в первые годы своей работы в Академии «намеренно занимался по преимуществу изданием одних только материалов» [5, с. 6]. Археографическая деятельность Дубровина в стенах Академии наук – одна из важных составляющих археографического наследия конца XIX в. Несмотря на некоторые недостатки, свойственные, как правило, в целом публикаторской практике той эпохи, издания, подготовленные Дубровиным, пользуются заслуженным вниманием и не потеряли своего значения до сегодняшнего дня.

Литература

1. Письма и бумаги императора Петра Великого. Т. 1–4 / Сост. и ред. А.Ф.Бычков. СПб., 1887–1900.
2. Материалы для истории Императорской Академии наук. Т. 1–10 / Сост. и ред. М.И.Сухомлинов. СПб., 1885–1900.
3. Акты Московского государства. Т. 1 / Сост. и ред. Н.А.Попов. СПб., 1890.
4. Доклады и приговоры, состоявшиеся в Правительствующем Сенате, в царствование Петра Великого. Т. 1 / Сост. и ред. Н.В.Калачов. СПб., 1880.
5. Записка академика А.А.Куника об ученых трудах адъюнкта Императорской Академии наук Николая Федоровича Дубровина с 1887 по 1890 год. СПб., 1890.
6. Летопись РАН. Т. 3. СПб., 2003.

7. Доклады и приговоры, состоявшиеся в Правительствующем Сенате в царствование Петра Великого. Т. 3. Кн. 1. СПб., 1887.

8. Записки Императорской Академии наук. Т. 70. 1893.

Исследовательский потенциал нереализованных проектов научных учреждений Г.В.Лейбница

Г.И.Смагина, И.Б.Соколова

Я верю в то, что мы должны работать для потомства.
Часто строят дома, в которых самим не придется жить,
и сажают деревья, плодов которых не придется вкушать.

Г.В.Лейбниц [1, с. 255].

Интерес Готфрида Вильгельма Лейбница (1646–1716) к идеям научных организаций был всеобъемлющим – философ, по-настоящему увлеченный желанием быть полезным своей стране и заботиться о приращении интеллектуального капитала, написал множество записок и набросков, посвященных вопросам реформирования и совершенствования научной системы. Прошло немало времени, прежде чем идеи ученого были оценены руководством страны и оказана поддержка для их воплощения. Эти годы позволили Лейбницу существенно обогатить свои проекты, отойти от утопических, идеалистических планов к реальным делам (одним из ранних, написанных под влиянием работы Кампанеллы и Бэкона, был проект «*Societas philadelphica*» (1669) [2] – академическая утопия, где философ рассматривает науку как средство сделать общество разумным, с одной стороны, и как социальную силу/власть – с другой [3]).

Важно отметить, что рубеж XVII–XVIII веков становится для Европы временем активного переосмысления существующей традиции научной работы и ученого дела в целом. К этому времени уже были созданы Французская академия (1635), Лондонское королевское научное общество (1660), Германская академия естествоиспытателей «Леопольдина» (1687). Г.В.Лейбниц как раз воплотил в себе все позитивные качества «нового» просвещенного человека, Д.Дидро однажды скажет о нем: «Этот человек принес Германии столько славы, сколько Платон, Аристотель и Архимед все вместе – Греции» [4]. Философ был всецело увлечен перестройкой жизни, поиском нового и превращение его в готовые для практического воплощения проекты. Одной из подобных успешных идей становится Бранденбургское научное общество, созданное по приказу короля Фридриха III в Берлине. Лейбниц создает всеобъемлющую научную концепцию, соответствующую его интеллектуальному уровню, представляя в ней основные идеи к обновлению тактик и стратегий научного познания.

Утверждая Академию в качестве органа государственной власти, философ отводил ей особую роль в приращении благосостояния страны, совершенствовании обычаев и при организации политической работы.

Наконец, необходимо сказать несколько слов о том, каким образом Лейбниц в «Общей инструкции Научного общества» классифицировал науки. Разделение на три класса (или сектора) – физико-математический, лингвистический, литературный – было оригинальным.

нальной концепцией философа, однако объединение математических и естественнонаучных дисциплин отчасти позаимствовано из опыта французской Академии [5, с. 385].

Безусловно, описание концепции, организация и участие в работе научного общества в Берлине стало важной вехой социальных и философских исследований Лейбница и проектом, практически полностью воплощенным. Вместе с тем, научное наследие философа содержит и ряд не менее интересных материалов к планам, которым не суждено было осуществиться.

Первым из подобных, неосуществленных планов можно считать проект Саксонского научного общества (или Саксонской Академии наук), с целью создания которого философ прибывает в Дрезден. Тогдашний курфюрст Август II тяготел к различным наукам, поэтому легко пошел навстречу планам, предложенным Лейбницем в 1703 году [6, с. 239]. В центре проекта организации научного общества – идея реформы образования. Отдельное место отводилось описанию указаний по воспитанию курпринца (что, в свою очередь, очень интересовало Августа II). Важно отметить, что идеи к организации научного общества в Дрездене ученый формулировал еще при создании Берлинской академии, твердо веря, что более не совершит ошибок и сможет учесть все политические, социальные и финансовые нюансы. Среди предметов исследования, которые должно было охватить общество, самыми важными были: церковная и светская история (с особым упором на немецкую и саксонскую), правоведение, политология, экономика, естественные науки, медицина, культура речи [5, с. 416]. Интересно, что в описание проекта Саксонского научного общества Лейбниц проявляет ранее не свойственное для его научных и философских работ «сочувствие» к народной культуре. Ученый отмечает необходимость изучения музыки, постановок спектаклей и драматургии актеров, что, конечно, ранее никогда не объявлялось предметом научного интереса. Перспективу развития общества и повышение степени его полезности для государства Лейбниц видел в поддержке исследований экономики страны. Особенной и усовершенствованной (по сравнению с Берлинской академией) была система финансирования общества, над проработкой которой ученый работал специально. Таким образом, были введены две новые позиции – налог с сельского хозяйства и табачный налог.

Внешние условия, в которых философ создавал свой проект, к сожалению, стали серьезным препятствием на пути его осуществления. Несмотря на расположение и симпатии Августа II, научное общество в Дрездене так и не было создано при жизни Лейбница. Главной причиной торможения стала разразившаяся над Саксонией Северная война (1700–1721). Лишь в 1846 году, в день рождения Лейбница 1 июля, в Дрездене была открыта Саксонская Академия наук.

Вторым масштабным, но неосуществленным проектом становится план Императорского научного общества в Вене. Практически с момента прибытия в Вену (январь 1713 года) ученый начинает работать над созданием план Императорской немецкой академии и вскоре подробно описывает его на латинском языке, называя текст «*Societatis imperialis germanicae designatae schema. Caesar fundator et caput*» [1, с. 222]. Важно отметить, что для рассмотрения императору Лейбниц предложил план учреждения уже на немецком языке. Ключевыми позициями это устава были следующие положения: научное общество должно было заниматься естественными и историческими науками, подразделяться на три класса – историко-филологический (литературный), математический и физический. Для сопровождения работы этих отделов Лейбниц создает целый научно-технический аппарат, корпус сотрудников и сложную систему организаций, включающую физические ла-

боратории, минералогические кабинеты, ботанические сады, различные коллекции монет, медалей, кабинеты древности и библиотеки [5, с. 446]. Во главе научного общества стоял король как основатель и идейный лидер. Вторым в академической иерархии был Президент (которым должен был стать сам Г.Лейбниц). Основное членство в академии составляла так называемая привилегированная коллегия, в которую входили люди, чья научная работа оплачивалась королем. Третьей ступенью организации были лаборанты и прочие «сочувствующие» науки, готовые свободно и бесплатно помогать академикам.

Казалось, что Лейбниц сумел учесть все нюансы и особенности научной работы, основываясь на собственном и иностранном опыте. К примеру, работая над проектом Берлинской академии, ученый понял, что вопросы финансирования занимают его меньше, чем проблема уровня подготовки и качества работы ученых в учреждении. Поэтому в плане Венской академии остро обозначена проблема рекрутинга членов. Однако точный расчет, дальновидность и предельная заинтересованность в теме, к сожалению, не привели к осуществлению плана. Первой проблемой, вставшей перед философом, стал именно вопрос финансирования, обеспечения проекта без ущерба для императорских доходов. Для решения этой задачи Лейбниц предложил ввести гербовый сбор и обложить австрийские коронные земли специальным налогом. Ни одно из этих предложений не имело успеха. Несмотря на симпатии и идейную поддержку со стороны королевского двора, дело не двигалось с места. Еще одним серьезным препятствием стало недовольство некоторых духовных лиц Австрии, для которых факт того, что в создании академии принимает участие протестант, представлялись серьезной проблемой.

Таким образом, одна за другой стали накапливаться и разрастаться проблемы вокруг еще неосуществленного проекта. К 1713 году из-за финансовых трудностей Лейбниц лишается императорской пенсии, а к 1714 г. становится ясно: из Вены нужно уезжать, что и делает философ 3 сентября. Конечно, ученый никогда не терял надежду на то, что план будет осуществлен, в письмах он отмечал: «Что касается научного общества, то надо вооружиться терпением. Я уже не увижу его, но радуюсь тому, что поработал до некоторой степени для того, чтобы его увидели другие» [6, с. 251]. Философ оказался прав: заручиться терпением было крайне необходимо, поскольку открыта Венская Академия наук была лишь 14 мая 1847 года.

