

2024
ИНСТИТУТ
ИСТОРИИ
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ
И ТЕХНИКИ
им. С.И. Вавилова РАН

ГОДИЧНАЯ
НАУЧНАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ

Посвящается 300-летию
Российской академии наук

ИИЕТ РАН
Москва
2024

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

Редакционная коллегия:

Р.А. Фандо (гл. редактор), Ю.М. Батулин (отв. редактор)
Е.В. Минина (отв. редактор), К.В. Иванов (секретарь)

Редакционный совет: Н.А. Ащеулова, О.П. Белозеров, С.С. Илизаров,
В.А. Малахов, Е.Ф. Синельникова, О.А. Соколова, В.А. Широкова

Рецензенты: доктор исторических наук А.А. Бровина (заведующая Отделом гуманитарных междисциплинарных исследований с группой «Научный архив» Федерального исследовательского центра «Коми научный центр Уральского отделения РАН»), доктор физико-математических наук А.Ф. Смык (заведующая кафедрой «Физика» Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета)

Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция, 2024. – М.: ИИЕТ РАН, 2024. – 562 с.

ISBN 978–5–6053192–0–7

Труды XXX Годичной научной конференции Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН, проходившей 20–23 мая 2024 г., включают в себя доклады по различным направлениям истории науки и техники: историографии и источниковедению истории науки и техники, социологии науки и технологий, методологическим и философским аспектам развития науки, истории отдельных научных и технических направлений, научных институтов и лабораторий, научно-организационной деятельности выдающихся ученых, инженеров и конструкторов.

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

Тексты в сборнике публикуются в авторской редакции

ISBN 978–5–6053192–0–7

СОДЕРЖАНИЕ

Пленарное заседание

<i>Клейтман А. Л.</i> Первый научно-технический проект Петра Великого – строительство Волго-Донского канала (1697–1701 гг.).....	10
<i>Феклова Т.Ю.</i> Наука границ не знает: участие Академии наук в заграничных экспедициях в первой половине XIX в.	18
<i>Кричевский С.Г.</i> Экологическая история техники от технологий до техносферы и концепции управления эволюцией и экологизацией (XX–XXI вв.).....	26
<i>Соболев Д.А.</i> Роль науки в создании самолета	36
<i>Визгин В.П., Томилин К.А.</i> К 150-летию «Трактата об электричестве и магнетизме» Дж. К. Максвелла	45
<i>Вишняков Д.А.</i> Роль института доверия в научном сообществе: случай «Уранового общества».....	55

Секция истории физико-математических наук

<i>Антонюк П.Н.</i> Ускорение сходимости последовательностей, сходящихся линейно. Страницы истории	64
<i>Валькова О.А.</i> О несостоявшейся поездке астронома А.Г. Масевич (1918–2008) на научный коллоквиум в Льеж..	69
<i>Визгин В.П.</i> 1973 год: 2 пути к завершению квантовой хромодинамики	74
<i>Иванов К.В.</i> Российская картография на рубеже эпох. Переход от традиционализма к модерности.....	79
<i>Кузьмин А.В.</i> Созвездие Гидры на рубеже палеолита и неолита: небо как место встречи «начал» мироздания	86
<i>Лихачев Б.О.</i> Проблема восстановления календаря, употреблявшегося восточными славянами до принятия христианства.....	90
<i>Томилин К.А.</i> Многозначность понятия «сила» в начальный период развития механики и физики	95
<i>Часова В.Э.</i> Историческая и современная классификация физических теорий с точки зрения вариационных принципов.....	101

Секция истории биологических и химических наук	
<i>Белозеров О.П.</i> От экспериментальной к эволюционной эмбриологии: жизненный и научный путь Г.Р. де Бера (к 125-летию со дня рождения ученого)	108
<i>Ванисова Е.А.</i> Предыстория организации Первого международного териологического конгресса (Москва, 1974)	113
<i>Гороховская Е. А.</i> Натуралистическое изучение поведения птиц и млекопитающих в СССР в 1920–1940-е гг.	119
<i>Козлова М.С.</i> Концепция биогенеза Д.Н. Соболева как альтернатива дарвинизму	125
<i>Курсанова Т.А.</i> Участие АН СССР в III Международном биохимическом конгрессе	131
<i>Малунова М.В.</i> 70 лет журналу «Физиология растений»	137
<i>Никольский А.А.</i> Влияние Парижской научной школы на развитие биоакустики московскими биологами (1960–1970-е гг.)	142
<i>Парамонов Н.М.</i> Заметки о релевантности ранних определений зоологических коллекций (на примере материалов типолоидной коллекции Э.А. Эверсмманна).....	148
<i>Помелова М.А.</i> Основные этапы научного пути И.И. Шмальгаузена (1884–1963) (к 140-летию со дня рождения).....	154
<i>Рижинашвили А.Л.</i> Возникновение и развитие «климатической парадигмы» в гидробиологических исследованиях	159
<i>Родный А.Н.</i> Эстафета химиков на проблемном поле науковедения.....	164
<i>Рыбакова Е.В.</i> Автоматизация анализа аминокислот как поворотный момент в истории жидкостной колоночной хроматографии	170
<i>Сенченкова Е.М.</i> Борьба в ходе холодной войны за приоритет в открытии хроматографии.....	176
<i>Трушин М.В.</i> Казанский период жизни и работы И. Г. Савченко	182

<i>Фандо Р.А.</i> Научная и организационная деятельность А.Д. Некрасова в Горьковском государственном университете.....	185
<i>Хаблова Е.С.</i> Институционализация агрономических исследований во Франции в межвоенный период.....	194

Секция истории техники и технических наук

<i>Борисов В.П.</i> Из истории становления отечественной радиолокационной техники	197
<i>Будрейко Е.Н.</i> Подготовка специалистов для атомной промышленности СССР (1945 г. – начало 1960-х гг.).....	202
<i>Гвоздецкий В.Л.</i> Ситуативность как фактор хозяйственного развития Советской России (формат ГОЭЛРО)	208
<i>Закирова М.Х.</i> Роль промышленных выставок в развитии экономики Российской империи в конце XIX – начале XX в. (на примере Туркестанских промышленных, сельскохозяйственных и научных выставок)	214
<i>Карасев А.В.</i> Становление тракторного дела в НАМИ	219
<i>Кузьмин Ю.В.</i> Как создавалась и крепла авиапромышленность Бразилии	224
<i>Минина Е.В.</i> Наследие П.Л. Чебышева в отечественных и зарубежных музеях	231
<i>Морозов С.Л.</i> Три проблемы акта о стандартном времени, принятого в США 19 марта 1918 года.....	237
<i>Носов Н.В.</i> Техническая реализация всемастшабности и всеракурсности визуализации Земли	242
<i>Ольчев К.А.</i> Особенности конструкционных материалов для первых отечественных пассажирских самолетов	248
<i>Пилипенко А.В.</i> Развитие безуглеродных технологий получения и хранения водорода в солнечно-водородной энергетике	254
<i>Прохоров С.П.</i> История создания советско-югославского гибридного программно-вычислительного комплекса ГВС-100 (HRS-100)	259
<i>Шлеева М.В.</i> Историко-научный эксперимент: случай академика В.В. Петрова.....	265

**Секция историографии и источниковедения
истории науки и техники**

<i>Елина О.Ю.</i> Заметки на полях: плакат как источник по истории агрономии (по материалам агитационно-просветительской графики начала 1920х гг.)	271
<i>Захарчук П.А.</i> Сборник «История техники» (1934–1937) как печатный орган Комиссии по марксистской истории техники при КВТО ЦИК СССР	278
<i>Илизаров С.С.</i> Остепенение сотрудников Института истории науки и техники АН СССР (ленинградский период)	284
<i>Клавдиева М.М.</i> Некрологи и мемориальные публикации как источники по истории науки на примере нобелевского лауреата Роже Гиймена и его ученика, коллеги и соперника Уайли Вейла	290
<i>Клейтман А.Л.</i> Востоковед, переводчик и инженер Л.М. Гольдмерштейн и его научное наследие	299
<i>Кузнецова Н.И., Созинов И.В.</i> Нереализованный проект «воссоздания» Института истории науки и техники. 1953 г.	305
<i>Неупокоев И.В.</i> Архивные источники по истории Императорского общества любителей естествознания, антропологии и этнографии (ИОЛЕАЭ)	311
<i>Платицын А.С.</i> Учебно-методическая деятельность кафедры Истории техники Ленинградского политехнического института (1948–1955)	317
<i>Платонова М.В.</i> Документальное наследие ученых – сотрудников Политехнического музея	323
<i>Прохин С.С.</i> Научно-организационная и экспертная деятельность Военно-ученого комитета в 1812–1820 гг.	329
<i>Пчелов Е.В.</i> Гербы первых российских академиков	336
Самарин А.Ю. Атрибут научной коммуникации: дарственные инскрипты академика Н.П. Лихачева на аукционах 2023–2024 гг.	340
<i>Скворцов А.М.</i> Диссертации 1930–1940-х гг. по гуманитаристике как источник по истории науки	346

<i>Юркин И.Н.</i> Ранняя история открытия и добычи торфа в России: М.В. Ломоносов и его предшественники петровской эпохи.....	351
---	-----

Секция истории наук о Земле

<i>Аксенов Г.П.</i> Цели устойчивого развития Организации Объединенных Наций и В.И. Вернадский.....	357
<i>Королева Д.В.</i> Отечественные экспедиции на Эльбрус в XIX веке	362
<i>Озерова Н.А.</i> О качестве воды в бассейне р. Москвы выше г. Можайска (по материалам генерального межевания)....	368
<i>Постников А.В.</i> Освобождение финнов от многовекового порабощения Швецией и значение создания в 1809 г. автономного Великого Княжества Финляндского в составе Российской империи для географии и картографии в обеих странах	371
<i>Савенкова В.М.</i> К биографии Е.В. Близняка: по материалам РГАЭ	378
<i>Собисевич А.В.</i> Исследования сотрудников Института географии АН СССР в 1930е гг.	383

Секция науковедения

<i>Аллахвердян А.Г.</i> Взаимоотношения власти и академического сообщества в пореформенный период: новая тенденция	389
<i>Батулин Ю.М.</i> Озарение: психология и физика творческого акта	392
<i>Володарская Е.А.</i> Участие Главного ботанического сада Академии наук СССР в выставке в Париже (1961 г.).....	399
<i>Данилина Е.В.</i> Направления работы сектора психологии научного творчества ИИЕТ в 70–80-е гг. XX в.	403
<i>Желтова Е.Л.</i> Андре Леруа-Гуран (1911–1986): антропологический подход к философии и истории техники.....	407
<i>Лаврищев Д.Е.</i> Конфликт в социальной истории науки: случай агностицизма	412

<i>Малахов В.А.</i> Мобилизация научно-технического потенциала в условиях международного кризиса: подходы к изучению проблемы	417
<i>Печенкин А.А.</i> П. Фейерабенд о свободе научного творчества	423
<i>Россиянов К.О.</i> Научная иммиграция в СССР в 1920-е – 1930-е годы. Случай В.М. Данчаковой	427
<i>Стасенко В.В.</i> «Стратегии иммунизации» и «механизмы эпистемической защиты» как признаки псевдонауки: демаркационная концепция Маартена Боудри	433
<i>Ульянкина Т.И.</i> Испытание войной: русские эмигранты во вторую мировую войну в Париже	439
<i>Шалимов С.В.</i> Развитие отечественной генетики во второй половине 1950-х гг.	446

Научная сессия Годичной конференции ИИЕТ в Санкт-Петербурге

<i>Артемов Е.М.</i> Советско-северокорейское сотрудничество в области ядерной энергетики в 1950–1960-е гг.....	453
<i>Винарский М.В.</i> Лев Гумилев и Николай Тимофеев-Ресовский: история несложившегося сотрудничества	458
<i>Гаврилов-Зимин И.А.</i> О развитии идей эволюционной эмбрионизации в ботанике.....	464
<i>Дмитриев И.С.</i> Математика полезная и математика опасная: парадоксы математизации естествознания в раннее Новое время	469
<i>Елькина Е.Е.</i> Проблема подготовки научных кадров по специальности История науки и техники	474
<i>Ермолаев А.И.</i> От эпигенеза к эпигенетике: эволюция терминологии и смыслового содержания	480
<i>Зенкевич С.И.</i> А.Л. Зеликман и научно-популярная выставка «Чарлз Дарвин и его учение» в Московском зоопарке (1946–1948).....	486
<i>Конашев М.Б.</i> О войне и мире в дневнике Ф.Г. Добржанского	493

<i>Куприянов В.А.</i> Ранние проекты Г.В. Лейбница по организации науки	498
<i>Летюхин И.Д.</i> Внедрение энергосберегающих технологий в тяговом хозяйстве узкоколейных железных дорог СССР ...	504
<i>Меркулова А.Э.</i> Первые шаги на посту председателя: Ф.П. Литке и его проект реорганизации Ученого комитета Морского министерства.....	510
<i>Пивоваров Е.Г.</i> «Речь» В.К. Третьяковского 14 марта 1735 г. как исторический источник.....	515
<i>Покидько П.С.</i> Проблема «последней мили». История строительства и развития энергетической инфраструктуры в Ленинградском экономическом районе в 1950–1973 гг.	520
<i>Синельникова Е.Ф.</i> Коммеморативные издания по истории научных обществ в XXI в.	525
<i>Скрыдлов А.Ю.</i> Эпистолярное наследие академиков- статистиков в фондах СПбФ АРАН.....	531
<i>Смагина Г.И.</i> Г.Ф. Миллер о школах для подготовки ученых (1764 г.).....	537
<i>Соболев В.С.</i> Из истории строительства здания Кунсткамеры.....	542

Приложения

<i>Приложение 1.</i> Монографии, подготовленные с участием сотрудников ИИЕТ РАН, изданные в 2023 г.....	548
<i>Приложение 2.</i> Конференции и семинары ИИЕТ РАН в 2023 г.	552
<i>Приложение 3.</i> Диссертации, защищенные в ИИЕТ РАН в 2023 г.	555
<i>Приложение 4.</i> Кадровый состав сотрудников института в 2023 г.	556
<i>Приложение 5.</i> Список руководителей научных структурных подразделений ИИЕТ РАН.....	557
<i>Приложение 6.</i> Список докторов наук, работавших в ИИЕТ РАН в 2023 г.	558
<i>Приложение 7.</i> Исследовательские проекты ИИЕТ РАН, поддержанные российскими фондами.....	561

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

Первый научно-технический проект Петра Великого – строительство Волго-Донского канала (1697–1701 гг.)

А.Л. Клейтман

Во время второго Азовского похода 1696 г. русские войска смогли захватить крепость Азов в устье Дона. Началась активная колонизация Северо-Восточного Приазовья. В силу отдаленности данной территории от экономических центров Русского государства, строительные материалы для строительства здесь крепостей, вооружение и боеприпасы необходимо было везти за сотни километров, спуская по Волге до Переволоки в районе Царицынской крепости и далее вниз по Дону.

Профессор И. Шварц, изучая биографию одного из инженеров, принимавших участие во втором Азовском походе, Эрнеста фон Боргсдорфа, нашла в его дневниках упоминание о проводившемся 30 ноября 1696 г. в присутствии царя совещании о строительстве Волго-Донского канала. В нем также принимали участие генералы Лефорт и Гордон, инженеры Бреккель и Резе. Именно здесь, по-видимому, было принято окончательное решение о соединении Волги и Дона через Камышинку и Иловлю [1].

Автором первого проекта канала был инженер-фортификатор шведского происхождения, поступивший на русскую службу осенью 1695 г., Иоганн Бреккель [2]. Общая организация работ была возложена на думного дьяка Емельяна Игнатъевича Украинцева и главу Приказа Казанского дворца боярина князя Бориса Алексеевича Голицына. Зимой – ранней весной 1697 г. в южных русских городах набрали около 20000 «деловцов», которые должны были проводить земляные работы, плотников и кузнецов, и отправили их на Ка-

мышинку. В первый год здесь также работали прибывшие из Амстердама кузнец Шарль Терий и слюзной мастер Елеозар Крафорт. Под руководством И. Бреккеля был прокопан ров, соединивший верховья Камышинки с Иловлей, построен шлюз, который, однако, из-за ошибок в его проектировании, был разрушен при первом испытании. Кроме того, были сделаны фортификационные сооружения для защиты канала – высокий земляной вал, защищавший русло канала, а также кольцевое в плане земляное сооружение, на карте второй половины XVIII в. названное «батарея для пушек».

Осенью 1697 г. И. Бреккель направился в Москву, откуда, так и не выполнив обязательств по строительству канала, 19 января 1698 г. бежал в Новгород и далее в Нарву.

Весной 1698 г. из Поволжских городов на Камышинку были отправлены работники для продолжения строительных работ, а также дворяне и рейтары, которые охраняли их от набегов крымцев и кубанцев. По р. Суре началась заготовка леса для «слюзного дела». Он сплавлялся до Васильгорода, здесь складировался, вязался в плоты; дубовые бревна грузились на ладьи и направлялись вниз по Волге [3].

В апреле 1698 г. во время Великого посольства состоялось знакомство Петра I с английским инженером-гидротехником Дж. Перри и была достигнута договоренность о его поступлении на царскую службу в качестве «слюзного мастера» [4]. Сразу же по приезде в Россию он был направлен на Камышинку, чтобы осмотреть место строительства канала и принять решение о возможности успешного завершения проекта. Ознакомившись с ситуацией на месте, Дж. Перри пришел к выводу, что И. Бреккелем было неверно выбрано место для прокладки канала, и предложил иной маршрут. По его мнению, необходимо было проложить новый канал, также в междуречье Иловли и Камышинки, но на два километра южнее. Инженер представил свои соображения Петру I в Москве в этом же 1698 г. и получил одобрение предложенного проекта [5, с. 3].

В следующие три года Дж. Перри руководил работами по строительству Волго-Донского канала. Одним из главных его помощников был прибывший с ним одновременно на Камышинку «иноземец слюзного дела» Лука Кенеди.

В фонде Арзамасской приказной избы в Центральном архиве Нижегородской области сохранились 68 сказок старост арзамасских вотчин и поместий о посылке работников на Камышинку в конце марта 1699 г. В них поименно перечислялись жители каждой деревни или села, отправленные на «слюзное дело». Старосты вотчин или поместий ручались, что работники были снабжены запасами и припасами «безо всякия скудости» [6].

Судя по тому, что работники, направлявшиеся на Камышинку, снабжались припасами на семь месяцев и прибывали они к месту строительства канала в апреле, работы велись до октября-ноября.

Зимой 1699–1700 гг. Дж. Перри был в Москве. Он неоднократно подавал жалобы в приказ Казанского дворца на то, что ему не хватало материалов и людей для успешного завершения строительства канала, однако они не имели никакого эффекта. 17 февраля инженер смог лично в руки царю вручить прошение, в котором описал основные проблемы, возникшие при строительстве канала, и предостерег, что если ситуация со снабжением проекта не улучшится, то он не будет реализован. На следующий день Б.А. Голицын приказал Дж. Перри составить новый список того, что требовалось для работ. Приказ был исполнен, однако, как отмечал инженер впоследствии, никаких положительных изменений в снабжении материалами и человеческими ресурсами стройки на Камышинке не произошло [5, с. 22].

Как свидетельствуют сохранившиеся материалы приказного делопроизводства, Б.А. Голицын всеми доступными ему способами пытался удовлетворить требования Дж. Перри. В феврале из приказа Казанского дворца по южным городам был направлен царский указ: «По докладному письму слюзного

дела мастера Яна Перия всех плотников и кузнецов из Низовых городов и из городов же из Нижнего из Арзамасу и ис Касимова указное число плотников *пятсот сорок человек, кузнецов шестдесят человек*, и выслать их на Комышенку к слюзному делу на указной срок апреля к 10 числу нынешнего 1700 году со всеми плотничными и кузнешными снастями» [7, л. 1].

Сбор такого большого числа плотников весной 1700 г. говорит о том, что именно в этом году развернулось строительство шлюзов на Камышинке. Кузнецы требовались для ремонта инструментов, вышедших из строя. Плотники работали под руководством иностранных «слюзных мастеров». Сохранилась челобитная Клауса Деменьи и Дирика фон Амоса 1700 г., просивших выдать им жалованье за работу на Камышинке [8, л. 1].

По южным уездам с поместий и вотчин, с крестьянских и бобыльских дворов собирались работники на «воловое и слюзное дело»: с пяти дворов – один пеший, а с пятидесяти – конный. Воеводы составляли специальные переписные книги крестьян, отправлявшихся на Камышинку, и предоставляли их в приказ Казанского дворца [9, л. 1; 10].

10 декабря 1700 г. инсарскому воеводе П.Ф. Загряжскому была направлена царская указная грамота, предписывавшая оповестить всех служилых людей, в том числе тех, которые ранее были задействованы в работах на Камышинке, чтобы они никуда не уезжали и ожидали указа о Свейском походе [11, л. 8].

23 января 1701 г. Дж. Перри, находясь в Москве, опять лично в руки Петра I вручил записку, в которой объяснял царю, что ему недоставало «деловцов», рабочих, умеющих хорошо конопатить, других мастеров, а также леса и иных материалов, которых он не мог допроситься в течение двух лет и без которых невозможно было окончить ни одного шлюза. Однако он ручался, что мог завершить строительство канала за 3–4 года, если бы ему было предоставлено все, о чем он просил в первом своем письме [5, с. 23].

В архиве Ядринской приказной избы сохранились ряд документов об организации строительных работ на Камышинке в 1701 г. В феврале, так же, как и в царской указной грамоте от февраля 1700 г. из архива Инсарской приказной избы, со ссылкой на докладное письмо «слюзного дела мастера капитана Яна Перия», ядринскому воеводе поручалось собрать кузнецов и плотников для отправки на Камышинку [12, с. 471]. 20 февраля отдельной царской указной грамотой ядринскому воеводе Петру Львовичу Ростовскому-Касаткину предписывалось направить ядринских детей боярских полковой службы на Камышинку к 10 апреля. В указной грамоте из приказа Казанского дворца от 3 марта 1701 г. ядринскому воеводе давалось задание заготовить лесные припасы для «слюзного дела» на Камышинке. Заготовить и сплавить этот лес поручалось работным людям курмыжским, ядринским, кокшанским, царевококшанским. «За первым льдом» этим работным людям необходимо было сплавить лес до Камышинки и остаться там для «слюзного дела». Воеводе поручалось обеспечить запасы для работников на семь месяцев. В марте 1701 г. в приказе Казанского дворца было принято решение заготавливать лесные припасы для отправки на Камышинку не в Васильгороде, а на Суре, по Ветлуге и по двум Кокшагам [12, с. 477–478].