Подводя итог, важно отметить, что описанные нереализованные проекты научных академий Г.В.Лейбница это не только этап в развитии академической мысли, веха организационного оформления науки. Проекты и уставы, созданные ученым, были использованы им в дальнейшем, в частности, при составлении рекомендаций для Петра I. Вообще, в науке принято странное и весьма прохладное отношение к анализу нереализованных проектов. Обращение к научному наследию Лейбница показало, что это более чем незаслуженно.

Литература

1. Arhiv für österreichische Geschichte. Bd. 40. Wien: Aus der kaiserlich-königlichen Hof- und Staatsdruckerei, 1869. URL: http://books.google.com/books?id=oYvNAAAAMA-AJ&pg=PA257&hl=ru&source=gbs_toc_r&cad=4#v=onepage&q&f=true.
2. Brather H.-S. Leibniz und seine Akademie: ausgewählte Quellen zur Geschichte der Berliner Sozität der Wissenschaften; 1697–1716. Berlin, 1993. S.19.
3. Мейерс Д. Лейбниц как организатор науки и искусства / Г.В.Лейбниц и Россия. СПб, 1998. С. 11.

4. *Harnack A.* Geschichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Bd. 3. Berlin, 1900.

URL: http://www.archive.org/stream/geschichtederk03harn/geschichtederk03harn_djvu.txt

5. *Böger I.* «Ein seculum... da man zu Societäten Lust hat»: Darstellungen und Analyse der Leibnizschen Sozietätpläne. München, 2002.

6. *Фишер К.* Лейбниц: его жизнь, сочинения и учение. М., 2005.

Академик Михаил Александрович Рыкачев – председатель Постоянной Водомерной Комиссии при Императорской Академии наук

В.Г.Смирнов

В конце января 1900 г. в Петербурге состоялся Первый метеорологический съезд России. Инициатором созыва съезда был директор Главной физической обсерватории (ГФО) академик Михаил Александрович Рыкачев (1840–1919) [1, л. 1]. На съезде, в частности, рассматривался вопрос об издании по однообразной схеме наблюдений по мареографам в русских морях, производившихся разными ведомствами. С сообщением по данному вопросу в одной из Комиссий («Г») выступил генерал-майор И.Б.Шпиндлер, заведующий метеорологической частью Главного гидрографического управления (ГГУ). В результате Съезд признал желательным, «чтобы все те ведомства, на средства которых производятся наблюдения по мареографам, печатали ежечасные данные по записям названных приборов» [2, с. 2].

Съезд возложил реализацию своих постановлений и пожеланий на ГФО, которая, с разрешения Академии наук, образовала специальные Комиссии; в одной из этих комиссий был рассмотрен и вопрос о водомерных наблюдениях. Для выработки наиболее целесообразных методов водомерных наблюдений и их обработки, программы издания водомерных наблюдений, а также для их правильной постановки и «ведения всего дела в Империи» Комиссия при ГФО признала целесообразным учредить Постоянную Водомерную Комиссию (ПВК) при Академии наук с участием представителей заинтересованных ведомств. ПВК должна была способствовать объединению деятельности различных ведомств по сбору данных о колебаниях уровней водных бассейнов, как в интересах науки, так и в интересах практического применения результатов.

25 сентября 1902 г. Физико-математическое отделение (ФМО) Академии учредило ПВК, а 4 декабря 1902 г. постановило обратиться к различным ведомствам и учреждениям с просьбой о назначении в нее представителей. В 1903 г. в состав ПВК вошли: академики О.А.Баклунд, М.А.Рыкачев, Ф.Н.Чернышев, князь Б.Б.Голицын и член-корреспондент А.Р.Бондорф; от ГФО: Э.Ю.Берг, Е.А.Гейнц, С.Д.Грибоедов, А.А.Каминский, А.М.Шенрок, Э.В.Штеллинг и И.Б.Шукевич; от Главной астрономической обсерватории – Ф.Ф.Витрам; от Морского министерства – И.Б.Шпиндлер; от Министерства путей сообщения (МПС) – А.Ю.Сакович; от Главного управления торгового мореплавания и портов (ГУТМиП) – В.И.Чарномский; от Военного министерства – И.И.Померанцев; от Министерства земледелия и государственных имуществ (МЗиГИ) – И.К.Сикорский; от Русского географического общества (РГО) – Ю.М.Шокальский. Академик А.П.Карпинский от-

казался быть постоянным членом ПВК, но согласился принимать участие в ее деятельности по мере возможности [1, с. 4].

18 ноября 1903 г. академик М.А.Рыкачев был избран председателем ПВК вместо отказавшегося от руководства Комиссией академика О.А.Баклунда. Состав ПВК с течением времени и в зависимости от решаемых задач изменялся.

В период существования ПВК в необходимых случаях создавались Подкомиссии – как правило, для более углубленного изучения какой-либо проблемы.

В состав Подкомиссии по пересмотру и дополнению перечня нивелировок между футштоками на заседании ПВК 18 ноября 1903 г. были избраны М.А.Рыкачев (председатель), Э.Ю.Берг, А.Р.Бонсдорф, Е.А.Гейнц, А.А.Каминский, А.Ю.Сакович, В.И.Чарномский, А.М.Шенрок, Ю.М.Шокальский, Э.В.Штеллинг и И.Б.Шукевич. Подкомиссии также было поручено рассмотреть введенные на ведомственных водомерных постах инструкции и разработать «нормальную инструкцию», которую можно было бы рекомендовать разным ведомствам [2, с. 7–8]. 16 мая 1907 г. академик Рыкачев представил проект «Инструкции для производства наблюдений над колебаниями уровня моря и озер» коллегам по ФМО и предложил отпечатать ее в количестве 300 экземпляров. Коллеги поддержали просьбу председателя ПВК [3, §250]. Однако только в 1914 г. Инструкция была отпечатана в виде отдельного оттиска [4].

В 1907 г. ПВК по инициативе генерал-лейтенанта А.Р.Бонсдорфа образовала Подкомиссию (под его председательством) «для обсуждения мер, какие могли бы способствовать выяснению вопроса о перемещении береговых линий северных морей». Эта Подкомиссия старалась определить пункты, в которых было бы желательно организовать новые водомерные посты с указанной целью [5, с. 156]. В рамках ее деятельности некоторыми учеными (А.Петрелиусом, А.Р.Бонсдорфом, В.Е.Фуссом) в 1907–1913 гг. были сделаны тематические доклады.

При обсуждении вопроса о «наилучшей» организации футшточных наблюдений члены Подкомиссии высказали следующие пожелания: 1) в каждом районе гидрографических работ, кроме футшточных наблюдений в период работ, в одном из пунктов необходимо производить наблюдения над уровнем моря с помощью самопишущего прибора «по возможности в течение одного года»; 2) при установке постоянных марок и реперов делать фотографии мест установки и прилагать геологическое описание местности; 3) разыскать и описать сделанные ранее марки [6, с. 181–182].

В 1913 г. ПВК образовала Подкомиссию по выбору места для основного репера России (председатель – Ю.М.Шокальский), которая подобрала место для такого репера в Гатчине. При этом член ПВК Н.И.Максимович изготовил эскиз репера и железобетонного фундамента для него [7, с. 290–292]. Однако последующие события (Первая мировая война, Гражданская война и хозяйственная разруха) отодвинули решение этой проблемы в «долгий ящик». Она решалась уже вне деятельности ПВК.

Для исследования проблемы наводнений в России 30 апреля 1908 г. был организован «особый» Исполнительный Комитет под председательством члена ПВК, председателя Гидрологического комитета ГУЗиЗ С.Н.Никитина. В состав Исполкома вошли М.А.Рыкачев, Л.С.Берг (секретарь), Э.Ю.Берг, А.И.Воейков, П.Н.Вознесенский, Б.Л.Гржегоржевский, А.А.Каминский, С.П.Максимов, С.Ю.Раунер, А.Ю.Сакович, С.А.Советов и Э.В.Штеллинг [8, с. 41]. В первую очередь, было решено собрать путем рассылки опросных листов (анкет) возможно более подробные сведения о «стоянии воды» в реках Европейской России весной 1908 г.

Анкеты о наводнении 1908 г. (7 групп вопросов) в количестве более 10000 экземпляров были разосланы различным лицам, обществам и учреждениям. Подобная практика продолжалась и в дальнейшем. Ежегодно в ГФО получали 2000–3000 заполненных анкет. Анкетный лист по содержанию почти не изменялся с 1909 г. В 1914 г. он был лишь несколько расширен [9, с. 1].

В 1915 г. был издан первый выпуск «Исследований весеннего половодья 1908 года». Редакторами его были академик М.А.Рыкачев и профессор В.Г.Глушков. К концу 1916 г. М.А.Рыкачев окончил и сдал для публикации во 2-м выпуске «Исследований весеннего половодья 1908 года» свою работу «Снеговой покров в связи с наводнением 1908 г.» (с 15-ю картами) [10, с. 316]. Однако революционный 1917 год и последующая Гражданская война помешали своевременному изданию 2-го выпуска (он был издан только в 1923 г.) [11].

В 1917 г. число полученных анкетных листов сократилось до 300 штук [9, с. 1]. За годы первой мировой войны 1914–1918 гг. анкетный материал был систематизирован в табличном виде и иллюстрирован картограммами за несколько лет, при этом удалось установить закономерность географического распределения половодий для Европейской России по отдельным районам и их зависимость от таяния снегов, ливней и обложных дождей [12, с. 222–223]. Вся эта работа проходила под руководством председателя ПВК академика М.А.Рыкачева, о чем свидетельствуют и архивные документы [13, л. 16–17]. К сожалению, Михаил Александрович Рыкачев не дожид до завершения начатой работы: он скончался 1 апреля 1919 г. [14, с. 5–6].

В 1919 г. постановлением Наркомпроса РСФСР в Петрограде был учрежден Российский гидрологический институт (РГИ, ныне – ГГИ). В его создании принимали участие многие члены ПВК, в том числе М.А.Рыкачев, Э.Ю.Берг, И.Б.Шпиндлер и др. Одной из задач РГИ стала организация водомерных исследований. Поэтому Конференция РАН приняла решение передать в РГИ дела ПВК, а академическую Водомерную комиссию – упразднить [14, с. 7].

Литература

1. СПФ АРАН. Ф. 38. Оп. 2. Д. 215.
2. Журнал заседания Постоянной Водомерной Комиссии при Императорской Академии Наук 18 ноября 1903 г. Пг., 1914.
3. Протокол заседания ФМО Академии наук от 16 мая 1907 г.
4. Инструкция для производства наблюдений над колебаниями уровня морей и озер. СПб., 1914.
5. Отчет о деятельности Академии наук за 1907 год. СПб., 1907.
6. Отчет о деятельности Академии наук за 1911 год. СПб., 1911.
7. Отчет о деятельности Академии наук за 1915 г. Пг., 1915.
8. К вопросу об изучении наводнений в России // Землеведение. 1908. Т. XV. Кн. III. С. 41–46.
9. *Патрушева-Брейтерман А.А.* Обработка анкеты о половодьях. Пг.: Российский Гидрологический Институт, 1921.
10. Отчет о деятельности Академии наук за 1916 год. Пг., 1916.
11. Исследование весеннего половодья 1908 года. Выпуск II. М.; Пг.: Госиздат, 1923.
12. Отчет Российского гидрологического института за время с 1 июля 1919 г. по 1 июля 1920 г. Пг., 1921.

13. СПФ АРАН. Ф. 38. Оп. 2. Д. 252.

14. Отчет о деятельности Академии наук за 1919 год. Пг., 1920.

«Путем европейского просвещения» (научное наследие А.И.Богданова в рукописном отделе Библиотеки РАН)

В.С.Соболев

Реформы императора Петра I придали ускорение процессу Просвещения в России. Выдающаяся роль в реализации замыслов и идей великого преобразователя страны принадлежала российским ученым – энциклопедистам, таким как Г.Ф.Миллер, М.В.Ломоносов, С.П.Крашенинников. К этой славной плеяде деятелей науки и культуры XVIII века можно отнести и Андрея Ивановича Богданова.

Сын рабочего «порохового дела» А.И.Богданов родился в 1691 году в Москве. Стремление к знаниям побудило его поступить подсобным рабочим в Санкт-Петербургскую типографию. В 1727 году он был переведен уже в качестве квалифицированного рабочего-печатника в типографию Академии наук. Заметим, что свою работу в типографии А.И.Богданов совмещал с учебой в свободных классах академической гимназии. В результате своих неоднократных просьб с 1730 года он стал привлекаться к работе в Библиотеке Академии наук. В Библиотеке, с середины 1730-х годов и до самой своей смерти, последовавшей в 1766 году, А.И.Богданов занимал должность «помощника при библиотеке» и являлся фактическим руководителем ее русского и рукописного фонда.

Таким образом, тридцать лет своей жизни А.И.Богданов посвятил беззаветному служению просвещению, развитию библиотечного дела. Результаты трудов А.И.Богданова были хорошо известны его современникам, однако, в истории отечественной культуры и науки его деятельность, к сожалению, не получила должной оценки и признания.

Научное наследие А.И.Богданова, хранящееся в фондах рукописного отдела Библиотеки РАН, позволяет объективно оценить широту интересов ученого, высокий уровень результатов его деятельности.

Прежде всего, это один из списков уникального памятника русской исторической и географической науки середины XVIII века – «Кратчайшее синопсическое описание отчасти же топографическое изображение, показующее о построении преименитого нового в свете царствующего града Санкт-Петербурга...» [1].

Эта рукопись, датируемая 1751 годом, объемом 203 листа, формата 31,4 см × 20,6 см. На наш взгляд было бы весьма интересно осуществить издание этого замечательного труда А. И. Богданова.

В 1755 году А.И.Богдановым была закончена его фундаментальная работа по истории письменности и книги – «Краткое ведение и историческое изыскание о начале и произведении вообще всех азбучных слов...» [2].

Подлинник рукописи не дошел до нашего времени. В Библиотеку этот труд поступил в виде копии, в составе собрания графа Ф.А.Толстого. Эта рукопись объемом 122 листа, формата 31, 4 см × 20, 2 см.

Создавал свой труд, А.И.Богданов в соответствии с традициями европейского просвещения адресовал его учащейся молодежи. Он так и назвал вступительную часть рабо-

ты – «Предисловие к благородному юноше». Далее автор резонно указывал на то, что «обязаны родители детей своих от младенческого возраста немедленно принуждать к познанию первых начал учения...».

Следует отметить, что в XVIII веке наша Академия наук важное значение придавала практическому решению актуальных проблем просвещения. Так, в 1737 году Академией был издан первый на русском языке мировой «Атлас, сочиненный к пользе и употреблению юношества», издавались учебники и учебные пособия по многим основным учебным дисциплинам.

Последние две части рукописи представляют, на наш взгляд, особый интерес для историков культуры. В четвертой части, названной «Краткое ведение об авторах Российских...», приводятся сведения об известных авторах, распространенных в России книжных изданий. Например, среди авторов упоминается и патриарх Никон – «поправитель всех церковных книг». В числе его сочинений А.И.Богданов упомянул следующее:

- «Книга скрижали о состоянии церковных», 1656 г.
- «Толкование святой литургии»,
- «О создании крестного монастыря. Описание».

Императора Петра Великого А.И.Богданов так же отметил в качестве автора целого ряда изданий, в их числе:

- «Устав Военный 1719 г.»,
- «Устав Морской 1720 г.»,
- «Табель о рангах всех чинов 1722 г.».

Пятая часть рукописи посвящена истории типографского дела в России – «Обстоятельное ведение в России печатания книг, типографским искусствам...». Автором приводятся данные о русских типографиях, причем, по каждой типографии дается перечень напечатанных в ней книг по годам (сведения доведены до 1756 г.)

В 1741 году А.И.Богдановым была закончена работа «Словарь пословиц и присловиц российских...». Она сохранилась в виде автографа, объем рукописи 125 листов, формата 21 см × 16 см [3].

Совершенно очевидно, что А.И.Богдановым была проведена огромная работа по собиранию этого уникального, на наш взгляд, этнографического и языкового материала: в рукописи вошло около 5300 пословиц. Все пословицы автором систематизированы и расположены в алфавитном порядке.

Позволим себе привести для примера тексты нескольких из них:

- «В руках было, да сквозь персты сплыло»,
- «Лучше свеча, нежели лучина»,
- «После рати храбрых много»,
- «Раба госпоже, что мед на ноже»,
- «Упился медами, а опохмелился слезами».

Полагаем, что данный документальный памятник может представлять значительный интерес для этнографов, лингвистов и, вообще, историков отечественной культуры.

Историкам библиотечного дела хорошо известно, что А.И.Богданову принадлежит выдающаяся роль в деле составления каталогов на русские печатные и рукописные фонды. Замечательным свидетельством этой его деятельности является еще один памятник, хранящийся в отделе рукописей БАН. Этот каталог «Российские печатные книги, находящиеся в императорской библиотеке» 1742 года (или «Камерный каталог») [4]. Объем его 64 листа, форматом 21 см × 16,3 см.

Заголовки, сделанные рукой А.И.Богданова, и сохранившиеся на целом ряде рукописей, в соответствующем порядке перешли и в текст самого «Камерного каталога». Это свидетельствует о большой работе, которую провел ученый по изучению и раскрытию содержания рукописных памятников.

В настоящем докладе мы предприняли попытку раскрыть содержание нескольких документальных памятников, являющихся частью научного наследия замечательного представителя российской науки и культуры XVIII века А.И.Богданова.

Несомненно, его научные труды являются важной составной отечественной культуры и вполне актуальным является их дальнейшее углубленное изучение и публикация.

Литература и примечания

1. Научно-исследовательский отдел рукописей Библиотеки РАН (далее – НИОР БАН), Основное собрание (далее – осн. собр.), 16. 3. 19.