Согласно данным Дж. Перри, в 1701 г. на Камышинке трудились менее 10000 человек. Присланных на Камышинку лесных материалов было недостаточно. Сам инженер, пытаясь решить эту проблему, в сопровождении отряда драгунов отправился «в леса, отстоящее на два дня пути от места работы, и там, менее чем в двухнедельный срок, нашел отличный для тимберсов лес и в достаточном количестве для окончания двух пар водопусков» (шлюзов) [5, с. 24].

В конце года ему было дано указание прекратить на время работу, оставить на месте одного из помощников, поручив ему наблюдать за тем, чтобы время и случайности не разрушили уже сделанного, а самому с прочими помощниками явиться в

Москву [5, с. 3–4]. Дж. Перри в 1702–1704 гг. занимался строительством дока в г. Воронеже. В мае 1704 г. помощник английского инженера Лука Кенеди подал в приказ Адмиралтейских дел роспись материалов, собранных им на Камышинке и переданных на хранение воеводе Афанасию Турчанину, которые теперь было необходимо прислать в Воронеж. В этот список, состоявший из более 40 позиций, помимо пил разных видов, долот, 356 «малых и больших буравов» и других инструментов, вошли 130 «железных спиц слюзных», «4 большие железа потребны к слюзным воротным доскам», «100 железных наконечников к сваям» и другие материалы, заготовленные для строительства шлюзов [13, с. 453–454].

Как неоднократно отмечал в своей книге Дж. Перри, на протяжении всего его пребывания в России он пытался добиться выплаты жалованья в том размере, в котором оно было обещано при его поступлении на царскую службу. Преследуя, в том числе, эту же цель, в декабре 1704 г. инженер подал челобитную царю, в которой оправдывался, что шлюзное дело на Камышинке не было завершено не по его вине, а из-за нехватки «художников и иных вещественных статей». Он уверял Петра I, что канал можно было достроить, для этого требовалось 10000 людей, а также чтобы «помощников, художников, и всяких вещественных дел припасено и в готовности было» [14, л. 1].

Роспись материалов, передаваемых с Камышинки в Воронеж, и челобитная Дж. Перри, поданная царю в декабре 1704 г., являются самыми поздними документами Петровского времени, связанными со строительством канала в междуречье Камышинки и Иловли. В последующие несколько лет решить задачу соединения Волги и Дона пытались, проложив водный путь из верховьев Дона в Оку через Иван-озеро. К идее возобновить строительство канала на Камышинке вернулись только в 1760-х гг.

Соединение двух крупных рек искусственными водотоками, создание системы шлюзов были новыми и трудными

задачами для европейских специалистов рубежа XVII–XVIII вв. В России гидротехнические работы такого масштаба до этого не проводились. Существовавшая система государственного и местного управления позволила обеспечить сбор нескольких тысяч крестьян, которые провели земляные работы. Сложности возникли при проектировании и проведении не знакомых русским мастерам работ по устройству шлюзов. Не хватало специалистов, обладавших инженерной подготовкой, которые умели проводить геодезические измерения, определять перепады высот, делать чертежи гидротехнических сооружений. Не удалось найти «конопатчиков», обеспечить заготовку дубового леса, изготовить не знакомые русским плотникам деревянные детали. Как на уровне приказа Казанского дворца, так и на уровне приказных изб Поволжских городов, шла напряженная работа по организации сбора работников, обеспечению их припасами, заготовке лесных материалов. Центральное правительство и местные власти применяли чрезвычайные меры для того, чтобы выполнить требования Дж. Перри, но существовавшая в России социально-правовая система не позволяла оперативно найти нужных специалистов достаточно узкого профиля и в течение короткого времени заготовить специфические, требовавшиеся для строительства шлюзов материалы.

Строительство Волго-Донского канала является уникальным эпизодом истории России Петровской эпохи. При реализации масштабного научно-технического проекта, направленного на модернизацию транспортной инфраструктуры страны, вскрылись множество проблем Российского государства и общества. Петр I столкнулся с тем, что в России не было инженеров, плотников, кузнецов высокой квалификации. Отсутствовала система подготовки инженерных и научно-технических кадров. Крайне неповоротливой и громоздкой была система государственного управления. Социальный строй, основанный на принуждении, угрозах наказаний и репрессий, не позволял найти и привлечь к работам

специалистов нужной квалификации. Проект по строительству Волго-Донского канала в месте максимального сближения двух рек был заморожен. Однако опыт, полученный Петром I, государственными деятелями, служилыми людьми, инженерами, принимавшими участие в его реализации, определил дальнейший вектор политики царя-реформатора, его пристальное внимание к вопросам инженерного дела, науки и образования.

Источники и литература

1. *Schwarz I.* Foreign Engineers, the Conquest of Azov, and the Building of Taganrog // *Foreigners in Muscovy. Western Immigrants in Sixteenth- and Seventeenth-Century Russia.* London: Routledge, 2023. P. 152–164.

2. *Клейтман А.Л.* Первый руководитель работ по строительству Волго-Донского канала (на Камышенке) Яган Бреккель и его деятельность в России в 1695–1698 гг. // *Исторический журнал: научные исследования.* 2023. № 1. С. 154–162.

3. *Кияшко Я.А., Клейтман А.Л.* История строительства первого Волго-Донского канала Петра Великого // *Quaestio Rossica.* 2023. Т. 11. № 3. С. 805–820.

4. *Клейтман А.Л.* Инженер-гидротехник Джон Перри (1670–1732) и его научно-техническая деятельность в России и Англии // *Журнал Российского национального комитета по истории и философии науки и техники.* 2023. Т. 1. № 1. С. 82–94.

5. *Перри Дж.* Состояние России при нынешнем царе. М.: О-во истории и древностей рос. при Моск. ун-те, 1871.

6. ЦАНО. Ф. 1403. Оп. 1. Д. 221, 238.

7. РГАДА. Ф. 1120. Оп. 1. Д. 57.

8. РГАДА. Ф. 141. Оп. 8. 1700 г. Д. 453.

9. РГАДА. Ф. 1175. Оп. 1. Д. 2.

10. Книга Арзамасского уезду слюзного дела пешим работником. [Электронный ресурс]. URL: <https://proza.ru/2015/04/19/1966> (дата обращения: 19.06.2024).

11. РГАДА. Ф. 1120. Оп. 1. Д. 59.

12. Свод памятников истории Чувашии и чувашского народа, 2017. Т. 1. Документы Ядринской приказной избы второй половины XVII – начала XVIII века / Сост. А.А. Чибис. Чебоксары: ЧГИГН, 2017. 637 с.

13. *Расторгуев В.И.* Воронеж – родина первого Адмиралтейства России. Воронеж: Воронежский гос. ун-т., 2007. 533 с.

14. РГАДА. Ф. 158. Оп. 1. 1704 г. Д. 167.

Сведения об авторе: Клейтман Александр Леонидович, ИИЕТ РАН, ведущий научный сотрудник, доктор исторических наук.

**Наука границ не знает:
участие Академии наук в заграничных
экспедициях в первой половине XIX в.**

Т.Ю. Феклова

Российская наука за долгий период своего существования обогатила мировую науку многими открытиями в самых разных отраслях. Петербургская Академия наук сплотила вокруг себя целую плеяду выдающихся ученых, снискавших себе славу на научном поприще не только в России, но и за рубежом. Первая половина XIX века – это эпоха, когда страна, а вместе с ней и Академия наук переживала время значительных перемен во внешнем и внутреннем устройстве. Рост экономики становится невозможным без развития науки и совершенствования научных методов.

Несмотря на то, что страна постоянно находилась в состоянии почти непрекращающихся военных конфликтов, промышленного строительства и расширения границ империи, правительство изыскивало средства на содействие науке, что выражалось не только в увеличении размеров содер-

жания Академии наук, но и постоянном назначении денег на осуществление разноплановых экспедиций. Даже в самые тяжелые годы, во время Крымской войны, академическим экспедициям выделялись запрашиваемые средства.

Экспедиции были неотъемлемой частью деятельностью Академии наук, способствующей ее дальнейшему развитию и процветанию. Они помогали сформировать задел для будущего развития науки путем накопления исследовательского материала. В первой половине XIX века Российская империя продолжила расширять свои территории. Начавшийся промышленный рост потребовал начать поиск и разработку новых месторождений металлов и угля. Неосвоенность больших территорий страны требовала тщательного изучения этих областей для исследования их возможной эксплуатации. Также растет интерес к заграничным экспедициям. Экспедиции начала XIX века постепенно уходят от всеобъемлющих задач путешествий XVIII века, становясь все более специализированными и узконаправленными.

Первая половина XIX века – это время больших кругосветных путешествий, среди которых наиболее выдающееся место занимают плавания И.Ф. Крузенштерна, Ф.Ф. Беллинсгаузена, М.Н. Лазарева, Ф.П. Литке, в состав экипажа кораблей которых также входили ученые Академии наук.

В первой половине XIX века большинство экспедиций были комплексными. Академия наук не могла себе позволить финансировать две экспедиции в одну и ту же область. Поэтому для исследователей, отправляющихся, например, в русские колонии в Северной Америке (И. Г. Вознесенский 1839–1849 гг.) писались специальные инструкции по самым различным областям, начиная от способов метеорологических наблюдений и заканчивая инструкциями по собиранию этнографических материалов. Таким образом, даже неспециалисты могли выполнить все поставленные перед ними задачи.

При подготовке данной работы были проанализированы 41 экспедиция, проведенной учеными АН с 1803 г. (кру-

госветная экспедиция И. Ф. Крузенштерна 1803–1806 гг.) по 1856 г. (экспедиция Л. И. Шренка на Дальний Восток 1853–1856 гг.). Больше всего экспедиций (19) было совершено по России. Из них 8 - по Сибири, 8 по европейской части России и 3 - на Крайний Север. В отдельные зарубежные страны экспедиции отправлялись 8 раз (из общего числа проанализированных). Из них в Русскую Америку – 3, Китай – 2, Египет – 1, Мексику – 1 и Бразилию – 1. Регионом, заслуживающим особого внимания, был Кавказ. Общее количество экспедиций (7), отправленных в эту область, практически было равно экспедициям, совершенным в Сибирь. В Среднюю Азию, только начинавшую входить в зону российских интересов, было совершено всего 3 экспедиции. Дальнейшее ее изучение продолжилось во второй половине XIX века. В данной работе экспедиции на Кавказ, в Среднюю Азию и в Русскую Америку рассмотрены как заграничные.

В ходе проведения экспедиционных исследований, прежде всего, заграничными Академия наук плодотворно и долговременно сотрудничала с Морским и Военным министерствами, Русским географическим обществом, Русской православной церковью, зарубежными научными учреждениями, отдельными независимыми учеными. Взаимодействие осуществлялось как в форме совместных экспедиций (1803–1806 гг., И.Ф. Крузенштерн), так и в форме обмена инструкциями, приборами, материалами (1833 г., экспедиция М.Ф. Рейнеке).

Военное министерство, благодаря предоставляемой охране, обеспечивала ученым Академии наук доступ в закрытые области (Средняя Азия и Кавказ), война на территории которых либо продолжалась, либо закончилась совсем недавно (1841–1842 – экспедиция К.Ф. Бутенева в Бухарское ханство, ученые – А. Леман, Н.В. Ханыков [1]). Поездки ученых в эти области свидетельствовало не только о стремлении государства изучить плацдарм для дальнейшего проникновения в регион, но и о желании как-то включить эти территории в хо-

зяйственную жизнь страны. Укрепление экономических связей способствовало укреплению и социальных отношений, что в свою очередь скрепляло разрозненные части огромной империи в единое целое.

Исследование почвы, световых и температурных изменений, изучение видового разнообразия растений и животных на территории Российской империи и в общемировом масштабе (совместные экспедиции Академии наук и Морского министерства) предоставляли возможность ученым проводить долговременные наблюдения изменяющихся условий природной среды. Такие исследования позволяли формировать новые отрасли науки (океанография, зоогеография) и проводить широкомасштабное сравнение закономерностей развития растительного и животного миров (кругосветные экспедиции 1803–1806, 1819–1821, 1823–1828 гг.).

Большую роль в исследовании природного мира русских владений в Америке сыграла Российско-американская компания (РАК). РАК, заинтересованная как в дальнейшем расширении своего влияния, так и в более экономичном использовании уже имеющихся ресурсов, не организовывала совместные экспедиции с Академией наук, однако оказывала всю возможную помощь ученым, находящимся по поручению Академии на территории компании (экспедиция И.Г. Вознесенского в Русскую Америку – 1839–1849 гг.). К ученому прикомандировывались местные охотники, а на кораблях Компании для ученого оставляли место, а в открытых листах была приписка, что ученый мог требовать остановки у любого острова, а корабль обязан был ждать его возвращения.

Участие в международных проектах способствовало дальнейшему росту престижа ученых Российской империи в европейских научных кругах. Такие экспедиции помогали формировать единое научное пространство в Европе и способствовали прогрессу науки. Эти исследования велись при поддержке правительств тех государств, которые они затрагивали (Хронометрическая экспедиция между Пулковской и

Гринвичской обсерваториями – 1833 г.). Для успешной работы экспедиций выделялись казенные инструменты и корабли.

Расширению зоны исследования способствовало и существование дипломатических миссий в зарубежных странах. В случае невозможности прямого учреждения посольства Российской империи в какой-либо стране международная связь могла осуществляться через Русскую православную церковь (РПЦ). Русская православная церковь имела своих представителей в странах, закрытых для ученых. Для изучения этих стран Академия пользовалась услугами церкви. Церковь обеспечивала защиту и покровительство ученым, предоставляя в их распоряжение уникальные данные о нравах и обычаях страны пребывания. В случае невозможности присутствия ученых на территории самой страны церковные представители либо выполняли инструкции, поступившие от Академии, либо самостоятельно собирали материал, впоследствии передавая его ученым (деятельность отца Иакинфа в Китае в 1807–1822 гг.). Первой и единственной целенаправленной научной экспедицией Академии наук в Китай в первой половине XIX в. была экспедиция ученых А.А. Бунге и Е.Н. Фуса 1829 г. [2].

В качестве примера заграничной экспедиции, при которой Академия сотрудничала с различными ведомствами и организациями, рассмотрим экспедицию Г.И. Лангсдорфа 1822–1829 гг. в Бразилию.

Континентальная блокада Англии, к которой была вынуждена присоединиться Россия после подписания Тильзитского мира с Францией (1807 г.), вынудила российское правительство устанавливать дипломатические отношения напрямую с Америкой, для получения необходимых колониальных товаров. В 1811 г. в Рио-де-Жанейро было учреждено российское консульство. 16 сентября 1812 г. Г.И. Лангсдорф был назначен генеральным консулом в Бразилию [3].

В 1821 г. Г.И. Лангсдорф представил К.В. Нессельроде (министр иностранных дел) проект экспедиции по Брази-

лии. Задачи экспедиции: географические, статистические, зоологические и ботанические исследования, сбор коллекций. Подробная смета предусматривала выдачу 40 тыс. руб. ассигнациями единовременно и по 10 тыс. руб. ассигн. ежегодно. 15 июня Лангсдорф был принят в Царском Селе императором Александром I, который взял экспедицию под свое покровительство [4]. Экспедиция должна была финансироваться из бюджета ведомства иностранных дел. В то же время ее нельзя считать «ведомственной», т. к. часть средств поступала из министерства народного просвещения, Академии наук и средств самого Лангсдорфа. В качестве помощника Г.И. Лангсдорф взял с собой зоолога Э.П. Менетриэ [5]. 3 июля 1821 г. путешественники покинули Санкт-Петербург и отправились в Германию, где Г.И. Лангсдорф подписал контракт с живописцем И.М. Ругендасом.

В Бразилии к экспедиции в качестве астронома присоединился еще один участник – Н.Г. Рубцов. В июле 1822 г. Лангсдорф на корабле «Кутузов» отправил в Академию первые естественнонаучные трофеи: шкуры броненосца, муравья, 66 шкурок птиц и др. В ноябре 1822 г. к путешественникам примкнул ботаник Л. Ригель.

В феврале 1824 г. Г.И. Лангсдорф обратился к бразильским властям с просьбой разрешить посетить провинции Минас-Жерайс, Сан-Паулу, Гояс и др. Император Бразилии Педру I опубликовал специальный указ, в котором говорилось о всемерном содействии экспедиции, освобождении ее от уплаты налогов на границах провинций, платы за переправы через реки [5]. Перед отъездом Лангсдорф отправил в Академию наук карты и целый ряд рукописных работ. Кроме этого, в Россию были отправлены 5 ящиков с коллекциями и бочонок с амфибиями.

20 мая 1824 г. ученые выступили в Минас-Жерайс. По пути исследователи изучали геологическое строение, флору, фауну, быт и хозяйственную деятельность местного населения.

За время путешествия была собрана огромная коллекция. Собрание минералов занимало 29 ящиков, растений – 15, а также множество этнографических предметов [5].

Указ императора Александра I от 3 января 1825 г. предусматривал увеличение ежегодной дотации Г.И. Лангсдорфу до 30000 руб., что позволило ученому осуществить на следующий год еще большую экспедицию. Лангсдорф планировал из Рио-де-Жанейро отправиться в Сантус, потом в Сан-Паулу, оттуда через Гояс в Мату-Гросу [6]. Далее, по рекам Мадейре или Ариниусу Лангсдорф планировал достигнуть Амазонки. Также без внимания ученых не должна была остаться провинция Пернамбуку, а уже оттуда в Рио-де-Жанейро [4]. К лету 1825 г. под началом Г.И. Лангсдорфа работали только Ридель и Рубцов [6]. 14 июля 1825 г. ученый обратился к министру иностранных дел Бразилии Л.Ж. Де Карвалью-и-Мелу с просьбой о предоставлении кредита на 1826 и 1827 гг., а также о выдаче специальной бумаги для свободного проезда экспедиции через границы провинций. Обе просьбы путешественника были удовлетворены [5].

Первоначальный план экспедиции несколько изменился. Вместо сухопутного пути в Гояс, а потом в Мату-Гросу было решено предпринять плавание по рекам из Порту-Фелис в Куябу.

Из Куябы Г.И. Лангсдорф отправил письмо в Академию наук с отчетом о работе, проделанной за время плавания. Л. Ридель собрал, описал и засушил 600 новых растений и составил коллекцию редких семян [7]. Н. Рубцов, кроме ежедневных барометрических и метеорологических исследований, определил течение и гидрографический режим рек Тиете, Парана, Риу-Парду.

5 октября 1827 г. Г.И. Лангсдорф отправил К.В. Несельроде общий отчет о работе экспедиции в прошедшие месяцы. За это время были собраны значительные этнографические, зоологические и ботанические коллекции. В Ботанический сад Санкт-Петербурга было отправлено около 9000

растений провинции Мату-Гроссу [4].

После болезни Лангсдорфа, не позволившей ему продолжить исследования, в 1828 г. финансирование экспедиции было прекращено.

В сентябре 1829 г. Рубцов прибыл в Петербург, привезя с собой 16 ящиков с коллекциями, рукописи, карты и около 300 рисунков. В конце 1829–1830 гг. Рубцов представил Академии наук генеральную карту и 27 карт отдельных маршрутов экспедиций и «Вычисление широт и долгот мест» в трех книгах.

В мае 1830 г. в Санкт-Петербург вернулся Л. Ридель. Он доставил гербарий, насчитывавший 8 тыс. видов (100 тыс. листов) [7] и около 80 тыс. экземпляров растений, а также около 1000 живых растений. Коллекция поступила в Петербургский ботанический сад. Ихтиологическая коллекция поступила в Кунсткамеру, откуда была передана в Зоологический музей [8].

Установленные в статье новые факты и сделанные на их основании теоретические обобщения, и выводы расширяют и углубляют научное понимание изучаемых процессов развития академической науки в общем, и экспедиционной деятельности, в частности. Полученные результаты уточняют наше понимание истории международной деятельности Академии наук и ее места в системе межгосударственных отношений России с другими странами, способствует более объективной оценке современного состояния этого направления исторических исследований.

Источники и литература

1. Санкт-Петербургский филиал архива Академии наук (СПбФА РАН). Ф.56. Оп. 1. Д. 22.
2. Российский государственный исторический архив (РГИА). Ф. 733. Оп. 12. Д. 401.
3. Летопись Российской Академии наук. Т. 2. 1803–1860. СПб.: Наука, 2002. 602 с.

4. *Комиссаров Б.Н.* Первая русская экспедиция в Бразилию. Л.: Наука, 1977. 136 с.

5. *Expediçãj Langsdorf ao Brasil 1821–1829.* Т. 1. Rio de Janeiro: Alumbramento, 1988. 152 с.

6. СПбФА РАН. Ф. 63. Оп. 1. Д. 45.

7. *Бобров А.Е.* Г. И. Лангсдорф и исследования российских ботаников на американском континенте в XIX веке (по материалам Гербария Ботанического института АН СССР) // Проблемы исследования Америки в XIX–XX вв., Л., 1974. С. 12–14.

8. *Неелова А.В.* Ихтиологическая коллекция академика Г.И. Лангсдорфа // Проблемы исследования Америки в XIX–XX вв., Л., 1974. С. 23–26.

Сведения об авторе: Феклова Татьяна Юрьевна, СПб филиал ИИЕТ РАН, старший научный сотрудник, кандидат исторических наук.

**Экологическая история техники от технологий
до техносферы и концепции управления эволюцией
и экологизацией (XX–XXI вв.)**

С.В. Кричевский

Введение

Кратко представим материалы и результаты завершеного объемного исследования: зарождение, развитие и итоги исследований экологической истории техники (ЭИТ) за 25 лет, в основном, в ИИЕТ РАН (1999–2006 и 2013–2023 гг.), в том числе по текущему Плану НИР. Это научное направление предложено автором в 1998 г. [1, 2].

ЭИТ – «междисциплинарное комплексное научное направление на стыке истории техники и экологии» [1, с. 5], синтез истории техники и экологической истории.

Представим две взаимосвязанные части, стороны ЭИТ:

1. ЭИТ как научное направление, его создание, развитие, опыт (1998–2023);

2. ЭИТ в России и мире в XX – начале XXI века как структура и динамика экологических аспектов процесса эволюции техники от технологий до техносферы, включая управление эволюцией и экологизацией (в том числе и краткую историю концепций управления).

ЭИТ охватывает всю технику от технологий до техносферы, все экологические аспекты, всю техническую деятельность на Земле и в космосе, все взаимодействия техники с обществом и окружающей средой (ОС) в социотехноприродных (СТП) системах.

Применен междисциплинарный подход к исследованию ЭИТ в дискурсе истории и философии науки и техники. Результаты исследований ЭИТ апробированы на научных конференциях (1999–2023), в учебном процессе в высшей школе (2004–2015).

Идеи и материалы ЭИТ соответствуют общему вектору и основным положениям актуальной «Стратегии экологической безопасности РФ» (2017) [3].

В связи с 300-летием РАН в 2024 г. необходимо выделить важную роль ученых России, РАН (в том числе ряда сотрудников ИИЕТ) в изучении ОС, в постановке и решении экологических проблем, их идеи и труды, гражданскую позицию, социальную активность и ответственность.

Выделим большой вклад, который внес член-корреспондент РАН А.В. Яблоков (1933–2017). Его идеи, труды были направлены на охрану природы, экобезопасность, экологизацию техники и деятельности [2, 4–7]. Общение и сотрудничество с А.В. Яблоковым с 1991 г., работа по экологическому проекту в 1997–1998 гг. в Центре экологической политики России (ЦЭПР) привели меня к идее ЭИТ (1998) [1, 2, 6].

В завершающий период жизни А.В. Яблоков (в соавторстве с В.Ф. Левченко и А.С. Керженцевым) разработал и

опубликовал чрезвычайно важную *концепцию управляемой эволюции биосферы* (2015–2017), в ней есть и аспекты негативных воздействий техники и техносферы, и основания новой науки – *биосферологии* [8, 9]. Эта концепция стимулировала развитие ЭИТ, создание *концепции управления эволюцией техносферы*, новых идей: управления процессом экологизации и создания новой науки *техносферологии* [2, 10].

1. Экологическая история техники как научное направление

1.1. Основания

Здесь представим их кратко (подробнее см.: [2, с. 29–63]).

ЭИТ – это следствие, «продукт», направление, «техническая» часть «общей» экологической истории (*environmental history*), существующей с 70-х гг. XX в., ~ 45 лет [1, 2, 11, 12].

Предназначение и сверхзадача ЭИТ: познание, получение новых научных знаний и влияние через них – в науке, образовании и практике – на процессы эволюции и экологизации технологий, техники, всей технической деятельности и техносферы в России и мире.

Объект ЭИТ – идеи, концепции, проекты, технологии, техника, отрасли и сферы технической деятельности, техносфера, события, процессы, экологические аспекты, воздействия, включая отходы, загрязнения, а также последствия для человека, общества, биосферы, ОС на Земле и в космосе.

Технологии – «способы достижения целей» [13, с. 23].

Технология – «совокупность приемов и способов получения, обработки или переработки сырья, материалов полуфабрикатов или изделий... в разных отраслях промышленности» (ПНСТ 22—2014) (цит. по: [2, с. 32]).

Естественные технологии – «технологии живых существ, биологических систем» (Уголев, 1987) (цит. по: [2, с. 33]).

Искусственные (неестественные) технологии: *неэкологичные технологии* («грязные» и расточительные, «черные» и «коричневые»); *экологичные технологии* (наилучшие до-

ступные технологии (НДТ); чистые, «зеленые», «белые»), – см.: [2, с. 164–179]; *природоподобные технологии* – «подобные природным, естественным технологиям» (Ковальчук, 2019, Кричевский, 2023), см.: [2, с. 33–34, 37, 267]); *неприродоподобные технологии* – технологии, не являющиеся *природоподобными*.

Техносфера – сфера технической деятельности человечества, охватывающая все ее артефакты, включая технологии, технику, а также техногенные загрязнения ОС Земли и космоса [2, с. 37].

Понятие «техносфера» имеет множество определений [2, с. 37; 14], но как объект исследований и управления еще не имеет адекватного места в науке, образовании и практике.

Историю техносферы как часть *истории техники* одной из первых начала исследовать в ИИЕТ РАН О.Д. Симоненко, в том числе опубликовала книгу (1994) [15].

1.2. Предыстория ЭИТ

Важный импульс для создания ЭИТ дали идеи и труды по экоистории (эволюционной, исторической экологии в СССР) [1, 2, 11], среди отцов-основателей – сотрудники ИИЕТ РАН И.В. Круть и И.М. Забелин, – их монография (1988) [12].

Этому способствовало экологическое образование: 2-е высшее в области экологического мониторинга и управления, полученное мной при подготовке к космическому полету (1993–1994) [2, с. 16].

По инициативе и при участии А.В. Яблокова в 1997–1998 гг. в ЦЭПР осуществлен проект первого в стране и мире аналитического обзора по проблеме экологической опасности космической деятельности, о ее негативных экологических воздействиях и последствиях [6].

Работа по проекту и книга как итог повлияли на рождение идеи ЭИТ. С ней пришел в ИИЕТ в сентябре 1998 г. и начал работать в институте с 1999 г. по этой новой теме [1, 2, 16].

Важно заметить: независимо от [6] и моей идеи ЭИТ, в 1999 г. в ИИЕТ РАН вышли 2 монографии В.П. Михайлова (1937–2005). По сути они посвящены ЭИТ в области ракетно-космической техники (РКТ), истории загрязнений ОС вследствие развития РКТ [17, 18].

1.3. История ЭИТ: краткие итоги исследований (1998–2023)

Весь цикл исследований ЭИТ XX – начала XXI века, выполненных автором в 1998–2023 гг., представим в виде 3-х периодов:

1. Создание основ методологии научного направления «ЭИТ», исследования на примерах технологий, техники, отраслей и сфер технической деятельности (1998–2006).

2. Разработка методологии исследований экологических аспектов новейшей истории техники (2007–2017).

3. Исследования ЭИТ, экологических аспектов технологий, техники, технической деятельности, техносферы и перспектив экологизации в России и мире (2018–2023).

Основные публикации автора по ЭИТ: [1; 2; 10; 14; 16; 19; 20; 21, с. 142–160; 22, с. 501–526; 23, с. 541–562; 24].

Итоговая монография по ЭИТ (Кричевский, 2023) [2] посвящена светлой памяти члена-корреспондента РАН А.В. Яблокова.

2. Экологическая история техники в России и мире от технологий до техносферы

Кратко представим ее как структуру и динамику экологических аспектов процесса эволюции техники от технологий до техносферы в XX – начале XXI в., в виде трех блоков:

Блок 1. Экологическая история технологий, техники, отраслей и сфер технической деятельности.

Блок 2. Экологические аспекты развития технологий, техники, технической деятельности в России.

Блок 3. Экологическая история техносферы.

Материалы, примеры, иллюстрации, литература и источники по блокам 1–3 опубликованы в монографии [2, с. 64–145, 197–268, 328–342].

3. Краткая история концепций управления эволюцией и экологизацией технологий, техники, техносферы, социума

Концепции управления эволюцией и экологизацией техники и социума отражают сущность процесса, являются важным объектом для исследований в области истории науки и техники, ЭИТ. *Автором сделана систематизация концепций, которая публикуется впервые.*

Выделим и представим следующие концепции XX – XXI вв., в хронологии:

- 1) индустриализации (с начала XX в.);
- 2) научно-технического прогресса (НТП), надежности, безопасности (с 50-х гг. XX в.);
- 3) экологической безопасности и охраны ОС (с 70-х гг. XX в.);
- 4) экоразвития (Урсул, 1990);
- 5) устойчивого развития (УР) (sustainable development) (ООН, 1992);
- 6) выживания и УР цивилизации (Урсул, 1993);
- 7) экологизации (Реймерс, 1994);
- 8) перехода к НДТ (ЕС, 1996);
- 9) направляемого развития (Моисеев, 1999);
- 10) устойчивого социоприродного развития (Урсул, 2006);
- 11) перехода к зеленому росту, развитию, зеленой экономике (ООН, 2012);
- 12) перехода к экономике замкнутого цикла, циклической экономике (Фонд Ellen MacArthur, 2013);
- 13) управления эволюцией технологий (Кричевский, 2013–2014);
- 14) перехода к перспективному технологическому укладу

(ТУ): постиндустриальному (Иванов, 2013), зеленому (Кричевский, 2015) и др.;

15) управления эволюцией биосферы (Яблоков и др., 2015–2017);

16) управления эволюцией техносферы (Кричевский, 2017);

17) управления эволюцией СТП-систем (Кричевский, 2017);

18) турбулентного (вихревого) развития (Батулин и др., 2018–2019);

19) перехода к природоподобным технологиям и техносфере (Ковальчук и др., 2019).

Подробнее об этих концепциях см.: [2, 8–10, 19–25].

Таким образом, в процессе эволюции техники и общества с начала XX в. происходит трансформация концепций управления эволюцией и экологизацией техники. Представим это в виде 6-ти основных этапов: от (1) концепции индустриализации (преобладала в первой половине XX в.) – к (2) концепции НТП (с 50-х гг. XX в.), – к (3) концепциям экобезопасности и охраны ОС, УР, экологизации (с 70-х гг. XX в.), – к (4) концепциям НДТ (с 90-х гг. XX в.), – к (5) концепциям зеленого развития, зеленой и циклической экономики, нового ТУ (с 10-х гг. XXI в.), – к (6) концепциям управления эволюцией и экологизацией техносферы в природоподобной парадигме и в СТП-парадигме (с 20-х гг. XXI в.).

Выводы

1. ЭИТ как научное направление обладает важным потенциалом знаний, идей и опыта, в том числе для управления процессом эволюции и экологизации техники от технологий до техносферы. Необходимо использовать материалы и результаты исследований ЭИТ в науке, образовании и практике.

2. Целесообразно продолжить изучение ЭИТ XX–XXI вв.

3. Россия имеет научный приоритет и многолетний опыт ЭИТ, может и должна быть инициатором и интегратором но-

вых исследований, в том числе в международном сотрудничестве.

4. Продолжить исследования: 4.1. оснований, истории, взаимосвязей, противоречий, динамики, ограничений, рисков и перспектив природоподобных и неприродоподобных технологий; 4.2. концепций управления эволюцией и экологизацией техники и социума.

5. Управление эволюцией и экологизацией техники от технологий до техносферы становится в XXI в. приоритетной проблемой безопасности и развития человека и общества.

6. Необходимо преодолеть современный всемирный кризис, предотвратить мировую ядерную войну и глобальную экологическую катастрофу; изучать, создавать и применять новые экологичные технологии, управлять процессами эволюции и экологизации, беречь людей и природу, сохранять биосферу, планету и околоземный космос объединенными усилиями человечества при активном участии России.

Источники и литература

1. *Кричевский С.В.* Экологическая история техники (методология, опыт исследований, перспективы): Монография. М.: ИИЕТ РАН, 2007. 160 с.

2. *Кричевский С.В.* Экологическая история техники от технологий до техносферы. XX – начало XXI века. Методология, опыт, перспективы: монография / С.В. Кричевский; Институт истории естествознания и техники имени С.И. Вавилова Российской академии наук. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2023. 367 с.

3. Указ Президента Российской Федерации от 19 апреля 2017 г. № 176 «О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года».

4. *Яблоков А.В.* Атомная мифология: Заметки эколога об атомной индустрии. М.: Наука, 1997. 271 с.

5. *Федоров Л.А., Яблоков А.В.* Пестициды – токсический

удар по биосфере и человеку. М.: Наука, 1999. 462 с.

6. *Власов М.Н., Кричевский С.В.* Экологическая опасность космической деятельности: Аналитический обзор / Отв. ред. А.В. Яблоков. М.: Наука, 1999. 240 с.

7. The Memory of Alexei Yablokov (3 October 1933 – 10 January 2017) // *Philosophy and Cosmology*. 2017. Vol. 18. P. 229–230.

8. *Яблоков А.В., Левченко В.Ф., Керженцев А.С.* Очерки биосферологии. 1. Выход есть: переход к управляемой эволюции биосферы // *Философия и космология / Philosophy and Cosmology*. 2015. Т. 14. С. 91–117.

9. *Левченко В.Ф.* Управляемая эволюция биосферы (к юбилею А.В. Яблокова) // *Охрана дикой природы*. 2023. № 1. С. 10–14.

10. *Кричевский С.В.* Концепция управления эволюцией техносферы // *Philosophy and cosmology*. 2017. Т. 18. С. 153–164.

11. *Каримов А.Э.* Европейское общество по экологической истории (ESEH) // *Вопросы истории естествознания и техники*. 2001. № 1. С. 203–204.

12. *Круть И.В., Забелин И.М.* Очерки истории представлений о взаимоотношении природы и общества / Предисл. Б.С. Соколова, Р.С. Карпинской; Институт истории естествознания и техники, Академия наук СССР. М.: Наука, 1988. 416 с.

13. *Лем С.* Сумма технологии / Пер. с польск. Предисл. В.В. Парина. М.: Мир, 1968. 608 с.

14. *Лунаев А.А.* К вопросу об определении понятия «техносфера» // *Управление техносферой: электрон. журнал*, 2023. Т. 6. Вып. 4. URL: <https://technosphere-ing.ru> (дата обращения: 31.07.2024). С. 490–497.

15. *Симоненко О.Д.* Сотворение техносферы: проблемное осмысление истории техники. М.: SvR-Аргус, 1994. 111 с.

16. *Кричевский С.В.* Экологическая история техники XX века и стратегия экологизации // ИИЕТ РАН. Годичная научная конференция, 1999. М.: ИИЕТ РАН, 2000. С. 291–296.

17. Михайлов В.П. Ракетные и космические загрязнения: история происхождения / Предисл. и ред. В.С. Авдуевский. М.: ИИЕТ РАН, 1999. 238 с.

18. Михайлов В.П. Ракетные и космические загрязнения Земли: зарождение тенденций / Предисл. и ред. В.С. Авдуевский. М.: ИИЕТ РАН, 1999. 238 с.

19. Кричевский С.В. «Зеленая» космонавтика для будущего человечества // Земля и Вселенная. 2014. № 6. С. 34–42.

20. Кричевский С.В. Экологические аспекты новейшей истории техники (концепция и методика анализа в парадигме «зеленого» развития): Монография. СПб.: Свое издательство, 2018. 170 с.

21. Турбулентная история науки и техники: Труды семинара ИИЕТ РАН 2018–2019 гг. / Рук. и отв. ред. член-корр. РАН Ю.М. Батулин. М.: ИИЕТ РАН, 2019. 212 с.

22. Вихревая динамика развития науки и техники. Россия / СССР. Первая половина XX века. В 2 т. Т. II: Экстремальный режим развития науки и техники / Отв. ред. Ю.М. Батулин. М.: ИИЕТ РАН; Саратов, ООО «Амирит», 2018. 721 с.

23. Вихревая динамика развития науки и техники. СССР / Россия. Вторая половина XX века. Т. III: Самоорганизация, турбулентный переход и диссипация / Отв. ред. Ю.М. Батулин. М.: ИИЕТ РАН, Саратов, ООО «Амирит», 2019. 836 с.

24. Кричевский С.В. Освоение космоса человеком: Идеи, проекты, технологии экспансии. История и перспективы. Изд. 2-е, испр. и доп. М.: ЛЕНАНД, 2022. 448 с.

25. Указ Президента Российской Федерации от 02.11.2023 г. № 818 «О развитии природоподобных технологий в Российской Федерации».

Сведения об авторе: Кричевский Сергей Владимирович, ИИЕТ РАН, главный научный сотрудник, доктор философских наук, кандидат технических наук, профессор.

Роль науки в создании самолета

Д.А. Соболев

В 1687 г. преподаватель из Оксфорда Исаак Ньютон издал текст лекций для студентов в виде книги под названием «Математические начала натуральной философии». В ней он собрал, проанализировал и развил научные знания о законах движения и других физических явлениях, и его работа стала краеугольным камнем классической механики.

Один раздел был посвящен вопросам гидродинамики. Ньютон проводил опыты с падением тел в воде, нагретом масле и ртути, что дало ему основания написать: «Я утверждаю, что большие части систем будут испытывать сопротивления, пропорциональные квадратам их скоростей, квадратам линейных размеров и плотностям частей системы» [1, с. 424]. При этом Ньютон исходил из гипотезы, что среда состоит из отдельных не связанных друг с другом частиц, которые ударяются в переднюю часть обтекаемого тела.

Позднее в аэродинамике для крыла на основе законов механики был разработан так называемый «закон квадрата синуса Ньютона» $F = \rho S V^2 \sin^2 \alpha$, где F – аэродинамическая сила, ρ – плотность среды, S – площадь поверхности, V – скорость, α – угол обтекания (угол атаки).

На самом деле Ньютон здесь ни при чем, он никогда не интересовался взаимодействием воздушной среды с наклонной пластиной, такой задачи тогда не стояло. Она возникла столетие спустя, сначала для изучения ветряных мельниц, а затем в связи с появлением проектов птицеподобных летательных аппаратов.

Вывод из формулы гласил, что аэродинамическая сила крыла или пластины пропорциональна \sin^2 угла наклона, под которым оно встречается с потоком. Из этого получалось, что при углах атаки 5–10 градусов, как у птиц в полете, величина коэффициента подъемной силы плоской пластины крайне мала. Чтобы летательный аппарат мог держаться в воздухе,

надо было сделать крыло огромной площади или устанавливать его под недопустимо большим углом, при котором возникало бы огромное сопротивление.

Теория вела к неверию в самолет. Не верил даже тот, кто в молодости разработал теорию самолета – англичанин Джордж Кейли. Когда в 1842 г. в английской прессе был опубликован проект «Воздушной повозки» Уильяма Хенсона, очень напоминающий будущие самолеты, Кейли, как и другие, обрушился на него с критикой. «Размах крыла в 150 футов и его ширина в 30 футов образует поверхность площадью 4500 кв. футов. Несмотря на использование поддерживающих растяжек, такое огромное крыло неизбежно сломается даже при небольших порывах ветра», – писал он [2, с. 114].

Кейли предлагал не тратить сил на самолет, а заняться управляемым аэростатом: «Удлиненные воздушные шары больших размеров <...> предоставляют больше возможностей для перевозки людей и грузов по воздуху, чем одни только механические средства, поскольку весь вес подвешивается в воздухе без усилий; и когда изобретение будет реализовано, оно в изобилии удовлетворит растущие потребности человечества в транспорте. Механический полет кажется более приспособленным для использования в гораздо меньших масштабах и на менее отдаленных расстояниях, служа, возможно, той же цели, что лодка для корабля» [2, с. 116].

Есть еще закон «квадрат–куб». Он гласит, что если все линейные размеры машины увеличить в n раз, то площадь крыла возрастет в n^2 раз, а вес конструкции – в n^3 , т.е. устройство очень быстро потяжелеет. Знаменитый немецкий ученый Герман фон Гельмгольц на заседании Прусской академии наук в 1873 г. заявил: «В модели больших коршунов природа уже достигла предела. Едва ли вероятно, что человек с помощью самого искусного крылообразного механизма, который он должен двигать силой собственной мышц, мог бы поднять собственный вес на требуемую высоту» [3, с. 509]. Поэтому надо сосредоточить внимание на создании дирижаблей,

считал Гельмгольц.

В то время Гельмгольц возглавлял правительственную комиссию по рассмотрению проектов летательных аппаратов и его голос имел решающее значение. Утверждение Гельмгольца показывало на бесплодность попыток создания аппаратов с машущими крыльями по образу птиц. В этом он был прав. К сожалению, слова научного авторитета многие восприняли как невозможность создания любого летательного аппарата тяжелее воздуха, что задержало развитие авиации в Германии. «Когда мы посвящали каждый час нашего досуга вопросам полета и уже были на пути к законам, которые должны помочь решить эту проблему, у нас считали человека, занимающегося этим вопросом, по сути, умалишенным. Поэтому мы не привлекали лишнего внимания к своим работам», – вспоминал основоположник планеризма Отто Лилиенталь [4, с. 260].

Закон «квадрат–куб» теоретически существует, но не является серьезным препятствием для развития техники. Если не пытаться увеличить размеры, наращивая материал по всем трем осям, а использовать новые конструктивно-силовые схемы, строительные материалы, новые методы расчета, то этот закон – вовсе и не закон: сейчас летают самолеты, которые по размеру в 100 раз больше самолетов начала XX в. и в 300 раз – самых крупных птиц.

В России роль правительственного эксперта выполнял профессор Д.И. Менделеев. По образованию он был химик, а Гельмгольц – врач, но их исходные профессии не мешали оценивать проекты летательных машин – авиационных специалистов в то время не было, так как не было и авиации, а Гельмгольц и Менделеев являлись авторитетными учеными-энциклопедистами. К тому же Менделеев интересовался исследованиями верхних слоев атмосферы и даже спроектировал аэростат с гермокабиной. Поэтому, когда в 1877 г. морской офицер Александр Федорович Можайский обратился к правительству с просьбой помочь ему в опытах по созданию самолета, председатель Комиссии по применению воздухо-

плавания к военным целям генерал Тотлебен привлек Менделеева к рассмотрению этого вопроса. Комиссия постановила выдать Можайскому 3000 рублей на опыты с моделями и другие предварительные эксперименты. Однако, когда на следующий год изобретатель решил вместо предварительных опытов перейти к постройке и испытаниям настоящего самолета и попросил на это денег, ему отказали [5, с. 210].