2. НИОР БАН, осн. собр. 32. 12. 7. Рукопись имеет следующий полный заголовок: «Краткое ведение и историческое изыскание о начале и произведении вообще всех азбучных слов, которыми ныне весь свет пишет, а ими всякое книжное сочинение составляется купно же при том со внесением истории и о наших российских азбучных словах. Описание, сочиненное через Андрея Богданова, в Санкт-Петербурге, 1755 году».

3. НИОР БАН, осн. собр. 17. 7. 33. Рукопись имеет следующий полный заголовок: «Собрание пословиц и присловий российских, которые в повестех и во употреблении народных речах бываемые и по алфавиту ради скорого приискания расположены в пользу народной забавы и увеселения».

4. НИОР БАН, осн. собр. 45. 13. 22.

Вредители и сорняки на полях Южной России – источники и вопросы (1875–1917 гг.)

А.А.Федотова

Экологическая история чаще всего обсуждает изменения только определенных параметров экосистем: вырубку лесов, эрозию почв, изменение гидрологических условий, исчезновение крупных млекопитающих и птиц и пр. В этом отношении естествоиспытатели и историки разных направлений не раз обращались к изменению среды в черноземной полосе Европейской России в течение XIX века – т.е. в тот период, когда пастбищное хозяйство в регионе сменялось пахотным. В последние годы эту тему обсуждают также и западные историки, к примеру, Д.Мун [1].

Однако, кроме таких заметных параметров экосистем, натуралисты, а также некоторые публицисты и общественные деятели еще в последней четверти XIX – начале XX в. писали о том компоненте биоты, который мы сегодня называем синантропным – о насекомых-вредителях и сорных растениях. Слишком быстрый рост пахотных площадей при сохранении примитивной агротехники приводил к вспышкам численности вредных насекомых, паразитов и сорных растений.

Фонд Вольного Экономического общества в РГИА содержит переписку «о способах борьбы с грызунами, червями, насекомыми и другими сельскохозяйственными вредите-

лями» [2]. Первый запрос на эту тему в Общество поступил осенью 1877 г. В 1880 и 1881 гг. их поступило много. Говорит ли это только о том, что в конце 1870-х вредные насекомые начали появляться количествах в единичных уездах России, а в 1880–81 гг. – во многих? Или это говорит также о том, что с каждым годом все больше хозяев начинали считать вредителей чем-то таким, с чем можно и нужно бороться?

В истории русского почвоведения и агрономии хорошо известен тот факт, что во второй половине 1870-х и в начале 1880-х гг. целый ряд губерний юга Европейской России страдал от засух, усугубившихся нашествием вредителей. На хлебных полях появились гессенская муха, хлебный жук, пилильщики, саранча и другие вредители. Южнорусские земства пытались принимать административные меры и обращались к естественным наукам. Были созданы энтомологические комиссии, созывались областные энтомологические съезды (1880–89 гг., Одесса и Харьков), приглашались энтомологи и т.д. В материалах областных съездов, отчетов специалистов и земцев имеются указания о более ранних нашествиях вредителей. Однако, вполне вероятно, что небольшие вспышки численности вредных насекомых или паразитов не фиксировались и что мы имеем надежные источники только относительно катастрофических событий. Например, А.Н.Энгельгардт в одном из своих «Писем из деревни» рассказывал, как он в отчаянии наблюдал «земляных блох», поедавших его посеvy льна, в то время как крестьяне к «блохе» отнеслись философски. Через некоторое время блоха пропала, по счастью не успев съесть все всходы, и Энгельгардт нашел позицию крестьян разумной. Более того, он критически отзывался о тех земствах, которые испугались «козявки», напавшей на рожь, и «выписали» энтомолога-профессора (речь шла о Карле Линдемани) [3].

В отношении сорных растений ситуацию оценить еще сложнее. Традиционно ботаника-флориста интересовали новые и редкие виды, виды с ограниченным ареалом – т.е. с характеристиками, прямо противоположными тем, которыми обладают сорняки. Земледельцы долгое время относились к сорнякам как к стихийному бедствию, с которым бесполезно бороться; далеко не всегда очищали посевное зерно. Более того, они предполагали, что хлебные злаки могут самопроизвольно перерождаться в сорные [3]. Г.И.Танфильев в работе о Барабинской степи указывал, что крестьяне забрасывали свои поля уже на третий год и распахивали новый участок степи [4]. При этом, по наблюдениям Танфильева, проблема была не в истощении почвы, а в сильном засорении полей, в том числе из-за использования засоренного посевного материала.

Когда в начале XX в. на сорные растения стали обращать внимание, убытки от них были оценены как очень существенные. С.П.Лебедев приводил данные с опытной станции в Германии, показывавшие, что сорные травы уменьшали урожай ржи и картофеля втрое, кукурузы – 9 раз, свекловицы – в 16. И.К.Пачоский в 1911 г. писал: «по своей отрицательной роли сорные травы иногда превосходят деятельность вредных насекомых» [6, с. 71]. Он наблюдал в Херсонской губернии поля, которые были так сильно засорены осотом, что хлеб не скашивался – это было невыгодно для хозяина. В других случаях посеvy зерновых были засорены овсягом, и их скашивали на сено [6].

Одним из последствий преобразования Министерства земледелия и государственных имуществ в 1906 г. в Главное управление землеустройства и земледелия стало то, что усилилось финансирование Бюро Ученого комитета. В Бюро по прикладной ботанике был создан Подотдел сорных растений под руководством А.И.Мальцева. Те успехи, которыми российская ботаника в течение последующего десятилетия добилась в изучении сорных растений, во многом связаны с исследовательской и организационной деятельно-

стью подотдела. В числе прочего ботаники пытались оценить, какие из сорняков были давними обитателями региона, а какие – молодыми элементами флоры. Так, например, Пачоскому удалось установить, что овсюг сравнительно недавно пришел в Херсонскую губернию, так как он не упомянут в труде Линдемана о флоре губернии 1881 г. [6]. Но судить о распространении большинства сорных видов в прошлом, о том, расширяют ли они свой ареал в данное время или являются коренными обитателями региона, крайне сложно, так как сорняки упоминались во флористических сочинениях только мимоходом.

Приходится признать, что та информация о вредных насекомых, паразитах и сорных растениях, которая содержится в публикациях специалистов, в отчетах земств, сельскохозяйственных ведомств и обществ далеко не полна – она касается только катастрофических событий, которые приводили к голоду в обширном регионе. Основываясь на этих источниках, не стоит делать вывод, что вредители появились в Европейской России в последней четверти XIX в. сразу и массово. Не стоит также делать вывод о незначительном засорении полей до начала XX в. Некоторые работы и переписка сельских хозяев и натуралистов дают отрывочные данные о небольших вспышках численности вредителей и наличии сорных трав на полях в более ранние годы.

Литература

1. Moon D. The Destruction of Woodland in the Steppe Region, 1760–1914 // Историко-биологические исследования. 2010. Т. 2. Вып. 4. С. 51–65.
2. РГИА. Ф. 91. Оп. 1. Д. 347.
3. *Энгельгардт А.Н.* Из деревни. 12 писем. СПб.: А.С.Суворин, 1897. 693 с.
4. *Танфильев Г.И.* Бараба и Кулундинская степь в пределах Алтайского округа. СПб., 1902. 261 с.
5. *Лебедев С.П.* Роль сорной растительности в полевом опыте // Труды III Съезда деятелей по сельскохозяйственному опытному делу. СПб., 1905. С. 6–18.
6. *Пачоский И.К.* О сорно-полевой растительности Херсонской губернии // Труды Бюро по прикладной ботанике. 1911. Т. 4. Вып 3. С. 71–146.

Особенности финансирования экспедиционной деятельности Академии наук в первой половине XIX века

Т.Ю.Феклова

В первой половине XIX века произошли значительные изменения как в системе государственного управления, так и в научной сфере. Не смотря на сокращение доли Академии наук в проводимых экспедиционных исследованиях, Академия, так или иначе, была задействована во всех экспедициях, проводимых другими организациями и министерствами.

Финансирование было одним из основополагающих факторов при реализации исследовательских проектов. Анализ росписи затрат на экспедиции позволяет проследить, во-первых, их целевое использование, а во-вторых, способы поступления средств. Финансирование всех государственных учреждений, в том числе Императорской Академии наук, шло из Государственного Казначейства.

Несмотря на постоянный рост государственных расходов в первой половине XIX века, расходы по министерству народного просвещения практически не увеличивались (во многом увеличение расходов связано с ежегодной корректировкой инфляции). В 1808 г. общие расходы составляли 134.405.470 руб., а на министерство народного просвещения 2.661.134 руб. [1, С. 10–74]. Согласно уставу 1836 г., Академии наук полагалось 239.400 рублей ежегодно. На экспедиции и вспомоществование молодым ученым была назначена небольшая сумма из экономических денег Академии наук, но воспользоваться этими деньгами Академия могла только с разрешения императора [2, С. 114]. В то же время суммы, отпускаемые из Государственного Казначейства на экспедиции, могли в несколько раз превышать не только эти деньги, но и годовой бюджет всей Академии [2, С. 119]. Например, экспедиция Г.И.Лангсдорфа в Бразилию продолжалась с 1821 по 1829 гг. и обошлась Государственной казне в 246247 руб., [3, С. 96] что было на 6847 руб. больше годового бюджета Академии.

На основании §11 регламента 1803 г. финансирование Академии наук велось из Государственного Казначейства. Согласно этому же параграфу, Академия должна была отправлять астрономов и натуралистов в те места, географическое и естественное состояние которых еще не достаточно известны и описаны. Там же говорится о том, что «император обещает всегда вспомоществовать ей в таких полезных предприятиях и содействовать исполнению оных теми мерами, кои не зависят от самой Академии» [4, С. 66].

Основными регионами исследований в первой половине XIX века стали Крайний Север Европейской части Российской империи (3 из 41 проанализированных), Сибирь (8) и Кавказ (7) [5; 6]. В отдельные зарубежные страны экспедиции отправлялись 8 раз (из общего числа проанализированных). Из них в Русскую Америку – 3 [7; 8], Китай – 2 [9], Египет – 1 [10], Мексику – 1 [11] и Бразилию – 1 [3; 12]. В Среднюю Азию, только начинавшую входить в зону российских интересов, было совершено всего 3 экспедиции [13; 14]. Дальнейшее её изучение продолжилось во второй половине XIX века. Исследования Сибири и Крайнего Севера были связаны как с желанием правительства изучить возможности интегрирования данных территорий в хозяйственную жизнь страны, так и со стремлением Академии наук доказать приоритет российской науки в изучении Арктики. Средняя Азия и Кавказ были местом, где сталкивались интересы Российской империи и Англии, исследования этих областей силами Академии наук совместно с Военным министерством помогало правительству прогнозировать геополитическую ситуацию в регионе.

Академик, желающий отправиться в путешествие, подавал прошение на имя президента Академии наук, в котором ученый предоставлял роспись всех планируемых расходов. Это прошение получало окончательное утверждение у императора, который приказывал выдать деньги в испрашиваемом количестве из Государственного Казначейства.

Кроме Государственного Казначейства в финансировании экспедиций могли принять участие Военное и Морское министерства (экспедиция Л.И.Шренка на Дальний Восток в 1853–1857 гг. [15]), Императорские музеи (Зоологический, Ботанический – экспедиция 1847 г. в Египет Л.С.Ценковского [16]), Русское Географическое общество (после его основания в 1845 г. – экспедиция Л.Э.Шварца в Восточную Сибирь в 1854–1858 гг. [17]) и частные лица (частично, экспедиция К.М.Бэра к Каспийскому морю в 1850–1854 г. [18]).

Основные статьи расходов экспедиции включали в себя: жалованье академику и лицам, его сопровождавшим, деньги на подъем, на покупку и починку транспорта, на прогоны и на непредвиденные расходы. Отдельными статьями были деньги на приобретение

приборов и на питание. При необходимости в состав расходов могли включаться деньги на приобретение теплой одежды и на священника для экспедиции, как это было во время экспедиции К.М.Бэра в Лапландию в 1840 г. [19].

В первой половине XIX века наряду с бумажными рублями (ассигнациями) ходили и серебряные рубли. В среднем для исследуемого периода ассигнационный рубль приравнивается примерно к 25 коп. серебром [20]. Для ученых, отправляющихся в заграничные поездки (например, экспедиция 1829 г. в Китай [9]), кроме ассигнаций и серебряных рублей могли применяться и серебряные слитки [21].

Задачи государственного строительства, многочисленные военные конфликты не мешали правительству направлять значительные суммы на выполнение исследовательских программ Академии наук, включающих и экспедиционную деятельность. Многообразие форм и гибкость в подходе к организации и снаряжению каждой отдельной экспедиции говорит о достаточно продуманной политике правительства. Правительство при содействии Академии наук стремилось решать собственные долгосрочные планы по развитию империи (картирование территорий, изучение флоры, фауны и населения страны).

Литература

1. Исторический обзор росписей государственных доходов и расходов с 1803 по 1843 гг. включительно / Сост. Я.И.Печериным. СПб., 1896. С. 10–74.
2. Уставы Академии наук СССР. М., 1974. С. 114.
3. *Комиссаров Б.Н.* Первая русская экспедиция в Бразилию. Л., 1977. С. 96.
4. Регламент Императорской Санкт-Петербургской Академии наук. 1803. С. 66.
5. История Северо-осетинской АССР с древнейших времен до наших дней. Т. 1. Орджоникидзе, 1987.
6. *Гвоздецкий Н.А., Федчина В.Н., Азатьян А.А., Донцова З.Н.* Русские географические исследования Кавказа и Средней Азии в XIX– начале XX в. М., 1964.
7. *Вехов Н.* Илья Гаврилович Вознесенский // Московский журнал. История государства Российского. 2006. № 2. С. 24–31
8. *Постников А.В.* Экспедиция Л.А.Загоскина 1842–1844 гг., её значение и результаты (к 50-летию публикации материалов) // Вопросы истории естествознания и техники. М., 1998. №1. С. 47–72.
9. *Тимковский Е.Ф.* Путешествие в Китай через Монголию в 1820–1821 гг. СПб., 1824.
10. *Вальская Б.А.* Академик К.М.Бэр о путешествиях Е.П.Ковалевского в Египет и в Китай в 40-х годах XIX века // Страны и народы Востока. М., 1959. Вып. I. С. 265–285
11. *Барбанов В.И.* Экспедиция В.-Ф.Карвинского в Мексику и на Кубу (1840–1843 гг.) // Проблемы исследования Америки в XIX–XX вв. Л., 1974.
12. *Expediçāj Langsdorf ao Brasil 1821–1829.* Т. 1. Rio de Janeiro, 1988.
13. Завоевание Туркестана. / Сост. К.К.Абазой. СПб., 1902.
14. *Жуковский С.В.* Сношения России с Бухарой и Хивой за последние трехсотлетие. Петроград, 1915.
15. РГИА. Ф. 733. Оп. 13. Д. 273.
16. *Ценковский Л.С.* Отчет о путешествии в Северо-восточный Судан. СПб., 1850.
17. *Шварц Л.* Подробный отчет о результатах исследований математического отдела Сибирской Экспедиции Императорского Русского Географического Общества [в 3-х гл.] / Пер. с нем. Я. Цветкова. СПб., 1864. 399 с.

18. *Соловьев М.М.* Бэр на Каспии. М.; Л., 1941.
 19. СПбФА РАН. Ф. 129. Оп. 1. Д. 350. Л. 149 об.–150.
 20. Россия: Энциклопедический словарь. Л., 1991. С. 189–190.
 21. СПбФА РАН. Ф. 2. Оп. 1-1839. Д. 12. Л. 50.
-
-

Приложения

*Приложение 1***Список работ, изданных сотрудниками ИИЕТ в 2010 г.****Монографии**

1. Академия наук в истории культуры России в XVIII–XX вв. / Отв. ред. академик Ж.И.Алферов. СПб.: наука, 2010. 707 с. – 55,4 п.л.
2. **Аксенов Г.П.** Вернадский. 2-е изд., испр. и доп. М.: Молодая гвардия, 2010. 565 [11] с.: ил. (Серия: «Жизнь замечательных людей». Вып. 1208). – 30,2 + 1,7 п.л.
3. **Аксенов Г.П.** В.И.Вернадский о природе времени и пространства. Изд. 2-е, испр. М.: КРАСАНД, 2010. 352 с. – 22 п.л.
4. **Балабин В.В.** Отечественные подводные лодки на службе иностранных флотов. М.: Наука, 2010. 217 с. – 9 п.л.
5. **Борисов В.П.** Из истории отечественной радиоэлектроники. М.: ИИЕТ РАН, 2010. 208 с. – 13,0 п.л.
6. **Гаврюшин Н.К.** Этюды о разумной вере. Минск: изд-во Белорусского Экзархата, 2010. 656 с. – 41 п.л.
7. **Демин А.А.** Легенды и мифы отечественной авиации. Том 2. М.: Русские витязи, 2010. 288 с. – 52 п.л.
8. **Краснов В.Н., Краснов И.В.** Испытания и испытатели боевых кораблей: к истории отечественного судостроения. Ин-т истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова РАН. М.: Наука, 2010. 455 с. – 34,0 п.л.
9. **Киктенко В.А.** Историко-философская концепция Джозефа Нидэма: китайская наука и цивилизация (философский анализ теоретических подходов). М.: ИИЕТ РАН, 2009. 530 с.: ил. Библиогр.: с. 394–426. – 33,2 п.л.
10. **Конашев М.Б.** Становление эволюционной теории Ф.Г.Добрянского. СПб.: Нестор-История, 2010. 180 с. – 10 п.л.
11. **Кузнецов В.М., Чеченов Х.Д., Никитин В.С.** Экологическая безопасность объектов использования атомной энергии. М.: ООО «НИПКЦ Восход-А», 2010. 852 с. – 53,2 п.л.
12. **Левина Е.С.** Лев Львович Киселев: наука как источник жизненного оптимизма. М.: ИПО «У Никитских ворот», 2010. 511 с. – 25 п.л.
13. **Печенкин А.А.** Л.И.Мандельштам: исследование, преподавание и остальная жизнь. М.: Логос, 2010. – 17 п.л.
14. Путеводитель к древностям и достопамятностям московским / Составление, статья С.С.Илизарова. М.: Янус-К; Московские учебники, 2009. 560 с. : ил. 45,0 п.л.
15. **Пчелов Е.В.** Рюрик. М.: Молодая гвардия, 2010. 316 с. (Серия: «Жизнь замечательных людей»). Вып. 1477 (1277)). – 23 п.л.
16. **Семенов Н.М.** Развитие современного транспорта в городах Урала и Сибири. 1923–2007. М.: ИИЕТ РАН, 2009. 118 с. – 7,4 п.л.
17. **Смолеговский А.М.** История изучения полиморфизма. Химический аспект. (История изучения аллотропии углерода). М.: ИИЕТ им. С.И.Вавилова РАН, 2010. 220 с. – 13, 75 п.л.