Менделеев не входил в состав второй комиссии, но думаю, это не повлияло на ее отрицательное решение. Такой вывод я делаю на основе взглядов Менделеева, изложенных им в письме морскому министру Лесовскому 9 июля 1878 г.: «Воздухоплавание бывает и будет двух родов: одно в аэростатах, другое в аэродинамах. Первые легче воздуха и всплывают в нем. Вторые тяжелее его и тонут. Так рыба недвижимая и мертвая всплывает на воду, а птица тонет в воздухе. Подражать первой уже умеют в размерах, годных для практики. Подражание второй еще в зародыше, в размерах, негодных для жизни людей, подобных полету бабочки, детской игрушки. Но этот род воздухоплавания обещает наибольшую будущность, дешевизну (в аэростатах дорогие оболочки и газ) и, так сказать, указывается самой природой, потому что птица тяжелее воздуха и есть аэродинам. <...> Хотя оба рода воздухоплавания одинаково заслуживают внимания исследователя, но для практической потребности, какова, например, военная, только одни аэростаты обещают дать скорый и возможный результат, тем более что весь вопрос с теоретической стороны в главных чертах здесь окончательно ясен» [5, с. 218–219].

Дмитрий Иванович был дипломатичен в формулировках. Резче об авиации высказался в 1896 г. Нобелевский лауреат англичанин лорд Кельвин: «У меня нет ни молекулы веры в то, что воздушная навигация возможна иным способом, кроме аппаратов легче воздуха, пока мы не услышим хороших результатов о других опытах. Так что, как вы понимаете, меня не интересует членство в Аэронавтическом обществе», – ответил он на предложение вступить в эту организацию, занимавшуюся поиском новых способов полета [6, с. 35].

Конечно, среди ученых были и сторонники авиационных машин, например профессор Московского университета Н.Е. Жуковский. На Десятом съезде русских естествоиспытателей и врачей (1898 г.), обсуждая первые дирижабли, он заявил: «...В этом направлении мы приближаемся, хотя и медленно, к одному из способов решения вековой задачи. Но не это решение рисуется в нашем воображении, когда мы следим за полетами окружающих нас живых существ. Нам представляется летательная машина «тяжелее воздуха», которая не стесняется воздушными течениями, а несется в любом направлении, утилизируя эти течения наподобие больших птиц» [7, с. 190].

Но голоса ученых-скептиков зазвучали раньше и были громче. Их мнение и неудачные попытки полета на крыльях привели к тому, что правительство решило не выделять средства на постройку летательных машин тяжелее воздуха. Когда в 1880 г. при Русском техническом обществе был создан VII (воздухоплавательный) отдел, финансирование которого зависело от военных, в частности от Главного инженерного управления, там заявили, что «при нынешнем состоянии естественных знаний и техники исследование предлагаемых для разрешения этого вопроса снарядов признается пока бесполезным и нерациональным» [5, с. 267].

Эта ситуация была характерна и для других стран: из пяти изготовленных в XIX в. самолетов только один («Авион-3», Франция, 1898 г.) строился на деньги военных, остальные – на средства самих конструкторов. Все они не смогли подняться в воздух. Интерес к самолету заметно упал.

Положение спасли не ученые, а инженеры-экспериментаторы. Они знали, как провести технический опыт и как оценить его результаты.

Авиационные эксперименты начались в первые годы XIX в. и выполнил их основоположник теории полета самолета Дж. Кейли. В 1804 г. он установил в холле своего особняка в Йоркшире установку, известную как ротативная или карусельная машина. Суть исследований заключалась в

определении подъемной силы, развиваемой расположенным на конце вращающегося в горизонтальной плоскости крыла при различных углах его наклона и скорости движения. Механизм раскручивался опускающимся грузом.

Позднее было установлено, что данные, полученные из этих опытов, хорошо совпадают с современной теорией крыла малого удлинения. Однако сам экспериментатор писал: «Я сомневаюсь, может ли подъемная сила, образующаяся в результате кругового движения, быть равна силе, возникающей в том случае, когда крыло движется по прямой линии параллельно самому себе» [8, с. 23].

Чтобы проверить это, Кейли в том же 1804 г. провел опыты с первой в мире летающей моделью планера. Сохранился рисунок и описание этого исторического летательного аппарата. Согласно записям, удалось добиться полетов дальностью 18–27 м [8, с. 26–27].

При испытании модели были получены величины подъемной силы, существенно отличающиеся от тех, которые замерялись при опытах на ротативной машине. Это объясняется трудностью определения угла атаки и скорости при свободных полетах.

Аэродинамические опыты Кейли остались неизвестными и прошло более полувека, прежде чем немецкий энтузиаст «полета по-птичьи» Отто Лилиенталь возобновил изыскания действующих на крыло аэродинамических сил. Ему помогал его младший брат Густав. Ротативную установку диаметром 2 метра установили внутри спортивного зала в Берлине, на ее концах крепились две поверхности площадью по 0,1 м².

«Вращательный аппарат, хорошо устроенный, дает сравнительно небольшие побочные сопротивления, – пишет Отто. – Этот метод имеет, однако же, два других недостатка: 1) движение будет не прямолинейное и 2) испытываемая поверхность, совершив полуоборот, попадает в сферу возмущенного, а не покоящегося воздуха, вследствие чего возникают различные ошибки. Оба недостатка значительно уменьшаются с возрас-

танием диаметра описываемого круга, и, следовательно, подобные вращательные аппараты выгодно делать, по возможности, больших размеров» [9, с. 98–99].

Самой большой и свершенной была ротативная машина секретаря Смитсоновского института в Вашингтоне Самуэля Лэнгли. Диаметр вращающегося в горизонтальной плоскости рычага равнялся 18,5 м, окружная скорость доходила до 22 м/с. Действовало устройство от паровой машины мощностью 10 л. с. Для фиксации аэродинамических усилий использовались электрические самописцы.

Опыты Лэнгли начались в 1888 г. Результаты исследований Лэнгли опубликовал в 1891 г. «Главный вывод заключается в том, – писал он, – что механический полет возможен даже с теми двигателями, которыми мы располагаем» [10, с. 107].

Несмотря на техническое совершенство установки Лэнгли, она имела недостатки, присущие всем ротативным машинам – наличие центробежной силы, завихрение воздуха вращающимися агрегатами и возможное влияние ветра на точность экспериментов. Их можно было избежать, заменив вращательное движение модели ее обдувкой искусственным потоком. Такое приспособление называется аэродинамической трубой. Таковую трубу первым создал в 1871 г. один из основателей Английского аэронавтического общества Фрэнсис Уэнхем.

Первые трубы имели очень примитивную конструкцию. По сути, это был деревянный короб, в который вентилятором нагнетался воздух. За ним ставилась спрямляющая решетка, чтобы уменьшить неравномерность потока. Внутри трубы помещалась испытываемая модель, соединенная с весами, на которых замеряли аэродинамические силы, в первую очередь – подъемную силу.

Работать с аэродинамической трубой было намного удобнее, чем с коловратной машиной, воздушный поток в ней был ровнее, проще регулировалась его скорость, отсутствовала центробежная составляющая сил. Поэтому аэродинамические трубы стали основным инструментом в аэродинамике.

Главным результатом работы экспериментаторов XIX в. являлось доказательство, что подъемная сила крыла значительно больше, чем вытекало из теории Ньютона. Самуэль Лэнгли заявлял, что опыты подтвердили факт, что «для слабых наклонов (малых углов атаки крыла. – *Д.С.*) давление (подъемная сила. – *Д.С.*) в 20 раз сильнее, нежели следовало бы по закону Ньютона» [11, с. 501]. Данные других исследователей подтверждали этот вывод, несмотря на то, что из-за разных условий опытов и используемого оборудования они довольно сильно отличались друг от друга.

Кроме того, выяснилось, что свойства крыла можно улучшить за счет придания его профиллю определенной кривизны. Первым такие эксперименты провел Отто Лилиенталь. Они показали, что подъемная сила изогнутой в виде дуги окружности поверхности создает как минимум на треть большую подъемную силу, чем плоская поверхность.

Мысль о преимуществах крыла большого удлинения, так же как профилированного крыла, зародилась в результате наблюдения за птицами. Говоря о планировании птиц, Уэнхем в 1866 г. отмечал: «Это состояние обеспечивается не площадью поверхности, а большой длиной крыла, которое при поступательном движении опирается на широкий слой воздуха, простирающийся поперек линии направления полета» [12, с. 70].

Важность увеличения размаха крыла доказали аэродинамические опыты Лэнгли. Они показали, что крыло, размах которого в шесть раз превышает ширину, образует в полтора раза большую подъемную силу, чем квадратное.

Экспериментаторы тогда не сумели дать правильное объяснение этим результатам. Но сами факты были доказаны и начали применяться авиаконструкторами. Все самолеты теперь имели профилированное удлиненное крыло. Это позволяло получить как минимум двукратный прирост подъемной силы.

На протяжении XIX в. в авиации теория и практика фактически не соприкасались. Конструкторам нужны были конкретные данные о подъемной силе крыла и других параметрах.

трах, которые могли быть получены только из эксперимента. Математика не могла помочь самолетостроителям.

Таким образом, на начальном этапе развития авиации теоретическая наука оказалась бесплодна и, иногда, даже вредна. Она была разработана для идеального потока, где линии движения параллельны друг другу, а трение отсутствует. На самом деле все сложнее. Разработка учеными вихревой теории обтекания, в которой сосуществуют ламинарное и турбулентное движение, установление истинных причин подъемной силы крыла и сопротивления, изучение сил трения и свойств пограничного слоя привели в первой половине XX в. к успешному взаимодействию теоретических и экспериментальных исследований, что поспособствовало быстрому прогрессу авиационной техники.

Литература

1. *Ньютон И.* Математические начала натуральной философии. М.: ЛКИ, 2013. 687 с.
2. *Gibbs-Smith C.* Sir George Cayley's aeronautics 1796–1855. London: HMSO, 1962. 268 p.
3. *Helmholz H.* Über ein Theorem, geometrisch ähnliche Bewegung flüssiger Körper betreffend, nebst Anwendung auf die Problemen Luftballons zu lenken // Monatsberichte der Königlich Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Berlin, 1874. S. 509.
4. *Lilienthal O.* Die Tragfähigkeit gewölbter Flächen beim praktischen Segelfluge // Zeitschrift für Luftschiffahrt und Physik der Atmosphäre. 1893. № 11. S. 259–272.
5. Воздухоплавание и авиация в России до 1907 г.: Сб. документов и материалов. М.: Оборонгиз, 1956. 952 с.
6. *Gibbs-Smith C.* The aeroplane. An historical survey of its origins and development. London: HMSO, 1960. 376 p.
7. *Жуковский Н.Е.* О воздухоплавании // Полн. собр. соч. Т. 9. М.; Л.: Главная редакция авиационной литературы, 1937. С. 188–202.
8. Aeronautical and miscellaneous notebook of Sir George

Cayley. Cambridge, 1933. 200 p.

9. *Лилиенталь О.* Полет птиц как основа искусства летать. М.; Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2002. 232 с.

10. *Langley S.* Experiments in aerodynamics. Washinton: Smithsonian Press, 1891. 115 p.

11. Аэродинамические опыты Лангley // Инженерный журнал. 1896. № 4. С. 437–515.

12. *Wenham F.* On aerial locomotion // The wind and beyond: a documentary journey into the history of aerodynamics in America. Washington, D.C.: NASA, 2003. P. 59–79.

Сведения об авторе: Соболев Дмитрий Алексеевич, ИИЕТ РАН, ведущий научный сотрудник, кандидат технических наук.

К 150-летию «Трактата об электричестве и магнетизме» Дж. К. Максвелла

Вл.П. Визгин, К.А. Томилин

В 2023 г. исполнилось 150 лет изданию основополагающего «Трактата об электричестве и магнетизме» Дж.К. Максвелла. В этом труде воплотилась важнейшая физическая теория XIX века – классическая электродинамика.

Значение максвелловской теории

На основе понятия электромагнитного поля максвелловская теория объединила все области учения об электричестве и магнетизме и дала обоснование электромагнитной природы света. Развитие максвелловской электродинамики привело к релятивистской революции, связанной с созданием СТО и ОТО и концепции четырехмерного пространства–времени. В результате обобщения понятий и уравнений классической электродинамики в 1954 г. были открыты уравнения Янга–

Миллса, легшие в основу так называемой стандартной модели (СМ), т. е. современной калибровочной теории трех фундаментальных взаимодействий микромира.

При построении максвелловской электродинамики, как отметил А. Эйнштейн, произошел переход в физике от ньютоновской модели материальных точек к концепции физических полей, ставшей базовой в XX в. [1, с. 138]. Ф. Дайсон подчеркнул, что максвелловская электродинамика позволила вскрыть двухслойную структуру мира, первый, по-настоящему фундаментальный слой которой (физические поля) «представляют собой абстракции, недоступные непосредственно нашим органам чувств», а во втором слое находятся «объекты, которые мы можем ощутить и потрогать». Поэтому максвелловская электродинамика, по его мнению, стала образцом для построения вообще всех физических теорий XX в. [2].

Релятивистской революции предшествовал переход от механической картины мира к электромагнитно-полевой картине мира. Это направление достигло своего пика в начале XX в., но ожидания на обоснование на этой основе структуры материи не оправдались и постепенно электромагнитная программа сошла на нет – в 1920-е гг. стала ясна необходимость учета квантовых явлений, а в 1930-е были открыты еще два взаимодействия – слабое и сильное. С середины 1950-х гг. на первый план вышла калибровочно-полевая программа, связанная с уравнениями Янга – Миллса и приведшая к созданию СМ.

Классическая электродинамика имела также огромное практическое значение, поскольку привела к «электромагнитной революции» в технологиях и практических устройствах современной цивилизации, прежде всего в средствах коммуникации и во всех сферах жизнедеятельности.

Максвелл: научно-биографическая часть

Джеймс Клерк Максвелл родился 13 июня 1831 в Эдинбурге (Шотландия), закончил Эдинбургский университет и Кембридж (1854). В декабре 1855 г. и феврале 1856 г. Дж.

Клерк Максвелл прочел две лекции в Кембриджском философском обществе, изданные под общим названием «О фарадеевых силовых линиях», в которых развивал идеи М. Фарадея «силовых линий» и «электротонического состояния» и представил систему понятий и уравнений электродинамики, справедливую для проводящих сред. С 1860 г. по 1865 г. Максвелл работает профессором кафедры натуральной философии в Кингс-колледже в Лондоне. Именно в этот период Максвелл публикует две основополагающие статьи по электромагнетизму. В 1861–1862 гг. в четырех частях публикуется его статья «О физических силовых линиях», в которой он делает решающую новацию – вводит «ток электрического смещения» в уравнение магнитостатики, что позволяет вывести волновое уравнение для электрических и магнитных полей и сопоставить его с аналогичным известным уравнением для света. Именно в этой статье содержались и дифференциальные уравнения для напряженностей электрического и магнитного полей \mathbf{E} и \mathbf{H} (в компонентной форме), получившие позже название уравнений Максвелла. Однако эти уравнения еще не были выделены Максвеллом в одну систему и содержали эмпирические константы ϵ и μ . В современной векторной форме это уравнения $\operatorname{rot} \mathbf{E} + \mu \frac{\partial \mathbf{H}}{\partial t} = 0$, $\operatorname{div}(\mu \mathbf{H}) = 0$, $\operatorname{rot} \mathbf{H} - \epsilon \frac{\partial \mathbf{E}}{\partial t} = \mathbf{J}$, $\operatorname{div}(\epsilon \mathbf{E}) = \rho$.

В докладе «Динамическая теория электромагнитного поля» в Лондонском Королевском обществе 8 декабря 1864 г. Дж.К. Максвеллом была впервые представлена система «двадцати уравнений», связывающих «двадцать величин» (опубликовано в 1865 г.). Векторная форма в этот период еще не применялась, поэтому векторные уравнения представлялись в виде трех уравнений для каждой компоненты векторов, причем каждая компонента обозначалась своим символом. Поэтому с современной точки зрения 20 максвелловских уравнений это 6 векторных уравнений и 2 скалярных, из ко-

торых два уравнения были линейными, а остальные – дифференциальными. Из этих восьми уравнений 4 содержали эмпирические константы, связанные с электрическими и магнитными характеристиками среды.

С 1865 г. Максвелл уходит из Кингс-колледжа, переселяется в свое имение Гленлэр в Шотландии и занимается чисто научной работой, в частности, подготовкой «Трактата об электричестве и магнетизме», отказываясь от предложений преподавательской работы. В 1871 г. он все же принимает приглашение возглавить физическую лабораторию Кембриджского университета, получившую название Кавендишской лаборатории. На этой должности Максвелл не только внес большой вклад в формирование экспериментальной базы этой лаборатории, но и в историю науки, подготовив и опубликовав труды выдающегося английского физика-экспериментатора Генри Кавендиша.

«Трактат об электричестве и магнетизме» и его значение

Сохранился первоначальный план «Трактата» из 4 частей и более 20 глав, относящийся к октябрю 1869 г. [3]. Как видно из списка глав, Максвелл к началу 1873 г. (предисловие было подписано 1 февраля) значительно расширил монографию, увеличив общее количество глав вдвое. Структура изданного в 1873 г. «Трактата» следующая: Предварительная глава. Об измерении величин. Часть 1. Электростатика (13 глав). Часть 2. Электрокинематика (12 глав). Часть 3. Магнетизм (8 глав). Часть 4. Электромагнетизм (23 главы) [4]. Указатель (Index) включал имена более 100 ученых и около 500 терминов. Под «электрокинематикой» Максвелл понимал теорию электрических токов.

«Трактат» имел двойную структуру – помимо стандартного разбиения на части и главы, все главы были составлены из отдельных пунктов (*articles*), причем нумерация этих пунктов была сплошной по всему «Трактату». В первом издании было 866 пунктов, еще 48 пунктов были добавлены Максвеллом при подготовке второго издания (чтобы не

менять нумерацию они были добавлены с индексами). Пункты различались по объему – от нескольких предложений до нескольких страниц. Такая форма была заимствована Максвеллом из «Экспериментальных исследований по электричеству» М.Фарадея (1839–1855), составленных из почти 3,5 тысяч таких пунктов.

Ключевым отличием «Трактата» Максвелла от других монографий по электромагнетизму того времени, как отмечал в предисловии сам автор, было то, что по каждому физическому явлению был указан метод его наблюдения, а по каждой физической величине – метод ее измерения.

При построении теории электродинамики Максвелл использовал различные модели – электрического тока как вообразимой несжимаемой жидкости, магнитных силовых линий как трубок вообразимой магнитной жидкости, вакуума как диэлектрической среды (*medium*), в которой распространяются электромагнитные колебания. Следует отметить, что Максвелл прагматично относился к использованию различных моделей, подчеркивая их ограниченный характер и рассматривая их как инструмент для получения с помощью математики физических законов и соотношений между физическими величинами. Такой подход существенно отличал Максвелла от общепринятого в то время поиска чисто механического обоснования электрических и магнитных явлений.

В монографии Максвелл представил систему 12 уравнений электродинамики (6 дифференциальных и 6 линейных). Как видим, с 1861 г. он последовательно расширяет систему уравнений и увеличивает число физических величин, что связано с математизацией определений физических величин – все эмпирические константы исключаются из дифференциальных уравнений и остаются только в линейных уравнениях (материальных уравнениях и законе Ома).

Наряду с использованием покомпонентной записи уравнений (латинскими буквами), Максвелл ввел обозначения для векторов (готическими буквами). Сами вектора как понятие

появились в теории кватернионов – обобщения комплексных чисел, развитой в 1843 г. У. Гамильтоном, а их значение для физики Максвелл оценил после выхода в 1867 г. книги П. Тэта. Векторная форма на основе кватернионного базиса позволила Максвеллу записать уравнения в более компактной форме.

Первоначально теория электромагнитного поля Максвелла встретила скептическое отношение, особенно со стороны физиков, сторонников механистического мировоззрения, в том числе со стороны таких крупных ученых как У. Томсон и Дж. Стокс. Если британские ученые не принимали максвелловскую теорию из-за ее отхода от механического истолкования электромагнитных явлений, то французскими учеными (Пуанкаре, Дюгем) она критиковалась, наоборот, как им казалось, за избыточный механицизм. По-видимому, французские физики первоначально воспринимали максвелловскую электродинамику не на основе «Трактата», а на основе его статьи «О физических силовых линиях», где, действительно, были в изобилии использованы механические модели – зубчатые колеса, рычаги и др., с соответствующими иллюстрациями. В «Трактате» же Максвелл лишь иногда прибегал к механическим моделям, подчеркивая их иллюстративный характер. В Германии, где властвовали теории дальнего действия, отношение к теории электромагнитного поля Максвелла было еще более скептическим, чем в Великобритании и во Франции.

Тем не менее, начинается процесс восприятия максвелловской теории. Положительную рецензию публикует в апреле 1873 г. Г. Тэт, отметивший, что основной целью «Трактата» помимо предоставления экспериментальных данных об электричестве и магнетизме было «полностью развенчать теорию дальнего действия» [5]. Одним из первых «апостолов» максвелловской теории стал голландский физик Х. Лоренц, применивший ее в 1875 г. в докторской диссертации к объяснению отражения и преломления света. В 1881 г. А. Шустер, изучавший до этого в Германии электромагнитные теории Вебера и Гельмгольца, читает в Манчестере первый курс

электродинамики на основе «Трактата» Максвелла. Хотя на этот его курс записалось всего три студента, одним из них оказался будущий нобелевский лауреат и редактор 3-го издания «Трактата» Дж.Дж. Томсон.

Максвелловскую электродинамику начинают применять и развивать в Великобритании Дж. Пойнтинг, А. Шустер, О. Хевисайд, О. Лодж, Дж. Фитцджеральд и Дж. Лармор, в России – А.Г. Столетов, О.Д. Хвольсон, Д.А. Гольдгаммер, Н.А. Умов, П.Н. Лебедев и др.

В 1886–1888 гг. Г. Герц по инициативе Г. Гельмгольца поставил опыты по передаче электромагнитных колебаний на расстояние и в статье 1889 г. сделал вывод о «преимуществе теории Максвелла перед другими теориями электродинамики» [6, с. 165]. Это открытие Герца инициировало технологическую революцию, прежде всего – развитие радиотехники, а статья Герца «Об основных уравнениях электродинамики покоящихся тел» (1890) стала образцом, как вспоминал А. Зоммерфельд, для представления основных дифференциальных уравнений максвелловской электродинамики. При этом Герц провозглашает, что «теория Максвелла – это система уравнений Максвелла» [6, с. 125] и тем самым уравнения выделяются из общей теории и принципов их обоснования.

Максвелловская электродинамика постепенно получает свое признание, и, соответственно, «Трактат об электричестве и магнетизме» как вершина научной мысли ставится в один ряд с ньютоновскими «Началами». Однако следующее поколение физиков изучают не оригинальные труды Максвелла, а статьи Герца, и начинают работать только с уравнениями, причем в упрощенной Герцем форме двух пар дифференциальных уравнений, связывающих напряженности электрического и магнитного полей \mathbf{E} и \mathbf{H} . В XX веке происходит постепенное восстановление максвелловских понятий – получают признание все четыре поля \mathbf{E} , \mathbf{D} , \mathbf{V} и \mathbf{H} , а также скалярный и векторный потенциалы, что приводит и к восстановлению системы максвелловских уравнений, представленных в «Трактате».

Также в некоторых современных учебниках используется и максвелловское понятие «полного тока».

В 1881 г. выходит второе издание «Трактата» под редакцией шотландского математика У. Нивена, в 1883 г. – публикуется первый перевод «Трактата» на немецкий язык, а в 1885 г. – на французский. В 1892 г. выходит третье, тщательно выверенное и снабженное комментариями, издание «Трактата» под редакцией Дж.Дж. Томсона, ставшее каноническим.

На русском языке первоначально были опубликованы фрагменты из «Трактата» в сборнике 1952 г. [7] Первый полный перевод максвелловского «Трактата» на русский язык вышел в серии «Классики науки» в 1989 г. [8] Его более 10 лет готовила команда физиков, редакторов и переводчиков, под руководством М.Л. Левина, М.А. Миллера, Е.В. Суворова, Б.М. Болотовского и И.Л. Бурштейна. В их «Послесловии» к «Трактату» выделяются «основные идеи» Максвелла «примерно в том же порядке, в котором они развиваются в “Трактате”» [8, с. 412].

Отечественная и мировая «максвеллиана»

Первая научно-биографическая книга о Максвелле была опубликована уже в 1882 г. Л. Кемпбелом и У. Гернетом. В 1893 г. Дж.Дж. Томсон на основе новых исследований и своих комментариев к 3-му изданию «Трактата» опубликовал обширный том, дополняющий максвелловский «Трактат». В 1910 г. вышел первый том фундаментального труда Э. Уиттекера «История теории эфира и электричества». В 1931 г. к 100-летию со дня рождения Максвелла был опубликован сборник работ выдающихся ученых о Максвелле – Дж.Дж. Томсона, М. Планка, А. Эйнштейна, Дж. Лармора, Дж. Джинса, О. Лоджа и др. В 2000 г. была издана книга О. Дарригола «Электродинамика от Ампера до Эйнштейна» – наиболее фундаментальная монография по истории электродинамики, включающая обширную библиографию классиков электромагнетизма и работ историков науки [9].

Среди русскоязычной «максвеллианы» следует отметить книги Б.Г. Кузнецова и В.П. Карцева, статьи И.С. Шапиро, М.Л. Левина и М.А. Миллера в УФН. Основательно занимались историей электродинамики в 1980-е и последующие годы в ИИЕТе, естественно, затрагивалась так или иначе и проблематика, связанная с «Трактатом». Историю проблемы эфира в оптике и электродинамике изучал В.С. Кирсанов, восприятие теории Максвелла в российской физике исследовала О.А. Лежнева (не только в эти годы, но и значительно раньше), в середине и конце 1980-х гг. были подготовлены диссертации Ю.Л. Менцина и Б.В. Булюбаша (и защищены, соответственно, в 1986 и 1987 гг.) о генезисе понятия поля и электродинамике дальнего действия. В итоговой коллективной монографии сектора истории физики по физике XIX в. под редакцией Л.С. Полака и Вл.П. Визгина, опубликованной в 1995 г., содержались обстоятельные главы по электродинамике, написанные Менциным и Булюбашем по материалам их диссертаций, а также статья О.А. Лежневой по домаксвелловской электродинамике.

150-летие со дня рождения Максвелла было отмечено в ИИЕТе проведением в декабре 1981 г. большой юбилейной конференции в академическом пансионате в Звенигороде, по материалам которой в 1985 г. был опубликован сборник «Максвелл и развитие физики» под редакцией одного из лидеров профессиональной истории физики Л.С. Полака [10]. В нем обсуждались различные аспекты истории максвелловской электродинамики и его «Трактата» (в статьях Б.И. Спасского, Н.Т. Маркчева, Б.М. Болотовского, Б.В. Булюбаша, Н.П. Коноплевой, Вл.П. Визгина, Н.В. Александровой и др.). На сборник, как содержащий «обильный материал, связанный с историей максвелловских открытий в электродинамике», обратили внимание и авторы «Послесловия» к «Трактату» [8, с. 417].

Литература

1. Эйнштейн А. Влияние Максвелл на развитие представ-

лений о физической реальности // Собр. научных трудов в 4-х т. Т.4. М.: Наука, 1967. С. 136–139.

2. *Dyson F.* Why is Maxwell's theory so hard to understand? In James Clerk Maxwell Commemorative Booklet, Fourth Int. Congress Industrial and Applied Mathematics, Edinburgh, Scotland, July 1999.

3. The Scientific Letters and Papers of James Clerk Maxwell. Vol.2: 1862–1873. Ed. P.M. Harman, Cambridge: Cambridge University Press, 1995. 999 p.

4. *Maxwell J.C.* A Treatise on Electricity and Magnetism. Oxford, 1873. 2 vols. Vol.1, 464 p.; vol.2, 456 p. 2nd ed., 1881. 3rd ed., 1892. Reprint: 1904, 1954, 1955, 1994.

5. [Tait G.] A Treatise on Electricity and Magnetism // Nature 7, 478–480 (24 April 1873).

6. Из предыстории радио. Сб. статей и материалов. Сост. С.М. Рытов / под ред. Л.И. Мандельштама. М.-Л.: АН СССР, 1948, 481 с.

7 Максвелл Дж.К. Избранные сочинения по теории электромагнитного поля. М.: Гостехтеориздат, 1952, 688 с.

8. Максвелл Дж.К. Трактат об электричестве и магнетизме. Пер. под ред. М.Л. Левина, М.А. Миллера, Е.В. Суворова М.: Наука, 1989, в 2-х т. Т.1: 415 с.; т.2: 440 с.

9. *Darrigol O.* Electrodynamics from Ampère to Einstein. Oxford, N.Y.: Oxford University Press, 2000. 532 p.

10. Максвелл и развитие физики XIX–XX веков. М.: Наука, 1985. 248 с.

Сведения об авторах: Визгин Владимир Павлович, ИИЕТ РАН, главный научный сотрудник, доктор физико-математических наук; Томилин Константин Александрович, ИИЕТ РАН, старший научный сотрудник, кандидат физико-математических наук.

Роль института доверия в научном сообществе: случай «Уранового общества»

Д.А. Вишняков

Доверие как социальный институт связывания и детерминации индивидов в отдельные группы вызывает в обычном сознании впечатление твердой силы, позволяющей сокращать дистанции, устанавливать крепкие отношения, а вместе с тем убеждающей в необратимости своего [т.е. доверия] существования. Если мы доверяем кому-то, это означает, что нарушение этой не-регламентированной установки приостановит какие-либо возможные тесные отношения, по крайней мере, на какое-то время. Обмануть доверие считается моральным, религиозным или просто социальным проступком, свидетельствующим о неблагонадежности человека. Но что означает доверие не к отдельным индивидам (друзьям, коллегам, политикам), а к целым институциям? Можно ли не оправдать доверие, выраженное коллективу, классу или любой другой форме объединения людей, связанных набором эпистемологических нормативов?

Очевидно, что наиболее иллюстративным примером такого коллектива, объединившего индивидов эпистемическими, а не моральными, религиозными, семейными ценностями, будет являться научное сообщество. Его главная отличительная черта состоит в том, что доверие к суждениям лиц, представляющих эту группу, должно быть подкреплено безусловным авторитетом науки, стоящей за ними. Но так ли это на самом деле?

Кажется, что наличие ученой степени, солидного числа статей в рецензируемых журналах, должность в научно-административном секторе свидетельствуют о достаточном уровне накоплений символического капитала, превращающего слова ученого в истину последней инстанции. Однако после (или во время, или уже вне времени) пандемии COVID-19

кризис доверия к научным институтам резко усилился. Но что помешало ученым делать свою работу, реализовать свои исследовательские практики в общественном пространстве и продолжать вызывать беспрецедентный уровень доверия со стороны населения? На этом этапе хотелось бы сделать три важные оговорки, позволяющие вывести доклад из общих слов и выражений в поток конкретных целей и задач, поставленных перед докладчиком. К ним относится следующее:

1) Доверие к науке никогда не вступало в кризисную фазу. Более того, оно никогда не обладало абсолютной властью над «непросвещенными массами», готовыми воспринимать любое открытие как очередное доказательство превосходства науки над другими формами знания. Несмотря на возникновение таких социальных групп как «сайнстеры» (любителей науки как «моды») и стремительный рост популяризации научного знания (начиная с «научных войн») 1990-х, дистанция по отношению к науке была преимущественна всем людям задолго до этого. В первую очередь этому поспособствовал XX век, давший миру ключ к самоуничтожению. Как результат наука всегда была на дистанции от обыденной, повседневной жизни, занимая парадоксальное положение.

2) Доверие ученых внутри сообщества играет более важную роль для реализации теоретических идей во внешнем мире. Доверие к «науке» и доверие к «научному сообществу» здесь разделяются более отчетливо, что позволяет говорить о более очевидной демаркации между доверием к знанию и его носителю. Важным аспектом здесь будет попытка определить, какие именно силы позволяют ученым «доверять» результатам друг друга?

3) Два аспекта доверия (эпистемологическое и политическое) довлеют над другими возможными формами данного типа отношений. Однако редукция первого аспекта к простому неопозитивистскому верификационизму кажется не-релевантной на основе ряда историко-научных кейсов, определивших судьбу европейской науки. Тезис «Доверяй, но

проверять» при высоком уровне фальсификации результатов научных исследований за счет действия различных агентов (корпораций, государств, общественных движений, политических партий) является следствием изначального недоверия ученых к «голым данным».

В качестве начального шага для создания теоретической рамки обратимся к работе С. Фуллера «Социология интеллектуальной жизни: карьера ума внутри и вне академии». В ней можно обнаружить замечательный пассаж, демонстрирующий настроение ученых внутри академической системы: «Каноническая форма академической коммуникации – устная презентация письменного текста. Все чаще используется Powerpoint, но общая идея остается неизменной: академики думают вслух, следуя сценарию. Мы привыкли считать такой способ действия признаком хорошо продуманной мысли, вдумчивого рассуждения и, не в последнюю очередь, уважения к аудитории. Но, возможно, это признак того, что академики просто не знают, о чем они говорят. Мы просто говорящие головы. Более того, это может служить доказательством, что мы не очень-то умны или, по крайней мере, не опознаем и не ценим ум. Подлинно умные люди хорошо умеют импровизировать. Мы не умеем» [1, с. 80]. В этой цитате заключены фундаментальные правила позиционирования ученых внутри академического пространства. В первую очередь, говорить можно только исходя из своей «подготовленности» и «степени погружения в тему». Если Вы являетесь молодым специалистом, аспирантом или студентом, ваша эпистемологическая авторитетность пошатнется в тот момент, когда Вы зайдете в аудиторию вашей секции на конференции. Очевидно, что это является закономерным следствием важности опыта и репутации в любой культурной среде, сформировавшейся в традиционных обществах, наследниками которой мы стали. Но как определить свое положение в этой «homo academicus сетке» тем, кто обладает достаточным количеством регалий (PhD, кандидаты, авторы с высоким индексом

Хирша)? Что позволяет им выстраивать успешную исследовательскую коммуникацию с другими, подкрепленную взаимным доверием? И какова природа этого доверия?

Как было сказано выше, в этом докладе нас будут интересовать два типа доверительной связи, регламентирующих отношения ученых. Одним из таких подходов служит респонсибилистская теория в современной эпистемологии добродетелей. Исследователи в данной области дают различные интерпретации того, как работать с такими понятиями как «доверие», «убеждение», «благонадежность», «сознательность» в дискурсивных практиках. Примером альтернативного подхода является точка зрения Р. Робертса и Дж. Вуда [2] о том, что традиционные вопросы и методы уничтожили эпистемологию, и что вместо этого мы должны стремиться реформировать интеллектуальную культуру, рисуя тонкие и нюансированные картины («карты») интеллектуальных добродетелей, свободно опираясь на литературу, историю и Священные Писания. Другим примером является аргумент Джонатана Кванвига [3] о том, что эпистемология добродетелей добьется успеха, только отказавшись от картезианского эпистемологического проекта и вместо этого сосредоточившись на роли, которую добродетели играют в обучении и воспитательной работе. Другие утверждали, что ядро истины в эпистемологии добродетелей лучше всего раскрывается в междисциплинарном контексте, опираясь на методы и результаты когнитивных, социальных наук и наук о жизни [4]. Однако данное направление мысли стремится к редукции предмета исследования к исключительно эпистемологическим разысканиям.

Искать более расширенные версии анализа понятия «доверие» среди психологических или социологических концепций кажется весьма неплодотворным, потому что внутри их концептуального аппарата будет игнорироваться важность эпистемологического доверия. Этот парадокс застревания между эпистемологией и социальной ценностью вынуждает

искать новые альтернативы.

Одной из таких альтернатив является метод акторно-сетевой теории и социальной эпистемологии, позволяющий измерить влияние обоих видов доверия. Он был предложен Б. Латуром в работе «Нового времени не было»: «Эта дилемма [как связать науку и политику, не редуцировав одно к другому – *Д.В.*] была бы неразрешимой, если бы антропология уже давно не приучила нас рассматривать – без всяких кризисов и без всякой критики – ткань “природа–культура”, в которой отсутствуют какие бы то ни было швы. Даже наиболее рационалистически мыслящий этнограф, оказавшись за тридевять земель, вполне способен объединить в одной и той же монографии мифы, этнонауку, генеалогии, политические формы, техники, религии, эпосы и обряды тех народов, которые он изучает. Отправьте его к арапешам или ашуарам, корейцам или китайцам – и вы получите один-единственный нарратив, связывающий в одно целое небеса, предков, форму жилища, культивирование иньяна, маниоки или риса, обряды инициации, формы правления и космологии. У антропологов нет ни одного элемента, который не был бы одновременно / реальным, социальным и рассказанным» [5, с. 80]. И далее: «Задача антропологии нововременного мира состоит в том, чтобы точно таким же образом описать, как организованы все ветви нашего правления, включая природу и точные науки, и объяснить, как и почему эти ветви разделяются и каковы те многочисленные способы регулирования, которые позволяют собрать их воедино» [5, с. 92].

Выделив некоторую концептуальную рамку, позволяющую разрешить поставленные в первой части доклада задачи, обратимся к конкретным историческим кейсам.

Ключевой из них – история ядерного проекта Германии в годы Второй мировой войны. На первый взгляд кажется, что неудача немецких ученых (и большая удача для всего остального мира) заключалась в отсутствии должного количества ресурсов для выполнения проекта. Однако подробный ана-

лиз официальных документов, личных переписок и протоколов заседаний различных лиц, связанных с проектом (В. Гейзенберг, П. Хартек, О. Ган, Ф. Вайцзеккер и др.), доказывает, что сами ученые не имели малейшего представления, сколько ресурсов им нужно для успешной реализации. Более того, выделять какую-то одну причину, послужившую провалом для всего предприятия, значит следовать нерелевантной для исторического анализа методологии. Комплекс проблем и дифференцированные силы, влияющие на принятие решений, могут быть проанализированы только в том случае, если мы будем придерживаться логики двух типов доверия. Вот несколько цитат из дневников, протоколов и записей, опубликованных в 2012 г. в работе немецкого историка Р. Фон Шираха «Ночь физиков». В интервью издательству «Colta» автор сформулировал важный для понимания эпистемического доверия тезис, ярко иллюстрирующий «недоверие» немецкой профессуры к зарубежным коллегам и ту познавательную изоляцию, к которой это привело: «И из этих материалов прослушки передо мною стала вырисовываться удивительная интрига, вся соль которой состояла в том, что немцы не знали, что американцы уже сделали бомбу. Они не знали этого вплоть до шестого августа 1945 г., когда, сидя в столовой, из новостей BBC они вместе со всем миром узнали о Хиросиме. До этого у них сохраняли полную иллюзию того, что они невероятно важны, что только они, их группа может решить эту задачу. Что только немецкий мозг, немецкое знание способны ответить на этот вызов. И в этой иллюзии их и держали специально, не давая им никакого дополнительного доступа к информации» [6].

Но причину провала немецкого ядерного проекта следует искать не только в недоверии к коллегам по цеху из других стран. В сложной системе научно-технического производства атомной бомбы участвовали ученые, инженеры, вспомогательный персонал, политики, бюрократы и сотрудники спецслужб. Но толчком к созданию бомбы послужила дея-

тельность именно «мозгов» всего предприятия, поскольку именно открытия теоретиков позволили задуматься о создании самого смертоносного оружия в истории. Фон Ширах пишет: «Уже через два месяца, в ноябре 1939 г., Гейзенберг приходит к заключению, что “вероятно, цепная реакция является осуществимой, если удастся торможение нейтронов при одновременном недопущении их отабсорбирования, причем имеются собственно лишь две субстанции, способные это сделать: тяжелая вода и уголь”. В своих воспоминаниях “Часть и целое” Гейзенберг пишет: “К концу 1941 г. <...> физические основания технической утилизации атомной энергии были большей частью прояснены”. В своем интервью 1965 г. он еще более четок: “Собственно, с сентября 1941 г. мы не видели перед собой никаких препятствий созданию атомной бомбы”» [7, с. 79]. И эта самоуверенность выдающихся теоретиков XX века привела их к провалу. Фон Ширах описывает те ошибки, с которыми столкнулись ученые. Их абсолютное доверие к результатам проб и экспериментам друг друга искажило общую картину восприятия, лишив «Урановое общество» надежного основания для знания. Фон Ширах пишет: «То, что Боте, являвшийся мировым авторитетом в этой области, представил «ошибочные» результаты, произошло по совершенно иным причинам. По большей части немецкие физики были далекими от практики теоретиками, не имевшими опыта предпринимательской организации и производства, от чьих эффективности и поставок зависел урановый проект. Так, поставленный для Боте графит был наиболее чистым из тогда доступных. Но промышленный стандарт «чистоты» не вполне соответствовал соответствующим представлениям физиков. Традиционно под “чистым” понимали продукт со степенью чистоты 99,9 процента, мельчайшая примесь уже искажала результаты измерений. Раньше это не беспокоило пользователей, но применительно к использованию материала в реакторе это могло оказаться фатальным» [7, с. 83]. Ширах точно замечает, что «Гейзенберг, очевидно, не

захотел ставить под сомнение неоспоримый авторитет Боте проведением проверочных перерасчетов» [7, с. 83], именно абсолютное эпистемическое доверие и направило весь ход операции в противоположную от успеха сторону. Более того, неспособность теоретиков вести переговоры с политиками и бюрократами также повлияла на уровень доверия к ним. Широко вспоминает слова А. Шпеера – министра промышленности Третьего рейха – после переговоров с учеными о сумме финансирования: «Позднее Шпеер заметил в этой связи: “Я уже размышлял о сумме в 100 миллионов рейхсмарок как о приемлемой, когда Вайцзеккер озвучил свой ответ”. Названная им сумма была настолько ничтожной, что, как вспоминает генерал-фельдмаршал Мильх, они даже переглянулись со Шпеером и покачали головой по поводу такого проявления наивности и непрактичности. В ежедневнике Шпеера за 1942 г. этой встрече посвящено лишь две строчки: “Вечером состоялся (...) доклад о дроблении атома, разработке урановой машины и циклотроне”» [7, с. 87]. Названная коллективом сумма была в тысячи раз меньше, что вызвало у политического истеблишмента сомнения насчет успеха всей операции. Но все «урановое общество» продолжило пользоваться абсолютным доверием, как ввиду академического статуса его членов (Гейзенберг был звездой мирового масштаба, Ган был задействован еще в разработке химического оружия Ф. Габером), так и ввиду того, что некоторые другие участники были активными членами партии. Тем не менее, доверие ученых между собой было весьма условным и держалось на едва ли различимых тонких линиях эпистемического доверия: «В воспоминаниях Хартека Вайцзеккер не выступает в лучшем виде: “Плохим в Гейзенберге был не сам он, а этот Вайцзеккер – интриган до мозга костей. Да и Виртц был таким же. Эти двое постоянно интриговали, желая все заграбастать себе. Гейзенберга же они использовали как ширму для своих махинаций. Сам он был далек от их дел. Полагаю, его ближайшим интересом всегда были его собственные проблемы

теоретической физики. [Урановый проект – Р.Ш.] интересовал его лишь косвенным образом”» [7, с. 49]. Доверие стало камнем преткновения для всего ядерного проекта Германии, лишенная всякого сомнения авторитетность одних ученых тянула все процессы в одну сторону, в то время как недоверие (эпистемическое, политическое) к другим препятствовало слаженной коллективной работе, превращая величайшие умы своего времени в группу интриганов, стремящихся удовлетворить в первую очередь собственные амбиции.

Литература

1. Фуллер С. Социология интеллектуальной жизни: карьера ума внутри и вне академии. М: Дело, 2021. 382 с.
2. *Roberts C.R., Wood J.* Intellectual Virtues: An Essay in Regulative Epistemology. Oxford, GB: Oxford University Press, 2007. 329 p.
3. *Kvanvig J.K.* The Intellectual Virtues and the Life of the Mind. Savage, MD: Rowman and Littlefield, 1992. 198 p.
4. *Turri J.* Manifest failure: the Gettier problem solved // *Philosophers' Imprint*. 2011. Volume 11. № 8. Pp. 1–11.
5. Латур Б. Нового Времени не было. СПб.: Издательство Европейского университета, 2020. 296 с.
6. Голубович К., фон Ширах Р. Как немцы не сделали ядерную бомбу. Интервью с Рихардом фон Ширахом [Электронный ресурс]. URL: <https://www.colta.ru/articles/literature/7336-kak-nemtsy-ne-sdelali-yadernuyu-bombu> (дата обращения: 17.06.2024).
7. Ширах Р. фон Ночь физиков. Гейзенберг, Ган, Вайцзеккер и немецкая бомба. М.: Логос, 2014. 224 с.