18. Ульянкина Т.И. «Дикая историческая полоса...» Судьбы российской научной эмиграции в Европе (1940–1950) / Науч. ред. И.Н.Толстый, предисл. проф. Е.А.Магеровский. М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН), 2010. 640 с.: ил. – 40,0 п.л.

19. Чжан Байчунь, Яо Фан, Чжан Изючунь, Цзян Луню. Передача технологий из Советского Союза в Китай в 1949–1966 / Пер. с кит. Е.И.Ганьшиной, под ред. Бао Оу, Хан Ихуан, Э.И.Колчинского, В.М.Ломовицкой. СПб.: Шаньдунское изд-во Образование, Нестор-История, 2010. 230 с. – 14,5 п.л.

20. Широкова В.А. Гидрохимия в России. Очерки истории. – М.: ИИЕТ РАН, 2010. 274 с. – 17,1 п.л.

Итого: 20 работ, общим объемом 558,4 п.л.

Сборники, брошюры, материалы конференций

1. Актуальные проблемы российской космонавтики: Труды XXXIV Академических чтений по космонавтике. Москва, январь 2010 г. / Под общей редакцией А.К.Медведевой. М.: Комиссия РАН по разработке научного наследия пионеров освоения космического пространства, 2010. 615 с. – 26 п.л.

2. Архив истории науки и техники. Вып. IV (XIII) / Отв. ред. С.С.Илизаров. М.: Янус-К, 2010. 564 с. – 35,25 п.л.

3. Георгиевский А.Б. Теория эволюции и научный креационизм. Изд-во Санкт-Петербургского дома ученых, 2010. 54 с. – 2 п.л.

4. Григорьян Н.А. Славный гражданин своей земли. К 200-летию со дня рождения Н.И.Пирогова (13 ноября 1810 г., Москва – 23 ноября 1881 г., Вишня, Украина). М.: ИИЕТ РАН, 2010. 70 с. – 4,4 п.л.

5. Гагаринский сборник. Материалы XXXVII общественно-научных чтений. Воронеж: Научная книга, 2010. 570 с. – 35 п.л.

6. Институт истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова. Годичная конференция, 2009. М.: Анонс Медиа, 2009. 714 с. – 45,0 п.л.

7. Исследования по истории физики и механики. 2009–2010. / Ин-т истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова РАН; отв. ред. Г.М.Идлис. М.: Физматлит, 2010. 480 с. – 33,0 п.л.

8. Историко-астрономические исследования. Выпуск XXXV / Ин-т истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова РАН; отв. ред. Г.М.Идлис. М.: Издательство физико-математической литературы, 2010. 408 с., 28,05 п.л.

9. К.Э.Циолковский и современность: материалы XLV Научных чтений памяти К.Э.Циолковского. Калуга: ИП Кошелева А.Б. (Изд-во «Эйдос»), 2010. 404 с. – 25,5 п.л.

10. Конашев М.Б. Феодосий Григорьевич Добржанский – эволюционный генетик и мыслитель. СПб.: Изд-ие СПбСУ, 2010. 50 с. – 2 п.л.

11. Море – наше поле. Количественные исследования рыбных промыслов Белого и Баренцева морей, XVII – начало XX в. / Под общ. ред. Ю.А.Лайус и Д.Л.Лайус. СПб.: европейского ун-та в Санкт-Петербурге, 2010. 219 с. – 13,75 п.л.

12. Наука и техника. Вопросы истории и теории. Тезисы XXXI Международной годичной конференции Санкт-Петербургского отделения Российского национального комитета по истории и философии науки и техники РАН (22–26 ноября 2010 г.). Вып. XXVI. Отв. ред. Э.И.Колчинский, ред.-сост. Б.И.Иванов. СПб.: Политехниксервис, 2010. 435 с. – 25,3 п.л.

13. I Академические Бэровские чтения // Редакционная коллегия: А.Г.Назаров (гл. ред.), А.Н.Земцов, Э.Н.Мирзоян, И.И.Мочалов, А.В.Постников, Л.Б.Старостина (секретарь), Е.В. Цуцкин (отв. ред.). М.: ИИЕТ РАН, 2010. 304 с., илл. 44 с. – 21,5 п.л.

14. Проблемы деятельности ученого и научных коллективов. Вып. XXVII. Тезисы XXVI сессии Международной школы социологии науки и техники «Наука, технологии, инновации в XXI веке: взгляд сквозь призму социологии» / Под ред. проф. С.А.Кугеля. СПб.: Изд-во Политехнического ун-та, 2010. 95 с. – 7,0 п.л.

15. Проблемы деятельности ученого и научных коллективов. Международный ежегодник. Вып. XXVI. Материалы XXV сессии Международной школы социологии науки и техники / Под ред. проф. С.А.Кугеля. СПб.: Изд-во Политехнического ун-та, 2010. – 22,0 п.л.

16. Ученые Академии наук (1920-е – 1950-е годы). Коллекция фотопортретов М.С.Наппельбаума. М.: ИИЕТ РАН, 2010. 594 с. – 37, 1 п.л.

17. Чарльз Дарвин и современная биология. Труды международной научной конференции (21-23 сентября 2009, Санкт-Петербург) / Отв.ред. Э.И.Колчинский, ред.-сост. А.А.Федотова. СПб.: Нестор-История, 2010. 820 с. – 51, 2 п.л.

18. A Distant Accord Russian-Serbian Links in the Field of Science, Humanities and Education: the 19th – the first half of the 20th century / Eds. A.Petrovich & E.Kolchinsky. Liceum, 2010. 197 p. – 13,0 п.л.

19. Liberalizing Research in Sciences and Technology. Studies in Science Police / Eds. N.Asheulova, B.Pattnaik, E.Kolchinsky, G.Sandstrom. St.Petersburg: Politechnika, 2010. 681 с. – 39,75 п.л.

Итого: 19 работ, объемом 466,8 п.л.

Российские историки науки и техники

1. Федоров Александр Сергеевич: Материалы к биографии (А.С.Федоров. Воспоминания «П.Л. Капица: Каким он сохранился в моей памяти») / Составители: М.В.Мокрова, Н.А.Федорова; вступительная статья и хроника основных дат жизни и деятельности А.С.Федорова – З.К. Соколовской. М.: «Янус-К», 2010. 144 с.: ил. (Серия «Российские историки науки и техники». Вып. V.). – 7,0 п.л.

2. Зубов Василий Павлович: Материалы к биобиблиографии / Сост. М.В.Зубова. М.: «Янус-К», 2010. 99 с. – 6,2 п.л.

Итого: 2 работы, объемом 13,2 п.л.

Итого всего: 1038,4 п.л.

*Приложение 2***Научные конференции, симпозиумы, семинары, проведенные в 2010 г.**

26–29 января Москва	XXXIV академические чтения по космонавтике, посвященные памяти академика С.П.Королева и других выдающихся отечественных ученых – пионеров освоения космического пространства
9–12 марта Гагарин	XXXVII научно-общественные чтения памяти Ю.А.Гагарина
23 марта Москва	Международная конференция «Популяризация науки и техники с использованием современной аудио-видео-техники и компьютерных мультимедийных средств»
27–28 апреля Москва	Юбилейная научная конференция, посвященная 65-летию Победы в Великой Отечественной войне в рамках 81 Пленума Российского национального комитета по истории и философии науки и техники (Отделение истории естествознания и техники)
27 мая Москва	Российско-японский симпозиум «Генштаб науки: всестороннее исследование Российской академии наук (Академии наук СССР)»
11–12 июня Санкт-Петербург	Международная научная конференция «Эволюционный синтез» и актуальные проблемы эволюции человека. (к 100-летию Ф.Г.Добрянского)»
14–16 сентября Калуга	XLV Научные чтения, посвященные разработке научного наследия и развитию идей К.Э.Циолковского
1–3 ноября Санкт-Петербург	XXVI сессия Международной школы социологии науки и техники: «Наука, технологии, инновации в XXI веке: взгляд через призму социологии»
9–11 ноября Москва	Годичная научная конференция Института
22–26 ноября Санкт-Петербург	XXXI Годичная конференция «Научный Санкт-Петербург и Великая Отечественная война (к 65-летию Победы)»
21 декабря Москва	Заседание 82 Пленума Российского национального комитета по истории и философии науки и техники (Отделение истории естествознания и техники)

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

2010 г.