Сведения об авторе: Вишняков Даниил Алексеевич, ИИЕТ РАН, младший научный сотрудник.

СЕКЦИЯ ИСТОРИИ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК

Ускорение сходимости последовательностей, сходящихся линейно. Страницы истории

П.Н. Антонюк

1. Пусть числовая последовательность имеет предел:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = x_* .$$

Пусть также последовательность сходится к пределу линейно (или по закону геометрической прогрессии), то есть имеет место асимптотическое равенство $(x_{n+1} - x_*) \sim C(x_n - x_*)$ при $n \rightarrow \infty$, $|C| < 1$, C – константа.

В 1927 г. новозеландский математик Александр Крейг Эйткен нашел последовательность

$$X_n = \frac{x_{n-1}x_{n+1} - x_n^2}{x_{n-1} + x_{n+1} - 2x_n} ,$$

которая сходится к тому же самому пределу, но значительно быстрее [1].

2. Указанный метод ускорения сходимости впервые, и значительно раньше, применил японский математик Сэки Такакадзу. Его также упоминают как Сэки Кова. Сэки – фамилия, Такакадзу и Кова – имя. Родился в один год с Ньютоном, в 1642 г. (по юлианскому календарю).

Сэки вычислял число пи почти таким же методом, как и Архимед. Но, если Архимед последовательно удваивал число сторон правильного шестиугольника, то Сэки последовательно удваивал число сторон квадрата. Если Архимед искал нижние и верхние оценки для пи (вписанные и описанные многоугольники), то Сэки находил только нижние оценки

для π (вписанные многоугольники). Ускорив сходимость нижних оценок к числу π , Сэки увидел, что процесс удвоения числа сторон дал 10 правильных десятичных знаков π . Но процесс ускорения сходимости оценок дает также новые правильные знаки числа π , которые не следуют из процесса удвоения числа сторон. Он не мог знать, сколько всего существует таких новых знаков. Сегодня мы знаем, что таких знаков девять (!). Сэки вычислил только два новых знака, из которых только первый нашел точно, а второй – приближенно.

Вывод. Удваивая число сторон вписанных многоугольников и ускоряя сходимость нижних оценок к числу π (сходимость вписанных многоугольников к окружности), Сэки получил 11 правильных десятичных знаков числа π : 3.141 592 653 5.

3. Архимед [2], найдя периметры вписанного и описанного правильных 96-ти угольников, доказал неравенство $3\frac{10}{71} < \pi < 3\frac{1}{7}$. Точные границы интервала для π лучше оценки Архимеда, но выражаются иррациональными числами.

Эффективность метода Сэки–Эйткена ускорения сходимости продемонстрируем на примере этой работы Архимеда, представив ниже результаты точного расчета.

6	3.000 000 000 000		
12	3.215 390 309 173	3.143 565 742 160	
12	3.105 828 541 230	3.141 717 032 548	
24	3.159 659 942 097	3.141 715 704 026	3.141 592 668 875
24	3.132 628 613 281	3.141 600 361 615	3.141 592 657 060
48	3.146 086 215 131	3.141 600 340 992	
48	3.139 350 203 046	3.141 593 134 396	
96	3.142 714 599 645		
96	3.141 031 950 890		

Слева указано число сторон правильных многоугольников. Первый столбец содержит нижние и верхние оценки для π , которые дают 3 правильных десятичных знака числа π : 3.14. Эти же 3 знака следуют из двойного неравенства

Архимеда. Второй столбец содержит результаты ускорения сходимости верхних оценок и ускорения сходимости нижних оценок, взятых из первого столбца. Третий столбец содержит результаты еще одного ускорения сходимости оценок, взятых из второго столбца. Сравнивая десятичные знаки ускорений из третьего столбца, находим 8 правильных знаков числа π : 3.141 592 6 (для сравнения приведем 13 знаков π : 3.141 592 653 589).

Вывод. Метод Архимеда дает 3 знака π . Дополняя метод Архимеда методом Сэки-Эйткена, находим 8 знаков π .

4. Повторим все вычисления Сэки числа π , беря за основу доклад Рикитаро Фудзисавы, сделанный в 1900 г. на Втором международном конгрессе математиков в Париже [3], в котором дано краткое и неполное описание работы Сэки. Ниже даны результаты *точного расчета* (в числах из доклада Фудзисавы все неправильные знаки подчеркнуты).

2^{15} 3.141 592 648 776 985 669 485 107

2^{15} 3.141 526 648 777 698 869 248.....число Фудзисавы с

неправильными знаками

2^{16} 3.141 592 652 386 591 345 803 525

2^{16} число Сэки в докладе Фудзисавы отсутствует

2^{17} 3.141 592 653 288 992 765 271 943

2^{17} 3.141 592 653 288 992 775 9 число Сэки из доклада

Фудзисавы

Слева указано число сторон многоугольников. Справа даны нижние оценки для π (вписанные многоугольники). В числе Фудзисавы первые два неправильных знака появились в результате неаккуратной записи, так как последующие пять знаков – правильные.

Укажем также результаты ускорения сходимости нижних оценок и для сравнения приведем 25 знаков π .

3.141 592 653 589 793 238 600 888

3.141 592 653 59 число Сэки из доклада Фудзисавы

$\pi = 3.141 592 653 589 793 238 462 643$

Итак, Сэки нашел 11 знаков π . Как предположил Фудзи-

сава, придуманный Сэки метод вычисления пи содержался в секрете. Если бы Сэки не допустил ошибок в своих вычислениях, то он получил бы 19 знаков пи.

5. Известно, что цепная дробь для числа пи определяет последовательность подходящих дробей для пи (наилучших рациональных приближений числа пи) [4]:

$$\frac{3}{1} , \frac{22}{7} , \frac{333}{106} , \frac{355}{113} , \dots$$

Заметим, что вторая, третья и четвертая дроби связаны суммами $22+333=355$, $7+106=113$. Один из учеников Сэки [3], после его смерти, нашел для пи 27-ю подходящую дробь

$$\frac{428\ 224\ 593\ 349\ 304}{136\ 308\ 121\ 570\ 117}$$

дающую для пи 30 правильных десятичных знаков (считаем все знаки). Иоганн Генрих Ламберт в своей работе [5] выпи-сал все первые 27 подходящих дробей для пи, из которых последние две (26-я и 27-я) оказались неправильными. Ламберт не заметил эти две ошибки, поэтому нашел для пи только 26 правильных десятичных знаков (считаем все знаки), которые следовали из 25-ой подходящей дроби.

Ошибки Ламберта однозначно связаны с его ошибкой в цепной дроби для пи

$$[3; 7, 15, 1, 292, \dots, 84, 2, 1, 1, 37, 3, \dots],$$

состоящей из 27 элементов (считаем все элементы). Только первые 25 элементов оказались правильными. Напишем правильную цепную дробь:

$$[3; 7, 15, 1, 292, \dots, 84, 2, 1, 1, 15, 3, \dots]$$

Сэки умер в 1708 г., а работа Ламберта [5] была написана в 1766 г. Это означает, что упомянутый Фудзисавой ученик Сэки опередил Ламберта в поиске лучших рациональных приближений числа пи. При этом, кажется, что Сэки и его ученики не рассматривали для числа пи цепную дробь.

6. В указанном выше 1766 г. был также открыт закон Тициуса-Боде для планетных расстояний. Математическая интерпретация закона опирается на рассмотренные здесь работы Архимеда и Ламберта [6,7].

7. Выше было сказано о проведенных точных расчетах. Это означает, что все числовые расчеты производились с сохранением для всех чисел пятисот десятичных знаков.

Литература

1. *Антонюк П.Н.* Сэки Такакадзу и Александр Эйткен: метод ускорения сходимости последовательностей // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция, 2020. М.: ИИЕТ РАН, 2020. С. 164–166.

2. *Архимед.* Измерение круга // Архимед, Гюйгенс, Ламберт, Лежандр. О квадратуре круга. М.: Едиториал УРСС, 2003. С. 67–77.

3. *Fujisawa R.* Note on the mathematics of THE OLD JAPANESE SCHOOL // Compte Rendu du Deuxième Congrès International des Mathématiciens, tenu à Paris du 6 au 12 août 1900. Paris: Gauthier-Villars, Imprimeur-Libraire, 1902. P. 379–393.

4. *Арнольд В.И.* Цепные дроби. М.: Изд-во МЦНМО, 2015. 40 с.

5. *Ламберт И.Г.* Предварительные сведения для ищущих квадратуру и спрямление круга // Архимед, Гюйгенс, Ламберт, Лежандр. О квадратуре круга. М.: Едиториал УРСС, 2003. С. 121–143.

6. *Антонюк П.Н.* Математики празднуют «пи» (14.03.2008. Архивировано 22.02.2012.) // День числа пи (Википедия). INTERNET ARCHIVE. [Электронный ресурс]. URL: https://web.archive.org/web/20140426155426/http://ru.wikipedia.org/wiki/День_числа_пи (Дата обращения: 20.06.2024).

7. *Антонюк П.Н.* Эмпирический закон Тициуса-Боде и связанные с ним разностные уравнения, целочисленные по-

следовательности, производящие функции и цепные дроби // Историко-астрономические исследования. Выпуск XXXIV. М.: Физматлит, 2009. С. 97–110.

Сведения об авторе: Антонюк Павел Николаевич, Механико-математический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, доцент, кандидат физико-математических наук, доцент (звание), ассоциированный научный сотрудник ИИЕТ РАН.

О несостоявшейся поездке астронома А.Г. Масевич (1918–2008) на научный коллоквиум в Льеж

О.А. Валькова

В поздне-сталинский период вопросы участия советских ученых в международных научных мероприятиях жестко контролировались и во многих случаях решались на высшем уровне – непосредственно руководством страны. Эта практика сохранялась и непосредственно после смерти И.В. Сталина. Именно секретари ЦК КПСС Н.С. Хрущев, М.А. Суслов, Н.Н. Шаталин и Н.Н. Поспелов решали летом 1953 г., поедет ли на международный астрофизический коллоквиум в Льеж молодая, талантливая женщина-астроном Алла Генриховна Масевич. А.Г. Масевич родилась в 1918 г. в Тбилиси и выросла в немецкой винодельческой колонии Еленендорф (г. Ханлар, Азербайджан), в школе которой занятия шли на немецком языке. Ее профессиональная карьера складывалась успешно: окончив школу с золотой медалью в 1936 г., она получила право поступить в институт без экзаменов, чем и воспользовалась; в 1937–1940 гг. училась на физико-математическом факультете Московского педагогического института имени Карла Либкнехта, который окончила с отличием; в 1941 г. поступила в аспирантуру ГАИШ, где и осталась рабо-

тать по ее окончании; в 1946 г. защитила кандидатскую диссертацию; в 1952 г. перешла на работу в Астрономический совет АН СССР на должность заместителя председателя Астросовета [1]. В сентябре того же года она приняла участие в работе VIII съезда Международного астрономического союза в Риме, где оказалась в центре внимания зарубежных коллег, на которых произвела неизгладимое впечатление [2, с. 17–24]. Впоследствии она писала об этом в своих воспоминаниях: «Многие контакты, установившиеся в Риме, продолжались много лет, некоторые продолжают и сейчас» [2, с. 24]. 10–12 сентября 1953 г. Льежский астрофизический институт организовал очередной (на тот момент пятый) из своих знаменитых до настоящего времени коллоквиумов, темой которого в 1953 г. стали «Ядерные процессы в звездах». Эта тема точно соответствовала тематике работ А.Г. Масевич, кандидатская диссертация которой, защищенная в 1946 г., была посвящена «Источникам энергии звезд-гигантов», а тема уже написанной к 1953 г. докторской звучала как «Эволюция звезд». Она также успела одна и с соавторами опубликовать целый ряд статей [3–5] по близкой проблематике. Неудивительно, что 30 мая 1953 г. бельгийский астроном, профессор спектроскопии и астрофизики Льежского университета Пол Свингс (1906–1983) отправил А.Г. Масевич письмо с приглашением принять участие в коллоквиуме [6, л. 1], на котором предполагалось обсудить следующие вопросы: происхождение элементов; внутреннее строение звезд и термоядерные реакции (модели, эволюция, устойчивость); космический состав элементов (наблюдательные данные, соотношение изотопов, определение радиоактивности и возраста элементов, теоретические выводы). Однако, как уже упоминалось выше, решить этот вопрос о поездке сама А.Г. Масевич не могла.

10 марта 1948 г. Президиум АН СССР выпустил распоряжение (№ 18с) «Во исполнение Указа Президиума Верховного Совета ССР от 16 декабря 1947 г. “О порядке сношения государственных учреждений СССР и их должностных лиц с

учреждениями и должностными лицами иностранных государств” [7]», запрещавшее ученым Академии наук вступать в переписку с иностранными корреспондентами. А уже 16 марта 1948 г. тот же Президиум АН СССР выпустил более конкретную инструкцию, точнее, руководство к действию: «О порядке научного книгообмена, индивидуальной посылки печатных изданий, а также переписки научных сотрудников АН СССР с учреждениями и отдельными лицами иностранных государств», в соответствии с которой «Вся индивидуальная научная переписка академиков, членов-корреспондентов и научных сотрудников АН СССР с научными учреждениями и отдельными учеными иностранных государств» должна была осуществляться «только через Иностранный отдел Академии наук СССР». Все письма, «предназначенные к пересылке за границу» должны были сдаваться отправителями «в незапечатанном виде в Иностранный отдел АН СССР. К письмам, написанным на иностранных языках, должны быть приложены точные их переводы, подписанные авторами писем» [8, л. 191]. Нарушителям грозила «административная или уголовная ответственность» [8, л. 192]. Таким образом, приглашение А.Г. Масевич попало в Иностранный отдел, уже с приложенными к нему рекомендациями Астросовета, а оттуда в отдел науки ЦК КПСС, который составил свое заключение, направленное для утверждения секретарям ЦК КПСС.

Интересно, что, когда письмо с приглашением на симпозиум, присланным А.Г. Масевич, легло на стол руководителя Иностранного отдела Президиума АН СССР, в нем фигурировала уже не одна юная дама-астроном, а «ряд советских астрономов», состоявший преимущественно из академиков и членов-корреспондентов АН СССР. [6, л. 6]. Присутствие в их рядах молодого кандидата наук смотрелось несколько странно. В приложенной к письму служебной записке также уже содержалось предложение о нецелесообразности поездки: «Поскольку основной темой совещания являются «Ядерные процессы в небесных телах» и при обсуждении докла-

дов весьма вероятно могут возникнуть вопросы, связанные с закрытой тематикой, нам представляется нецелесообразным посылать специальную делегацию на это совещание». Вместо этого предлагалось послать статьи, уже ранее публиковавшиеся в советских журналах, поскольку совсем отказываться от советского представительства также не хотелось, и прилагался список этих статей: «В то же время отказываться полностью от участия, по-видимому, не следует, так как в области затрагиваемых вопросов (эволюция звезд и т. п.) советская астрономия имеет ряд существенных успехов, основное содержание которых можно было бы опубликовать в «Международном коллоквиуме по астрофизике» [6, л. 5–6]. Таким образом соблюдался тонкий баланс между стремлением сохранить секретность, разрабатывавшихся советскими учеными научных тем, и, одновременно, желанием заявить о достижениях советской науки на международном уровне. После обсуждения в Президиуме АН СССР, Отделе науки ЦК КПСС, ознакомлении секретарей ЦК, эти первоначальные формулировки остались в силе. Немного изменился список подготовленных к отправке статей, но работа А.Г. Масевич в нем осталась и вместе с другими была опубликована в материалах коллоквиума [9, с. 170].

Однако упрямая Алла Генриховна на этом не успокоилась. В 1957 г. в издательстве «Иностранная литература» она выпустила, сделанный ею русский перевод трудов коллоквиума, озаглавленный «Ядерные процессы в звездах. Сборник докладов, прочитанных на пятом международном коллоквиуме по астрофизике в Льеже 10, 11 и 12 сентября 1953 г.» [10]. В кратком предисловии от редактора перевода А.Г. Масевич писала: «Темой этого коллоквиума послужили ядерные процессы, играющие существенную роль в астрономии. – И продолжала – Международные коллоквиумы в Льеже, на которых систематически обсуждаются наиболее актуальные вопросы современной астрофизики, пользуются заслуженной известностью. В них принимают активное участие

астрономы, а также физики, геофизики и геохимии различных стран» [10, с. 5]. В обоих сборниках (англо-французском и русскоязычном) помимо собственно докладов опубликована и проходившая во время заседаний дискуссия. Доклады советских астрономов были зачитаны, некоторые из них вызвали активное обсуждение. Но вот ответить на вопросы отсутствовавшие астрономы не могли... Принять участие в живом обмене мнениями и идеями – в том, ради чего подобные собрания и организовывались, – им было отказано.

Источники и литература

1. *Розгачева И.К.* Алла Генриховна Масевич: астрофизик и космический геофизик // История науки и техники. 2018. №. 2. С. 41–42.

2. *Масевич А.Г.* Звезды и спутники в жизни А.Г. Масевич / Сост. чл.-корр. Б.М. Шустов. М., 2017. 69 с.

3. *Масевич А.Г.* Звездная эволюция, сопровождаемая корпускулярным излучением, с точки зрения теории внутреннего строения звезд // *Астрономический журнал*. 1949. Т. 26. №. 4. С. 207–218.

4. *Масевич А.Г.* Закон убыли звездной массы, получаемый на основании теории внутреннего строения звезд // *Астрономический журнал*. 1951. Т. 28. №. 1. С. 36–42.

5. *Паренаго П.П., Масевич А.Г.* Исследование зависимости масса-радиус-светимость // *Труды Государственного астрономического института им. П. К. Штернберга*. 1951. Т. 20. С. 81–146.

6. Архив РАН. Ф. 579. Оп. 3. Д. 317.

7. Указ Президиума ВС СССР от 16.12.1947 о порядке сношений государственных учреждений СССР и их должностных лиц [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikisource.org/wiki/Указ_Президиума_ВС_СССР_от_16.12.1947_о_порядке_сношений_государственных_учреждений_СССР_и_их_должностных_лиц_.../Исходная_редакция. (Дата обращения: 20.06.2024).

8. РГАСПИ. Ф. 17. Оп. 133. Д. 266.

9. *Massewitch A.G.* Possible Tracks of Stellar Evolution as a Result of Nuclear Reactions // *Les Processus Nucléaires dans les Astres, Communications présentées au cinquième Colloque International d'Astrophysique tenu à Liège les 10–12 Septembre, 1953.* Louvain, 1954. P. 170.

10. Ядерные процессы в звездах: Сборник докладов, прочит. на Пятом Междунар. коллоквиуме по астрофизике в Льеже 10, 11 и 12 сент. 1953 г.: Пер. с англ. и фр. / Под ред. А.Г. Масевич. М.: Изд-во иностр. лит., 1957. 423 с.

Сведения об авторе: Валькова Ольга Александровна, ИИЕТ РАН, главный научный сотрудник, доктор исторических наук.

**1973 год: 2 пути
к завершению квантовой хромодинамики**

В.П. Визгин

1. Современная теория элементарных частиц, называемая стандартной моделью (СМ), состоит из двух частей: единой калибровочной теории слабых и электромагнитных взаимодействий (электрослабой теории) и калибровочной теории сильных взаимодействий, именуемой также квантовой хромодинамикой (КХД). Первая была создана в 1967 г. и была принята научным сообществом после доказательства ее перенормируемости в 1971 г. КХД была в основном закончена летом и осенью 1973 г. в работах двух групп теоретиков: М. Гелл-Манна – Х. Фрича и Д. Гросса – Ф. Вильчека (примкнувшего к ним Х.Д. Политцера). Впоследствии между этими группами возникла полемика, о том, кого же считать главным создателем КХД. Первые считали основополагающим свой вклад; вторые полагали, что таковой внесли имен-

но они. Таким образом, завершение КХД было достаточно драматичным. Именно этой завершающей стадии в развитии КХД посвящено наше сообщение.

2. Чтобы лучше понять этот драматизм, кратко рассмотрим предшествующие этапы развития КХД [1]. Начало было положено локально-калибровочной концепцией Ч. Янга и Р. Миллса (1954), основанной на изотопической симметрии $SU(2)$ сильных взаимодействий, которая встретила с определенными трудностями и оказалась ошибочной. В 1961 г. Гелл-Манн и независимо Ю. Неэман открыли правильную глобальную симметрию сильных взаимодействий, группу $SU(3)$, а затем Гелл-Манн и независимо Дж. Цвейг предложили на основе теории представлений этой группы кварковую модель. Но отношение к кваркам было в 1960–начале 1970-х гг. крайне скептическое, прежде всего, потому, что в реальность столь необычных частиц (дробно заряженные частицы никогда не наблюдались) было трудно поверить и потому, что вообще в 1950–1960-е гг. квантово-полевая парадигма в теории частиц (особенно в физике сильных взаимодействий), с использованием которой была построена кварковая модель, вызывала у большинства теоретиков большие сомнения.

3. Последующее развитие событий стало изменять положение кварков к лучшему. Во-первых, в экспериментах по глубоко-неупругому рассеянию лептонов на нуклонах (1968–1969 гг.) была открыта масштабная инвариантность (скейлинг) процессов, свидетельствующая о наличии точечноподобных частиц внутри нуклонов (партоновая модель Р. Фейнмана), и партоны тут же начали связывать с кварками. Во-вторых, в 1971 г. пришла поддержка и со стороны теории: была убедительно продемонстрирована перенормируемость локально-калибровочных (янг-миллсовских) как безмассовых, так и массивных полей. В результате вернулась уверенность в правильности квантово-полевой парадигмы, а тем самым и кварковой модели.