**Членство сотрудников ИИЕТ РАН
в Международных научных обществах:****Американское математическое общество:***Володарский А.И., Демидов С.С.***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., Колчинский Э.И.,
Куприянов А.В., Куртик Г.Е., Лайус Ю.А., Россиянов К.О., Соколовская З.К.***Ассоциация вычислительной техники
(Association for Computing Machinery, ACM)***Клименко С.В.***Германское историческое общество исследователей
российских немцев****(Die Deutsche Historische Gesellschaft für die
Forschung der Rußlanddeutschen):***Черказьянова И.В. – Член-корреспондент***Европейская ассоциация по исследованиям науки и техники:***Мирская Е.З.***Европейское общество по истории наук о человеке:***Сироткина И.Е.***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***Международная ассоциация участников космических полетов
(International Association of Space Explorers)***Батурин Ю.М.***Международная ассоциация социальной психологии:***Володарская Е.А., Сироткина И.Е.***Международная картографическая ассоциация:***Постников А.В. – председатель Комиссии по истории картографии*

Международная социологическая ассоциация:*Кугель С.А., Мирская Е.З.***Международное общество Беркли
(The International Bekerly Society):***Микешин М.И.***Международное общество герменевтики и науки
(The International Society for Hermeneutics and Science):***Микешин М.И.***Международное общество исследований восемнадцатого века
(The International Society of Eighteenth-Century Studies):***Микешин М.И.***Международное общество исследования ценностей
(The International Society for Value Inquiry):***Микешин М.И.***Международное общество по истории техники
The Society for the History of Technology (SHOT):***Артеменко Р.В.***Международный астрономический союз:***Соколовская З.К. –**члены-корреспонденты Комиссии 41 (История астрономии)***Международный комитет по истории техники (ИКОТЕК)
(International Committee on the History of Technology (ICONTEC):***Артеменко Р.В.**Борисов В.П. – член Исполкома***Международный союз истории и философии науки /
Отделение истории науки и техники (МСИФН/ОИИТ)
(International Union of the History and Philosophy of Science /
Devison of History of Science and Technology (IUHPS/DHST):***Постников А.В. – Ассессор***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***Центр теологии и естественных наук
(Center for Theology and Natural Sciences):***Голубовский М.Д.***Членство сотрудников в редколлегиях
международных журналов:
«Archive International d’Histoire des Sciences»
(«Международный архив истории наук»):***Демидов С.С. – член редколлегии***«Ganita Bharati»****(Бюллетень Индийского Общества по истории науки):***Володарский А.И. – член редколлегии***«Genexus» (Швейцария):***Колчинский Э.И. – член редколлегии***«Historia mathematica» («История математики»):***Демидов С.С. – член редколлегии***«History and Philosophy of the Life Sciences» (Великобритания):***Галл Я.М. – член редколлегии***«History and Technology» («История и техника»):***Воронков Ю.С. – член издательского Совета***«Imagomundi» («Имагомунди», международный журнал
по истории картографии, Великобритания):***Постников А.В. – международный представитель в редакционной коллегии***«Ludus Vitalis» (Мексика):***Галл Я.М. – член редколлегии*

«Philosophie Antique»
(Международный журнал по античной философии, Франция):

Жмудь Л.Я. – член научного комитета

«Revue d’Histoire des Mathematiques»
(Международный журнал по истории математики):

Демидов С.С. – член редколлегии

«Science Networks. Historical Studies»
(Международная историческая серия «Научные сообщества. Исторические исследования»):

Визгин В.П., Демидов С.С. – члены редколлегии

«Understanding of Public science» (Великобритания):

Галл Я.М. – член редколлегии

*Приложение 4***Участие сотрудников ИИЕТ РАН
в международных конференциях за рубежом**

2-я международная конференция «Технический музей: история, опыт, перспективы», Украина

Международная конференция «История науки в исламе», Марокко

Коллоквиум авторов серии «Восприятие Чарльза Дарвина в Европе», Великобритания

Международный симпозиум по истории техники «Переосмысливая индустриальное прошлое», Финляндия

15-й Международный конгресс по физике плазмы, Чили

Международный конгресс космонавтов и астронавтов, Малайзия

Международная конференция по кибермирам, Сингапур

12-я Международная конференция по истории науки в Китае, Пекин

Российско-германский симпозиум по космическому эксперименту «Плазменный кристалл», Германия, Мюнхен

Коллоквиум «Биологические науки во Франции и России – международные отношения и взаимодействие в науке», Франция

Немецко-русские встречи 2010 года: Конференция «Естествознание как коммуникационное пространство между Германией и Россией», Германия

4-я Международная конференция Европейского общества истории науки: «Институционализация прикладных исследований в области биологии в России», Испания

Международный семинар «Социальные проблемы современной науки», США

Международная конференция «Археология в условиях вооруженного конфликта», Австрия

Международная конференция по геологии и природопользованию, Беларусь

30-я Международная конференция по истории арабской науки, Сирия

Конференция «Классическая древность и класс», Великобритания

Коллоквиум «Восприятие Ч. Дарвина в Европе», Великобритания

Конференция по итогам Международного полярного года, Норвегия

Международная конференция «Наука на перифериях Европы», Ирландия

Приложение 5**ОТЧЕТ
О работе Отдела аспирантуры и докторантуры
ИИЕТ РАН в 2010 году**

В 2010 году продолжалась работа по подготовке аспирантов и соискателей по специальности 07.00.10 – *«история науки и техники»*.

В соответствии с контрольными списками, на 1 января 2010 г. в аспирантуре проходили подготовку 8 очных аспирантов. В течение года отчислены в связи с окончанием теоретического курса (с представлением первого варианта диссертации) аспиранты М.А.Дубовицкая и И.А.Титенок. Аспирантка Н.А.Озерова представила диссертацию «История изучения гидрографической сети бассейна р. Москвы» в диссертационный совет.

Из окончивших аспирантуру в 2010 г. в штат института зачислена на $\frac{1}{2}$ ставки Озерова Н.А. в Отдел истории наук о Земле.

Стипендия аспиранта, как и прежде, составляет 1500 руб. в месяц. В ноябре, согласно Федеральному закону № 125 от 22.08.96 г., аспирантам выданы 2 стипендии для приобретения литературы, а также дополнительно к декабрьской выплачены несколько стипендий.

На протяжении года для аспирантов читались лекции и параллельно проводились семинары: «История науки и техники» (д.х.н. А.Н.Родный) и «Историография и источниковедение для историков науки» (к.и.н. О.А.Валькова). Надо отметить, что практика проведения одновременно лекций и семинаров себя оправдала. Аспиранты стали более активно работать, исчезла «зажатость».

В июне 2010 прошла плановая аттестация аспирантов. Все аспиранты аттестованы.

Все без исключения аспиранты выступили с докладами по своим диссертационным исследованиям на Годичной конференции ИИЕТ. Надежда Озерова – на пленарном заседании, остальные аспиранты в тематических секциях.

В осеннюю сессию проводился очередной прием в аспирантуру Института. После успешно сданных экзаменов в очную аспирантуру зачислена Зубренко Ирина Михайловна в Сектор теоретико-методологических проблем истории естествознания. Научный руководитель – к.филос.н. О.Б.Федорова. Предполагаемая тема диссертации «Культурно-образовательные аспекты Римской науки» (тема уточняется и будет утверждена на Ученом совете в январе 2011 г.).

На 1-ое декабря 2010 г. в аспирантуре проходили подготовку 7 очных аспирантов.

В ноябре состоялась встреча аспирантов с директором Института Ю.М.Батуриным, на которой каждый из аспирантов рассказал о предмете своего исследования и какие результаты ожидает. В ходе беседы выяснилось, что у всех аспирантов есть желание в дальнейшем заниматься наукой и работать в ИИЕТ РАН. Хотелось, чтобы такие встречи стали постоянными.

На протяжении года проводились консультации для аспирантов, соискателей (14 соискателей кандидатской степени и 8 соискателей докторской степени), научных руководителей и предполагаемых сторонних соискателей.

В связи с подготовкой новой бессрочной лицензии на ведение образовательной деятельности Института и СПбфилиала Отделом подготовлен большой комплект документов для Рособнадзора Минобразования РФ.

О защитах в 2010 году в диссертационных советах ИИЕТ

В ноябре на соискание ученой степени доктора исторических наук защитился К.В.Иванов в диссертационном совете Д.002.051.03 (исторические науки) на тему: «Институционализация астрофизических исследований в контексте развития астрономии в России в конце XIX – первой трети XX вв.»

* * *

В Санкт-Петербургском филиале ИИЕТ РАН в 2010 г. проходили обучение в аспирантуре 1 очный аспирант Валерия Алексеевна Быкова (научный руководитель к.с.н. Н.А.Ащеулова) и 1 заочный – Ирина Викторовна Лазар (научный руководитель д.филос.н. И.С.Дмитриев).

Приложение 6

Кадровый состав сотрудников Института на 1 января 2011 г.

Штатная численность сотрудников	204
В том числе	
в Москве	148
в Санкт-Петербургском филиале	40
в Выставочном центре	16
 Численность научных сотрудников, имеющих ученую степень	
доктора наук	45
кандидатов наук	80

*Приложение 7***Список руководителей научных структурных подразделений и структурные подразделения ИИЕТ РАН на 2010 г.****Отдел истории физико-математических наук**

Демидов Сергей Сергеевич – 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 химииПроблемная 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

Кантемиров Борис Николаевич – 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

Чеснов Василий Михайлович – зав.отделом, к.т.н.

Сектор теоретико-методологических проблем истории естествознанияСектор социологии науки

Мирская Елена Зиновьевна – зав. сектором, д.с.н.

Проблемная группа истории научной политики

Кривонос Юрий Иванович – рук. проблемной группы, к.т.н.

Проблемная группа «Российская профессура XVIII – начала XX в.»

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.

Научный Архив

Абахова Варвара Викторовна – зав. архивом

Иконотека

Севастьянова Ольга Валентиновна – зав. Иконотекой

Отдел – «Центр истории организации науки и науковедения»

Аллахвердян Александр Георгиевич – рук. центра, к.п.н.

Отдел – «Центр истории социокультурных проблем науки и техники»

Музрукова Елена Борисовна – зав. отделом, д.б.н., проф.

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

Лапина Ирина Васильевна – зав. отделом

Отдел международных связей

Белозёрова Лариса Петровна – зав. отделом

Филиал «Выставочный центр РАН»

Руковишников Валерий Алексеевич – рук. центра, к.т.н.

**Научные структурные подразделения
Санкт-Петербургского филиала**Сектор истории Академии наук и научных учреждений

Смагина Галина Ивановна – зав. сектором, к.и.н.

Сектор истории эволюционной теории и биологии

Колчинский Эдуард Израилевич – зав. сектором, д.филол.н.

Сектор истории технических наук и инженерной деятельности

Савельева Диана Николаевна – зав. сектором, к.филол.н.

Центр социолого-наукоедческих исследований

Ащеулова Надежда Алексеевна – руководитель Центра, к.соц.н.

Сектор истории изучения Центральной Азии – Музей П.К.Козлова

Андреев Александр Иванович – зав. музеем, д.и.н.

*Приложение 8***Список докторов наук, работавших в ИИЕТ РАН в 2010 г.**

Фамилия, имя, отчество	Степень	Год присуждения степени
Александровская Ольга Андреевна	доктор географических наук	2003
Андреев Александр Иванович	доктор исторических наук	2006
Батурин Юрий Михайлович	доктор юридических наук	1992
Борисов Василий Петрович	доктор технических наук	2005
Визгин Владимир Павлович	доктор физико-математических наук	1993
Володарская Елена Александровна	доктор психологических наук	2009
Галл Яков Михайлович	доктор биологических наук	1988
Георгиевский Александр Борисович	доктор философских наук	1986
Григорьян Норавард Андреевна	доктор медицинских наук	1987
Демидов Сергей Сергеевич	доктор физико-математических наук	1990
Жмудь Леонид Яковлевич	доктор философских наук	1995
Елина Ольга Юрьевна	доктор исторических наук	2010
Есаков Василий Алексеевич	доктор географических наук	1974
Иванов Борис Ильич	доктор философских наук	1998
Илизаров Симон Семенович	доктор исторических наук	2005
Кессених Александр Владимирович	доктор физико-математических наук	1977
Клименко Станислав Владимирович	доктор физико-математических наук	1986
Колчинский Эдуард Израилевич	доктор философских наук	1986
Кугель Самуил Аронович	доктор философских наук	1974
Кузнецов Владимир Михайлович	доктор технических наук	2007
Левина Елена Соломоновна	доктор биологических наук	2002
Манойленко Ксения Викторовна	доктор биологических наук	1989
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
Орел Владимир Михайлович	доктор экономических наук	1992
Постников Алексей Владимирович	доктор технических наук	1990
Родный Александр Нимиевич	доктор химических наук	2006

Фамилия, имя, отчество	Степень	Год присуждения степени
Рожанская Мариам Михайловна	доктор исторических наук	1987
Седов Александр Евгеньевич	доктор биологических наук	1995
Сенченкова Евгения Михайловна	доктор химических наук	2001
Смагина Галина Ивановна	доктор исторических наук	2008
Смолеговский Александр Михайлович	доктор химических наук	1990
Снытко Валериан Афанасьевич	доктор географических наук	1985
Соболев Владимир Семенович	доктор исторических наук	1996
Соколовская Зинаида Кузьминична	доктор исторических наук	1992
Тимофеев Илья Семенович	доктор философских наук	1974
Ульянкина Татьяна Ивановна	доктор биологических наук	1997
Хартанович Маргарита Федоровна	доктор исторических наук	2003
Черказьянова Ирина Васильевна	доктор исторических наук	2009
Чеснова Лариса Васильевна	доктор биологических наук	1989
Широкова Вера Александровна	доктор географических наук	2005
Юркин Игорь Николаевич	доктор исторических наук	1997

*Приложение 9***Исследовательские проекты ИИЕТ РАН,
поддержанные российскими фондами в 2010 г.****Российский гуманитарный научный фонд**

- 1. Дровеников И.С.** 10-03-00833-а
«Популяризация научных знаний как социальная функция истории науки».
- 2. Волков В.А.** 08-03-00154-а
«Российская профессура XVIII – нач. XX вв. Науки о Земле».
- 3. Визгин В.П.** 08-03-00304-а
«Ядерно-академический союз».
- 4. Демидов С.С.** 8-03-00305-а
«Математика в контексте развития философской мысли в России второй половины XIX – первой трети XX вв.».
- 5. Илизаров С.С.** 08-03-00297-а
«Российские историки науки: коллективный автопортрет (просопографическое исследование на материале устно-мемуарных источников)».
- 6. Зайцев В.А.** 08-03-00237-а
«Развитие представлений о бесконечном и законе исключенного третьего в античной математике и философии».

Российский фонд фундаментальных исследований

- 1. Широкова В.А.** 09-05-00041-а
«Гидролого-экологическая обстановка и ландшафтные изменения в районе водных систем, старинных водных путей и гидротехнических сооружений Европейской части России».
- 2. Широкова В.А.** 10-05-10026-к
«Организация и проведение экспедиционных работ по изучению гидролого-экологической обстановки и ландшафтных изменений в районе Тихвинской водной системы».
- 3. Визгин В.П.** 09-06-00246-а
«А.Эйнштейн и теория относительности в России и СССР».
- 4. Лютер И.О.** 09-06-00122-а
«Концептуальные, методологические и текстологические особенности позднесредневековых арабских комментариев к «Началам» Евклида».
- 5. Демидов С.С.** 08-06-00099-а
«Математика в России последней трети XIX – первой трети XX вв. как феномен мировой математической мысли».
- 6. Дровеников И.С.** 08-06-00412-а
«Новые источники по истории советского атомного проекта».
- 7. Илизаров С.С.** 08-06-00092-а
«Академический потенциал Москвы (просопографическое исследование)».
- 8. Зайцев В.А.** 08-06-00222-а
«Геометрическая трактовка бесконечно малых в первой половине XVII в. (Б.Кавальери и математики его круга)».
- 9. Вдовиченко Н.В.** 10-06-07130-д
«Исследования по истории физики и механики (2009–2010)».

-
- 10. Куртик Г.Е.** **10-06-07127-д**
«Историко-астрономические исследования. Вып. 35».
- 11. Артеменко Р.В.** **10-06-09262-моб_з**
«Участие в работе конференции Международного комитета по истории техники, 9–15 августа 2010 г. (г. Тампере, Финляндия)».
- 12. Борисов В.П.** **10-06-08084-з**
«Участие в Международном симпозиуме по истории техники IСОНТЕС-2010 г.».
- 13. Батурич Ю.М.** **10-07-08088-з**
«Участие в Международной конференции Cyberworlds-2010».
- 14. Батурич Ю.М.** **10-06-0512-а**
«Развитие материально-технической базы научных исследований Учреждения Российской академии наук Института истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова РАН».
- 15. Черток Б.Е.** **11-08-06000-г**
«Организация и проведение XXXV Академических чтений по космонавтике, посвященных памяти академика С.П.Королева и других выдающихся отечественных ученых – пионеров освоения космического пространства».

Научное издание

**Институт истории естествознания и техники
им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция,
посвященная 120-летию со дня рождения С.И.Вавилова, 2011**

Утверждено к печати Ученым советом
Института истории естествознания и техники
им. С.И. Вавилова РАН

Сдано в набор 30.10.2011. Подписано в печать 25.11.2011.

Формат 60x90^{1/16} Бумага офсетная № 1.

Уч.-изд. л. 45,0. Физ.п. л. 43,75. Тираж 250.

Заказ № 4715

Издательство «Янус-К».

127411, г. Москва, Учинская ул., дом 1

ISBN 5-8037-0531-4



9 785803 705314