4. И здесь Гелл-Манн со своими сотрудниками (Х. Фри-

чем и У. Бардиным) первыми сделали важные шаги на пути к завершению КХД [2]. Используя идею нового квантового числа, присущего кваркам и названного ими же впоследствии цветом, они ввели новую группу симметрии, названную ими «цветовой» $SU(3)$. Благодаря этому, они устранили присущую кварковой модели трудность, связанную с принципом Паули, и пришли к идее бесцветности наблюдаемых адронов и от нее к концепции пленения кварков внутри них (т.е. конфайнмента) (1971). В 1972 г. Гелл-Манн и Фрич на базе локализации цветовой $SU(3)$ – симметрии построили теорию кварков и октета безмассовых частиц (глюонов), реализующих взаимодействие между ними. Впрочем, даже после этого у Гелл-Манна оставались серьезные сомнения в реальности кварков; они, как и глюоны, толковались поначалу на основе алгебры токов не как реальные частицы в квантово-полевым смысле, а как «вымышленные» абстрактные конструкции, вполне совместимые, например, с явно не полевой концепцией бутстрапа (ядерной демократии). Тем не менее, это был важнейший шаг на пути к созданию КХД. К тому же, Гелл-Манн с сотрудниками были близки к открытию асимптотической свободы, т.е. явления исчезновения взаимодействия между сильно взаимодействующими частицами при стремлении расстояния между ними к нулю.

5. Краткая хронология главных событий в истории создания стандартной модели в целом и КХД, в частности, завершившаяся локально-калибровочной теорией кварков и глюонов и доказательством асимптотической свободы сильных взаимодействий, дает наглядное представление о динамике сложного двадцатилетнего процесса развития событий.

1954 – концепция неабелевых калибровочных полей Ч. Янга и Р. Миллса, лежащая в основе СМ.

1961 – глобальная $SU(3)$ – симметрия сильных взаимодействий (М. Гелл-Манн и Ю. Неэман).

1964 – кварки Гелл-Манна и эквивалентные им «тузы» Дж. Цвейга.

1964 – механизм Хиггса на основе спонтанного нарушения симметрии (как способ наделения массой калибровочных бозонов) – П. Хиггс, Ф. Энглер и Р. Бруут, а также Дж. Гуральник, Т. Киббл и Р. Хаген. Ранее в разработку концепции спонтанного нарушения симметрии (в теории конденсированных сред) внесли советские теоретики Л.Д. Ландау и Н.Н. Боголюбов.

1967 – единая теория электромагнитных и слабых взаимодействий (Ш. Глэшоу, С. Вайнберг и А. Салам, электрослабая теория).

1969 – квазиточечные элементы внутри нуклонов, открытые в экспериментах по глубоко неупругому рассеянию лептонов нуклонами (партоны Р. Фейнмана, интерпретированные впоследствии как кварки и глюоны).

1971 – доказательство перенормируемости как безмассовых, так и массивных полей Янга-Миллса (Г. 'т Хоофт и М. Вельтман; были использованы методы квантования калибровочных полей советских математических физиков Л.Д. Фаддеева и В.Н. Попова, развитые ими в 1967 г.).

1971–1973 – теория кварков и глюонов как локально-калибровочная теория цветной $SU(3)$ –симметрии, развитая М. Гелл-Манном, Х. Фричем и др. и несколько позже названная ими квантовой хромодинамикой.

1973 – открытие асимптотической свободы и конфайнмента сильных взаимодействий, приведшее к выяснению физических основ и тем самым завершению КХД (Д. Гросс, Ф. Вильчек, а также Х.Д. Политцер; они использовали метод ренормализационной группы (ренорм-группы), значительный вклад в разработку которого внесли советские теоретики Н.Н. Боголюбов и Д.В. Ширков.

6. Открытие асимптотической свободы неабелевых калибровочных полей Д. Гроссом и Ф. Вильчеком, а также независимо Д. Политцером (в июне 1973 г.) на основе квантово-полевой парадигмы подвело глубокую физическую основу под КХД как теорию кварков и глюонов [3]. Последние приобре-

ли статус реальных частиц, существующих внутри адронов. Тогда же была ими выдвинута идея конфайнмента (пленения кварков и глюонов внутри адронов). Гелл-Манн в совместной статье с Фричем и Х. Лейтвилером присоединились к выводам Гросса, Вильчека и Политцера, расценив их результат как подтверждение созданной ими (т.е. именно Гелл-Манном и его сотрудниками) локально-калибровочной теории сильных взаимодействий, названной Гелл-Манном квантовой хромодинамикой (КХД).

7. Позже между этими двумя группами возникла полемика по поводу того, кто же внес основной вклад в завершение КХД [4, 5]. В работах обеих групп допускались ошибки. Об ошибках первой группы мы уже говорили, но и физики второй группы ошибочно полагали, например, что глюоны за счет спонтанного нарушения симметрии обладают большой массой (что делает их не наблюдаемыми). Но затем эти и другие ошибки были исправлены [6]. Таким образом, и на завершающей стадии КХД выросла в процессе чередования ошибок и прозрений, эксперимента и теоретических новаций и даже первоначального отказа от правильной (полевой парадигмы) и последующего возвращения к ней. Вклад же обеих групп в создание КХД на завершающем этапе следует признать в равной степени значительным. Впрочем, Ф. Вильчек и спустя почти полвека продолжал считать, что именно они с Гроссом (и, видимо, Политцером) создали КХД: «После короткой, но напряженной схватки нам удалось построить теорию, которая с этим (т.е., с «объяснением парадоксальное поведения кварков...» – В.В.) справилась – она называется квантовая хромодинамика, или КХД» [7, с.102].

Литература

1. *Визгин В.П.* У истоков стандартной модели в физике фундаментальных взаимодействий // Исследования по истории физики и механики. 2019–2020. М.: Янус-К, 2021. С. 249–293.

2. *Fritzsch H.* Commentary // Gell-Mann M. Selected papers / Ed. by H. Fritzsch. New Jersey etc.: World Scientific, 2010. P. 1–23.

3. *Гросс Д.Дж.* Открытие асимптотической свободы и появление КХД. Нобелевская лекция // Нобелевские лекции по физике. 1995–2004. М.-Ижевск: Институт компьютерных исследований; Редакция журнала «Успехи физических наук», 2009. С. 727–752.

4. *Fritzsch H.* The history of QCD [Электронный ресурс]. URL: cerncourier.com/a/the-history-of-qcd (дата обращения: 18.07.2024).

5. *Gross D.J., Wilchek F.* A watershed: the emergence of qcd [Электронный ресурс]. URL: cerncourier.com/a-watershed-the-emergence-of-qcd (дата обращения: 18.07.2024).

6. *Weinberg S.* The making of Standart model // In: 50 Years of Yang-Mills theories / Ed. by G. t' Hooft/ New Jersey etc.: World Scientific, 2005. P. 99–117.

7. *Вильчек Ф.* Основы реальности: 10 фундаментальных принципов устройства Вселенной. М: Манн, Иванов и Фербер, 2021. 208 с.

Сведения об авторе: Визгин Владимир Павлович, ИИЕТ РАН, главный научный сотрудник, доктор физико-математических наук.

Российская картография на рубеже эпох. Переход от традиционализма к модерности

К.В. Иванов

Говоря о российских картах допетровского периода, следует начать с нескольких уточняющих замечаний. Нет никаких сомнений в том, что в допетровской России существовали изображения, на которых весьма достоверно передавалась

обстановка местности того или иного типа: границы частного земельного владения и его состав; населенные пункты и рельеф вдоль дорог и рек; планы дворов, городов, острогов и т. д. Наглядное представление об этом изобразительном материале можно получить на сайте Геоинформационной системы (ГИС) «Чертежи Русского государства XVI–XVII вв.», пройдя по ссылке <http://rgada.info/geos2/>. Сайт содержит семьсот тридцать восемь геолоцированных рукописных рисунков, получивших в научной литературе устойчивое обозначение «русский географический чертеж» (РГЧ). Особенностью этих чертежей было то, что они, во-первых, не тиражировались и существовали, за редким исключением, в единственном экземпляре; во-вторых, доступ к ним был строго ограничен. Они предназначались, как мы сказали бы сегодня, сугубо «для служебного пользования» и хранились в ящиках какого-либо из приказов.

Уяснению того, чем являлся русский географический чертеж, и какую роль он играл в России XVI–XVII вв., посвящено немало очень качественно выполненных исторических работ [1–5]. Однако вопрос о времени его возникновения в России по сей день порождает споры; а некоторые исследователи и вовсе настаивают на фактическом отсутствии в России допетровского периода какой бы то ни было картографической традиции [6]. И тем не менее само политическое объединение многих территорий в одно государство требовало выработки приемов удержания представления о нем, как об особой целостности. Это было нужно для решения как внешнеполитических задач, так и вопросов внутреннего управления. Картография в такой ситуации была бы более чем уместна в Московии. Опыт соседних стран (особенно Швеции), хотя и был идеологически чужд, но не замечаться не мог. Сама Россия с середины XVI в. становится предметом пристального географического интереса европейских картографов, и этот интерес не мог не транслироваться через послов, купцов и других путешественников. Картография

имела все условия, чтобы реализоваться в Московском государстве в том или в ином своем варианте. В данной статье мы попытаемся определить общие характеристики русского географического чертежа, взглянув на него, как на знаковую систему, используя для этого корпус сохранившихся с XVII в. картографических изображений.

Представляется очевидным, что в коммуникации потребителей и изготовителей РГЧ (по всей видимости, в основной своей массе это были всевозможные приказные люди), начиная с какого-то момента, но не позднее последней трети XVII в., наряду с привычным письменным текстом и устной речью появляются и начинают устойчиво употребляться в качестве средства коммуникации нелингвистические объекты. Эти объекты в значительной степени подкрепляются языковыми сообщениями. Можно даже сказать, что они существуют параллельно, в значительной степени перекрывая друг на друга. Номенклатура подписей (наиболее полно она была реконструирована В.С. Кусовым [7]) содержит дробное членение внутри одной смысловой единицы, уточняя в основном размеры отображаемого объекта (для старицы – ерик, еруга, ерушка; для оврага – верх, отвершек, враг, вражек, боярак и т. д.), но иногда и его индивидуальные особенности (ель на холме). (Кусов, чрезмерно увлекшись выявлением общих черт номенклатуры, не обращает внимание на этот очень важный аспект РГЧ – его склонность подчеркивать в том числе индивидуальные характеристики обозначаемых объектов.) Во всем объеме информации, передаваемой посредством РГЧ, была та ее часть, которую рисунок передавал более экономно и точно, чем слова. Надстраиваясь над вербальной системой обычного языка, комплекс образов усложнял ее, но вместе с тем делал ее более информативной и (одновременно) более эргономичной.

Сохранилось большое количество чертежей, название которых начинается с оборота «Чертеж земель по реке..» (и далее следует название реки). Встречаются и чертежи с опи-

санием земель вдоль дорог, хотя их значительно меньше, чем вдоль рек. Однако при более подробном рассмотрении этих чертежей обнаруживается, что центром внимания на подавляющем большинстве изображений такого типа являются не столько сами дороги, сколько прилегающие к ним местности. Упоминание дороги или реки было важным элементом описания и даже выносилось в заголовок, но сама дорога (конкретный ее участок) использовалась, вероятно, исключительно как маркер – инструмент локализации. В этом смысле интересно сравнить описания, приведенные в «Книге Большому чертежу» (КБЧ) [8] с сохранившимися чертежами.

Описание маршрутов в КБЧ подчиняется довольно строгому алгоритму. Возьмем, например, случай реки. Большая река с ее разветвленными притоками образовывала естественную «координатную сеть», и составители КБЧ прилагали немалые усилия к тому, чтобы возможно более точно охарактеризовать расположение «начала координат» этой сети – место истока реки. (Обратим внимание, что исток, как правило, не имел большого значения с практической точки зрения; его возможно более точная локализация имела исключительно «калибровочный» характер – она осуществляла детализированную привязку «графа» реки к внешнему, не принадлежащему ему окружению.) Для этого указывалось название урочища, откуда вытекала река, а положение этого урочища уточнялось посредством указания расстояний до ближайших крупных городов, дорог и любых других приметных мест, не входящих в состав описываемой речной системы. КБЧ была ориентирована на передачу представления обо всей государственной территории; она была «соткана» из описаний многочисленных маршрутов, вполне достоверно передававших общую пространственную организацию Московии.

В «чертежах земель по реке...» или «по дороге...», относящихся к РГЧ, мы наблюдаем совсем другую тенденцию. Они, безусловно, используют знание, уже сформулирован-

ное в КБЧ. Изготовители этого типа РГЧ, будучи приказными людьми или чиновниками местной администрации, несомненно располагали и свободно пользовались всем объемом информации, изложенной в КБЧ. Однако их интересует не вся страна, а конкретное место: обстановка небольшого района – как с точки зрения его материального состава, так и с точки зрения прав собственности. И именно здесь они, по-видимому, столкнулись с проблемой изобретения графического знака. Парадигма устойчивого маршрута используется лишь как инструмент локализации отображаемого относительно небольшого пространства; сами маршруты не визуализируются, продолжая устойчиво существовать в виде вербальных перечислений. На чертежах элементы маршрута представлены исключительно как, хотя и маркирующая, но часть обстановки.

Граница представляет собой концепт, в чем-то полярный или, если возможно использовать здесь этот термин, «ортогональный» концепту маршрута (имея в виду знаменитую метафору Романа Jakobson о «двух осях языка» [9]). Если маршрут, будучи вещественно различимым, вырождается на чертежах в часть обстановки, растворяется в отношениях смежности (парадигма поглощается синтагмой), то граница, будучи в подавляющем большинстве случаев исключительно установлением, не имеющим никакого естественного воплощения в ландшафте, обретает на чертежах нарочито зримый вид (синтагма наделяется парадигматическими качествами). Почти половина всех РГЧ содержит отображение границы в виде межи.

Нам представляется достоверным соображение, что в России допетровского периода существовала и активно использовалась самостоятельная автохтонная картографическая система. Она состояла из двух взаимно дополняющих друг друга компонент: «Книги большому чертежу», содержавшей вербальные описания маршрутов вдоль дорог и рек, и русского географического чертежа – совокупности круп-

номасштабных изображений местности, изготовлявшихся с обязательной привязкой к географическим объектам, входящим в состав «Книги большому чертежу». Можно предположить, что «Книга большому чертежу» выполняла (в том числе) роль, которая в математической картографии отводится координатной сетке, а русский географический чертеж отображал подробности обстановки в окрестностях того или иного топонима, упомянутого и вербально локализованного в «Книге большому чертежу». Такой альтернативный по отношению к математической картографии способ удержания и использования географической информации практиковался в деятельности приказной системы – тоже в достаточной степени самобытной административной организации, посредством которой московские государи управляли своим государством. Таким образом РГЧ не сменил КБЧ, как полагают многие, а был надстроен над ней, что вполне соответствовало духу и букве приказного строя. Как писал о нем С.Б. Веселовский: «Приказный строй рос, подобно двору домовитого хозяина, который не любит, чтобы что-нибудь пропало, а строит, перестраивает, надстраивает и пристраивает различные службы по мере надобности» [10, с. 3]. Одним из главных выводов исследования является то, что невозможно дать сущностно верную характеристику РГЧ, рассматривая его в отрыве от КБЧ.

Литература

1. Кузин А.А. Развитие чертежного дела в России (до XVIII в.) // Труды Института истории естествознания и техники. М., 1955. Вып. 3. С. 131–169.
2. Гольденберг Л.А. Картографические материалы как исторический источник и их классификация (XVII–XVIII вв.) // Проблемы источниковедения. М., 1959. Вып. 7. С. 296–347.
3. Сотникова С.И. Памятники отечественной картографии XVII в. // Памятники науки и техники. 1987–1988 / Отв. ред. Л.Е. Майстров. М., 1989. Вып. 6. С. 182–201.

4. *Яковлев В.О.* К вопросу о степени изученности и методологии исследований корпуса русских географических чертежей XVI–XVII вв. // Петербургский исторический журнал. 2019. № 3. С. 7–18.

5. *Фролов А.А.* Средневековое картографирование русских земель // Джаксон Т.Н., Коновалова И.Г., Подосинов А.В., Фролов А.А. Северная Евразия в картографии античности и средних веков. М.: Аквилон, 2017. С. 429–523.

6. *Пестерев В.В.* К вопросу о степени развития русской картографии в XVII–XVIII веках // Вестник Курганского университета. Сер. «Гуманитарные науки». 2006. Вып. 2. С. 72–75.

7. *Кусов В.С.* Чертежи Земли Русской: Каталог-справочник. М.: Русский мир, 1993. 375 с.

8. Книга Большому чертежу / Ред. К.Н. Сербина. М.; Л.: изд-во и 1-я тип. Изд-ва Акад. наук СССР, 1950. 299 с.

9. *Якобсон Р.* Два аспекта языка и два типа афатических нарушений // Теория метафоры. М.: Прогресс, 1990. С. 110–132.

10. *Веселовский С.Б.* Приказный строй управления Московского государства. Киев: Типография Т-ва И.Н. Кушнерев и К^о, 1912. 35 с.

Сведения об авторе: Иванов Константин Владимирович, ИИЕТ РАН, зав. отделом истории физико-математических наук, главный научный сотрудник, кандидат физико-математических наук, доктор исторических наук.

Созвездие Гидры на рубеже палеолита и неолита: небо как место встречи «начал» мироздания

А.В. Кузьмин

В работе [1] было показано, что композицию созвездий, включающий образы Гидры, Чаши, Ворона следует рассматривать в едином семантическом (семиологическом) комплексе с композицией образов Малого Коня, Пегаса, Андромеды, а также зодиакальными областями апофеозов лета (Дева – Лев) и зимы (Рыбы – Водолей). Отметим, что полученный результат подтверждает одно из наиболее значимых свойств протозодиакальной структуры: наличия на ранней стадии только двух достаточно обширных (определяемых сезонными положениями Солнца – периодами зимнего и летнего солнцестояний) областей неба, символически связываемых с мифологическими образами (совр. Дева – Рыбы) и двумя основными периодами проведения ритуалов [2].

При реконструкции архаических моделей неба необходимо учитывать всю совокупность «представления-проекции» мифологических форм на пространство неба, включая видимый (иллюзорный) эффект значительного увеличения размеров созвездий при наблюдении их приближения к горизонту. Эта особенность восприятия стала одним из начал возникновения орфического представления о Мировом яйце (мифологической модели, согласно которой зенит более удален от наблюдателя, чем приближающиеся к горизонту области небесной полусферы, возникшее вопреки также иллюзорному эффекту «приплюснутости» небесной полусферы, из-за которого кажется, что зенит значительно «ниже» (ближе к наблюдателю), чем области неба «у горизонта»), а также ранних идей, согласно которым величина Земли составляет значительную часть величины Космоса. Тоже касается видимых отличий в размерах Луны и Солнца при наблюдении их у горизонта и на больших высотах.

«Симметризация» нашего ретроспективного взгляда на этап формирования наиболее ранней четырехчастной протозодиакальной структуры (совр. Близнецы, Дева, Стрелец, Рыбы) [3] корректна, но чрезмерно идеализирована: современное «образно-аналоговое» представление этой структуры неизбежно «размывается» по причине внутренней хронологической и региональной вариативности, обладающей собственными особенностями и закономерностями, требующими отдельного семиологического исследования.

Описания небесных кругов «Явлений» Арата свидетельствуют, что созвездия, не относящиеся к числу зодиакальных также в течение определенного периода, представляли собой образные элементы, в устной форме фиксирующей положения круговых ориентиров абстрагированной протоэкваториальной системы небесных координат [1].

«...если Великая богиня ассоциировалась с небом, то Черный бог – с землей» [2]. Исходя из этого положения можно предложить объяснение присутствия образов, отразивших различные ипостаси мужского начала (Черного бога) в «нижней» области неба. Летнюю композицию: {Рак, Лев} Дева [женщина–птица] (женское начало), отмечавшую точку начала сокращения светлого времени суток со стороны юга («низа», «земли») развивает в направлении движения Солнца в сторону наиболее короткого дня следующая последовательность: Гидра с Чашей и Вороном [Змея], южнее – Кентавр [Копье], далее {Весы, Скорпион} Стрелец [Стрела], и, наконец – {Козерог, Водолей} Рыбы [женщина–рыба] (вновь женское начало), где вновь начинает происходить увеличение длины светового дня. Отметим, что здесь мы полностью разделяем тезис согласно которому о Стрельце здесь «вряд ли уместно говорить... только как об охотнике» [2] и, добавим: тем более как о всаднике.

Кроме того, на базе зодиакально–околозодиакальной области символически связанной с мужским началом: совр. Кентавр – Стрелец, к северу выстраивается композиция:

совр. Змееносец со Змеей (!) далее совр. Геркулес («Тот на коленях» [4, с. 26], «Коленопреклоненный» [4, с. 27], перевернутый мужской образ, непосредственно касающийся ногой головы Дракона), и, наконец, в непосредственной близости от зенита – совр. Дракон – Крылатый Змей (!). Последний образ (вершина «мужской пирамиды») соотносится с реконструируемым мифом согласно которому, «...он (Черный бог – змея или змей. – А. К.) был низвергнут Великой богиней (Женщиной–птицей (женщиной–рыбой). – А. К.), но изредка поднимался на небо в виде огненного крылатого змея. Змей один из атрибутов черного бога и один из его обликов. На неолитических рисунках змея часто изображают в виде наконечника стрелы» [2]. Таким образом, вслед за Девой (Женщиной – птицей) мы имеем область, наполняющуюся ипостасями Черного бога, простирающуюся от нижнего контура видимой области неба на юге (Кентавр), до зенита северной области неба (Дракон). Завершается мужская область зимним пространством, изначальный детерминатив которого – Рыбы (Женщина–рыба) – образ, который вероятнее всего следует рассматривать в конъюнкции с образом Андромеды. Последний традиционно сопрягается с восточной рыбой.

Возвращаясь к факту наличия изначально только двух достаточно обширных областей неба (совр. Дева – Рыбы) можно представить круг, где условные Стрелец и Близнецы будут символизировать переходы между названными выше основными областями. Реконструируется круг: Дева (небо – свет); Стрелец (земля – «погружение в нижний мир»); Рыбы (нижний мир («под землей») – тьма); Близнецы (земля – «выход из нижнего мира», «восстановление равновесия»). Исходя из данного результата, в дальнейшем можно предложить вариант объяснения весеннего зодиакального символа более позднего круга – Тельца. Именно по причине символической связи этой области неба с «выходом из нижнего мира»: здесь возник «бык, выходящий из земли»).

Кроме того, отметим, что символическое изображение

Гидры сориентировано таким образом, что направление ее условного движения с одной стороны: совпадает с направлением суточного движения неба, с другой – «показывает направление условного движения» летней области солнечного пространства неба (точки летнего солнцестояния) от созвездия Девы до созвездия Рака (движения, противоположного направлению прецессионного движения звездной сферы с запада на восток).

Литература

1. *Кузьмин А.В.* Образы Гидры, Чаши и Ворона в морфологии звездной сферы // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция, 2023. С. 496–497.

2. *Иванов К.В.* Семиология астральных изображений дописьменного периода // Праксема. 2021. № 4(30). С. 81–116.

3. *Гуриштейн А.А.* Реконструкция происхождения зодиакальных созвездий // Историко-астрономические исследования. Вып. XXIII. М.: Наука, 1991. С. 19–63.

4. Арат. Явления (Пер. А.А. Россиуса) / Небо, наука, поэзия. М.: Издательство МГУ, 1992. 206 с.

Сведения об авторе: Кузьмин Андрей Валентинович, ИИЕТ РАН, научный сотрудник, кандидат физико-математических наук.

Проблема восстановления календаря, употреблявшегося восточными славянами до принятия христианства

Б.О. Лухачев

Основой датировки исторических фактов служит прямая датирующая информация источников. Историческая хронология помогает осуществлять точную датировку исторических событий, устанавливая истинный хронологический порядок их происхождения и развития. Важно обращать внимание на контекст источника, чтобы убедиться в правильности датировки и интерпретации исторических фактов.

Цель статьи – обратить внимание на некоторые проблемы, решение которых является важнейшей задачей современной древнерусской хронологии. В первую очередь следует выделить комплекс проблем, связанных с восстановлением календаря, употреблявшегося восточными славянами до принятия христианства. Это включает в себя определение точной длины года и месяцев, использовавшихся в древнерусском календаре, а также возможные изменения и коррекции, внесенные в него со временем. Другой важной проблемой является определение точной хронологии событий, описанных в древних летописях. Это связано как с трудностями перевода и интерпретации текстов, так и с необходимостью сопоставления этих событий с другими источниками и археологическими находками. Также стоит отметить проблемы, связанные с точностью датировки археологических находок, монет и других материальных артефактов, которые могут помочь уточнить хронологию древнерусских событий. Наконец, важной задачей является исследование источников и методов, которые могут помочь в реконструкции древнерусской хронологии, таких как астрономические наблюдения, геологические и зоологические данные, и другие. В целом решение этих проблем поможет более точно определить время и хронологию древнерусских событий, что в свою очередь способствует бо-

лее глубокому пониманию истории этого периода.

Изучение древнерусского календаря является важным аспектом исследования истории и хронологии древнерусских летописей. К сожалению, многие древние документы не сохранились, исследователи вынуждены реконструировать календарные системы на основе имеющихся данных. Важно отметить, что восточные славяне имели свои собственные календарные системы до введения юлианского календаря в Руси. Эти системы могли отличаться от римского календаря и требуют дополнительного изучения для понимания точной хронологии событий. Изучение старых летописей и календарей помогает ученым восстановить историю древнерусской цивилизации и выяснить важные моменты ее развития. Реконструкция древних календарей позволяет более точно определить даты событий и личностей, упоминаемые в источниках. Таким образом, изучение древних календарей и стилей играет значительную роль в исследовании хронологии и истории древнерусских летописей.

Большая работа в этом направлении была проделана Д.И. Прозоровским. По мнению Прозоровского, древнерусский дохристианский календарь был лунным и состоял из 13 драконических месяцев (в среднем по 27,216 суток). Продолжительность года составляла 355 дней. Вместе с тем Прозоровский высказал догадку, что начала древнерусских месяцев могли не совпадать с первыми числами месяцев юлианских [1, с. 205].

Интересно, что Н.В. Степанов и Д.О. Святский продолжили развивать идеи Д.И. Прозоровского, обращая внимание на упоминания «небесных» месяцев в древнерусских источниках. Их работы показали, что в древнерусском календаре были месяцы, которые соответствовали юлианскому календарю, но даты событий, отмеченных в них, могли значительно различаться. Это указывает на то, что древние славяне использовали различные системы отсчета времени и не всегда совпадали с официальным календарем. Такие открытия по-

могли лучше понять специфику древнерусского календаря и его связь с небесными явлениями и циклами. Названия «небесных» месяцев могли быть связаны с астрономическими наблюдениями и знаниями о движении небесных тел, что подчеркивает важность астрономии в древнерусской культуре и повседневной жизни.

По мнению Степанова, «небесные» месяцы – отражение древнейшего русского счисления времени. В языческой Руси, как считал Степанов существовал 12-месячный лунный календарь, который периодически, раз в три года, дополнялся 13-м, эмболисмическим месяцем «груднем». «Грудень» вставлялся якобы между ноябрем и декабрем [2].

Гипотеза Н.В. Степанова была поддержана и развита Д.О. Святским. Исследователь развил и уточнил гипотезу Н.В. Степанова относительно влияния древнерусского календаря на современный русский народный календарь. Святский обратил особое внимание на порядок вставки эмболисмического месяца, который является дополнительным месяцем, вводимым для согласования лунного и солнечного циклов. Он предположил, что эти вставки в календарь стали следствием постепенного усовершенствования и адаптации древних календарей к изменяющимся обстоятельствам и потребностям сельского хозяйства и религиозных обрядов [3]. Таким образом, Святский подчеркнул эволюцию русского календаря в течение многих веков и его влияние на современное представление о времени и праздниках в русской культуре. На основе изучения древнерусских таблиц 19-летнего лунного цикла Святский пришел к выводу, что 13-й месяц вставлялся через неравные промежутки времени. Вставки производились после мая 8-го и 16-го кругов Луны, после июля 5-го лунного круга, после августа 2-го и 13-го лунных кругов, после октября 10-го лунного круга и декабря 18-го круга Луны. Такой порядок вставки семи эмболисмических месяцев в пределах 19-летнего цикла позволял согласовать древнерусский языческий календарь с нововведенным юлианским. По

прошествии 19 лет фазы Луны вновь приходились почти на те же числа солнечного календаря, заимствованного из Византии [3, с. 97]. Таким образом, исследование древнерусских таблиц 19-летнего лунного цикла позволило установить правила вставки 13-го месяца в календарь и согласовать его с юлианским календарем. Это показывает, что древние славяне обладали продвинутыми знаниями об астрономии и времени, и умели адаптировать свои календари для согласования с изменяющимися условиями.

Исследование такого ученого, как Л. Нидерле, указывают на то, что древние славяне, включая и восточных, не обладали строго упорядоченной календарной системой, основанной на месяцах [4, с. 414]. Вместо этого они ориентировались на сезонные изменения и природные явления, такие как появление первой травы или цветение определенных растений. Эти сезонные определения были перенесены на юлианский календарь, когда славяне начали использовать его. Это объясняет разнообразие названий месяцев и их соответствие различным природным явлениям. Таким образом, можно сделать вывод, что у славян не было четко структурированной календарной системы на основе месяцев, как это было, например, у древних римлян или египтян.

Эта точка зрения не получила поддержки у большинства ученых. Почти все авторы, занимавшиеся проблемой праславянского или древнерусского языческого календаря, соотносили славянские названия месяцев с конкретными месяцами юлианского календаря. Одной из наиболее полных и интересных реконструкций подобного рода является гипотеза известного лингвиста В. Шаура

Шаур считает, что у славянских племен уже в период их расселения сложился лунно-солнечный календарь. В основе его лежал месяц, длившийся от новолуния до новолуния. Год состоял из 12 месяцев. Приблизительно раз в трехлетие для согласования солнечного года с лунным к ним прибавлялся «внеочередной» месяц. Вставка производилась в конце года,

между сеченем и брезнем [5, с. 93–94]. Таким образом, славяне использовали сочетание лунного и солнечного календаря, что позволяло им отслеживать как фазы Луны, так и сезонные изменения в природе. Этот календарь был связан с их религиозными верованиями и обрядами, а также с сельскохозяйственными циклами и обычаями. Важно отметить, что различные источники и исследователи могут иметь разные точки зрения на славянский календарь и его структуру. Однако, идея о том, что у славян существовало сочетание лунного и солнечного календаря, широко распространена и находит поддержку в исследованиях.

Календарная система, используемая на Руси до принятия христианства, основывалась на славянском язычестве и была связана с культом природы, сельского хозяйства и обрядами, связанными с солнцем, луной и звездами. Она находилась в тесной связи с праздниками и обрядами, отражающими циклические изменения природы и времени года. Одним из ключевых элементов древнерусского календаря были праздничные циклы, основанные на смене времен года, солнца и луны. Каждое праздничное время имело свои обряды, обычаи и верования, которые отражались в традициях и обрядах различных славянских племен. Также важным компонентом древнерусского календаря были различные символы и знаки, связанные с культом природы, духов и богов-покровителей. Например, символика зимних и летних солнцестояний, праздников равноденствия, обрядов весеннего и осеннего равноденствия и других астрономических событий играла важную роль в древнерусских обрядах и праздниках. Однако из-за отсутствия письменных источников и документации большая часть информации о древнерусской календарной системе дошла до нас лишь через устные предания, обряды и песни. Это означает, что многие аспекты древнерусского календаря остаются предметом споров и дискуссий среди исследователей. Тем не менее, современные исследования в области астрономии, древнерусской мифологии, обрядов

и обычаев позволяют воссоздать общую картину календарной системы и праздников, которые существовали на Руси до принятия христианства.

Литература

1. *Прозоровский Д.И.* О славяно-русском дохристианском счислении времени // Труды VIII Археологического съезда в Москве 1890 г. Т. III. М., 1897 С. 201–217.
2. *Степанов Н.В.* Заметка о хронологической статье Киррика (XII в.) // Известия Отделения русского языка и словесности Академии наук. 1910. Т. 15. Кн. 3. С. 131–142.
3. *Святский Д.О.* Очерки истории астрономии в Древней Руси. Часть 1 // Историко-астрономические исследования. Вып. VII. М.: Государственное издательство физико-математической литературы, 1961. С. 71–128.
4. *Нидерле Л.* Славянские древности. М.: Издательство иностранной литературы, 1956. 450 с.
5. *Шаур В.* К вопросу о реконструкции праславянских названий месяцев // Этимология. 1971. М.: Наука, 1973. С. 93–101.

Сведения об авторе: Лихачев Борис Олегович, ИИЕТ РАН, младший научный сотрудник.

Многозначность понятия «сила» в начальный период развития механики и физики

К.А. Томилин

В начальный период развития науки широкое распространение получил термин «сила». Истории этого понятия посвящена монография М. Джеммера [1]. Критический анализ понятия «сила» в связи с многообразными смыслами был дан Ж. Даламбером, П. Тэтом и Ф. Энгельсом и др. [2–4].

Данная статья дополняет монографию Джеммера в тех аспектах, которые в ней не были представлены.

В доньютоновский период сложились представления, что сила является источником движения и ее необходимо постоянно прикладывать для перемещения тел, чтобы преодолеть другую силу – врожденную силу (силу инерции), присущую материи и препятствующую изменению состояния покоя или движения. Вероятно, такое представление возникло «само собою в нас благодаря тому, что в своем собственном теле мы обладаем средствами переносить движение» [4, с. 13]. Причем «кажется, что движение здесь порождается, а не переносится, и это вызывает представление, будто сила вообще порождает движение» [Там же].

В результате галилеево-ньютоновской революции была признана неразличимость с точки зрения наблюдаемых явлений равномерного и прямолинейного движения и состояния покоя (что получило позже название принципа относительности Галилея), а наблюдаемое изменение движения объяснялось действием некоторой силы. Это было зафиксировано И. Ньютоном в законах механики: тела движутся равномерно и прямолинейно, если к ним не приложена сила (первый закон механики), а изменение движения (*mutationem motus*) является следствием прикладывания к телу силы (*vis impressa*) и происходит в направлении приложенной силы (второй закон механики). Таким образом, согласно Ньютону, сила становилась не причиной движения, а изменения движения тел, мерой которого, по Ньютону, является количество движения (импульс).

В начале XVIII в. среди ученых возник сорокалетний бесплодный спор, «чему пропорциональна сила движущегося тела – произведению массы на скорость или же произведению массы на квадрат скорости», на «полнейшую бесполезность» которого для механики указал в 1743 г. Ж. Даламбер в «Трактате по динамике». Даламбер отметил, что то, что наблюдается – это движение тел, а не скрытые «силы», кото-

рые он охарактеризовал как «мнимые сущности». И именно из анализа движения тел надо выводить все принципы механики: «Поэтому я, исходя из этих соображений, игнорирую «движущие причины» и рассматриваю исключительно движение, которое производится ими. Я полностью изгоняю присущие движущемуся телу силы, как понятия неясные и метафизические, способные лишь распространить мрак над ясной самой по себе наукой». [5, с. 24]. В знаменитой Энциклопедии Даламбер отметил разнообразные смыслы слова «сила» в обыденном языке. Среди физических понятий Даламбер рассмотрел силу инерции и «живую силу». При этом он отметил, что «у нас нет точного и отчетливого представления о слове сила» и вопрос о силе «уже не может состоять ни в чем ином, как в весьма бесполезной метафизической дискуссии или споре о словах, еще более недостойных занятия философов» [2].

Понятия «живой» (*vis viva*) и «мертвой» (*vis mortua*) сил было введено Г. Лейбницем. Важность понятия «живая сила» заключалась в законе ее сохранения (в середине XIX века название было заменено на кинетическую энергию). Первоначально этот закон был открыт в механических процессах и развит в работах Х. Гюйгенса, И. Бернулли, Ж. Даламбера, см. [2]. Однако кинетическая энергия переходит в тепло (например, при неупругом ударе), которое рассеивается. Поэтому утверждение универсальности принципа сохранения энергии задержалось до середины XIX в., когда Ю. Майером, У. Ренкиным и Дж. Джоулем был определен механический эквивалент теплоты и тепло стало рассматриваться как один из видов энергии.

Именно в этот период и возникло понимание необходимости нового термина, и У. Ренкин стал использовать термин «энергия», который был введен еще в 1807 г. Т. Юнгом в отношении «живой силы». Благодаря Ренкину термин «энергия» стал общепринятым и им же был утвержден закон сохранения энергии, а не «сохранения сил», как это было у

Гельмгольца и Майера [6–8].

Как видим, понятие «энергия» появилось в результате преодоления «силовой» терминологии – *vis* (лат.), *force* (фр.), *Kraft* (нем.). На важность для познания наименования, т. е. введения собственных названий, обратил внимание Вл.П. Визгин [9].

Еще одно важное понятие наряду с понятием энергии – «действие», вводилось в механику и физику с начала XVIII в. Характерно, что Мопертюи первоначально пытался в рамках открытия принципа наименьшего действия ввести еще одну «силовую» величину, но все-таки принял уже введенный Лейбницем термин *action* («действие»).

В XVIII–XIX вв. происходит «вирусное» распространение понятия «сила», когда каждое новое явление в физике, химии, биологии «объясняется» действием некоторой силы.

«Узаконить» сложившееся многообразие понятия силы попытался Г. Гельмгольц, введя в 1869 г. «абстрактное понятие силы» просто как отражение некоторого закона природы: «Закон представляется нам в виде некоторой объективной мощи, и поэтому мы называем его силой. Так, например, мы объективируем закон преломления как некоторую, присущую прозрачным веществам, силу преломления света, закон химического сродства как силу сродства между собою различных веществ. Точно так же мы говорим об электрической контактной силе металлов, о силе прилипания, капиллярной силе и т. д. В этих наименованиях объективированы законы, охватывающие на первых порах лишь небольшие ряды физических процессов, условия которых еще довольно запутаны <...> Сила – это только объективированный закон действия <...> Вводимое нами абстрактное понятие силы прибавляет к этому еще лишь мысль о том, что мы не сочинили произвольно этого закона, что он представляет собой принудительный закон явлений. Таким образом наше требование понять явления природы, то есть найти их законы, принимает другой вид, сводится к требованию отыскивать силы, представ-

ляющие собой причины явлений» (цит. по [4]). Такой подход позже подверг критике Ф. Энгельс, точно подметив, что «во всякой области естествознания, даже в механике, делают шаг вперед каждый раз, когда где-нибудь избавляются от слова сила» [4, с. 120].

Дж.К. Максвелл в 1871 г. в докладе Лондонскому Королевскому обществу «О математической классификации физических величин» предложил геометрическое определение понятия сила (*force*) – для векторов, определяемых по отношению к линиям, в отличие потоков (*flux*), определяемых как перпендикуляры к поверхностям. Такую же терминологию Максвелл использовал и в «Трактате об электричестве и магнетизме» (1873), включив «силы» прямо в названия физических величин – электродвижущей силы (*electromotive force*) \mathbf{E} и магнитной силы (*magnetic force*) \mathbf{H} , в отличие от векторов электрической и магнитной индукций \mathbf{D} и \mathbf{B} , относящихся ко второму виду (*flux*).

В сентябре 1876 г. Питер Тэт прочел лекцию под названием «Сила», опубликованную в журнале Nature. Он указал, что слово «сила» широко используется в обыденном языке для обозначения самых разнообразных явлений. Затем он подверг критике многообразие использования термина «сила» в физике, сравнив его с проникновением паразитов (*entozoa*). Тэт указал, что величину «сила» можно вводить просто как производную по трем пространственным координатам от понятия «энергия». Доклад Тэта вызвал восторженную реакцию Максвелла, все основные идеи этого доклада были им выражены даже в стихотворной форме [10].

При подготовке второго издания «Трактата» Максвелл заменяет электрические и магнитные «силы» \mathbf{E} и \mathbf{H} на «интенсивности» (*intensities*). Для этих векторов ныне общепринят термин «напряженности» (*strength*). Отметим, что при издании «Трактата» на русском языке *intensity* переведено как «напряженность», т. е. в соответствии с современной терминологией. Как видим, в электромагнетизме происходил

процесс формирования своей терминологии и постепенный отказ от понятия «сила».

Понятие «сила» сохранило свои позиции в механике материальной точки. Помимо этого продолжают использоваться силовые термины, обозначающие другие величины. Так, например, термин «сила ветра» характеризует скорость ветра, измеряемую по шкале Бофорта (Beaufort wind force scale). Также в теории токов есть понятие электродвижущей силы, совпадающее по названию с термином, которым Максвелл обозначал напряженность поля. Однако современный термин «электродвижущая сила» (э.д.с.) означает работу по перемещению электрического заряда вдоль замкнутого контура с током.

В международной научной терминологии постепенно избавлялись от термина «сила», однако в отечественной терминологии, к сожалению, до сих пор сохраняются архаичные названия «сил» – сила тока (в международной терминологии просто *current*), лошадиная сила (*horsepower*) – внесистемная единица мощности, сила света (*luminous intensity*), сила излучения (*radiant intensity*) – плотность энергии, переносимой в определенном направлении).

Литература

1. *Jammer M.* Concepts of Force; a study in the foundations of dynamics. Dover Publishers, 1962. 288 p.

2. Force // *Encyclopédie, ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers.* Т. 7. 1757.

3. *Tait P.G.* Force // *Nature.* 14(360). P. 459–463 (21 September 1876).

4. Энгельс Ф. Диалектика природы. М.: Госполитиздат. 1953. 328 с.

5. *Аламбер Ж. Л. д'.* Динамика. М.; Л.: Гос. техн.-теоретич. изд-во, 1950. 343 с.

6. *Майер Р.* Закон сохранения и превращения энергии. Четыре исследования 1841–1851. М.; Л.: Гос. техн.-теоретич. изд-во, 1933. 312 с.

7. *Гельмгольц Г.* О сохранении силы. М.; Л.: Гос. техн.-теоретич. изд-во, 1934. 142 с.

8. *Rankine W.J.M.* On the General Law of the Transformation of Energy // Proceedings of the Philosophical Society of Glasgow. 1853. Vol. 3. No. 5. P. 276–280.

9. *Визгин Вл.П.* «Пока предмет не назван, он непонятен нам»: об именовании историко-научных феноменов // Вопросы истории естествознания и техники. 2017. Т. 38. № 1. С.9–23.

10. *Maxwell J.C.* Report On Tait's Lecture On Force [Электронный ресурс]. URL: <https://allpoetry.com/Report-On-Tait's-Lecture-On-Force> (дата обращения: 19.07.2024).

Сведения об авторе: Томилин Константин Александрович, ИИЕТ РАН, старший научный сотрудник, кандидат физико-математических наук.

Историческая и современная классификация физических теорий с точки зрения вариационных принципов

В.Э. Часова

Вопрос об отношениях общей теории относительности (ОТО) и калибровочных теорий (КТ) часто обсуждается в западной литературе с формулировкой «входит ли ОТО в число КТ?» [1–2]. В недавней краткой дискуссии В.П. Визгин и я по-своему рассмотрели этот вопрос, предложив свои критерии их различия и сходства. Это было 28.02.2024 на конференции РНКИФНТ РАН в ИИЕТ РАН, куда я пришла послушать секцию истории физико-математических наук. Там В.П. Визгин рассказывал об истории создания неабелевых КТ [3] и в частности отделил их от ОТО, поскольку в ОТО но не в КТ пространство-время взаимодействует с ма-

терией. Когда ведущий секции К.В. Иванов предоставил возможность задавать вопросы докладчику, я заметила, что зато ОТО и КТ похожи с точки зрения вариационных принципов. В моей презентации на Годичной конференции и в данной статье по ее следам я развиваю эту дискуссию.

В центре нашей дискуссии лежит вопрос о логических отношениях между ОТО и КТ (различие или сходство). Но по сути и противопоставление, и ассимиляция любых двух вещей тривиальны, поскольку по определению между ними существуют как различия, так и сходства. Нетривиальность возникает, когда делается акцент на конкретных критериях, служащих либо различиями, либо сходствами. Для начала я хочу показать, что выбор этих критериев неочевиден.

В самом деле, зачастую по-видимому конкретный критерий может оказаться недостаточно конкретным и потому амбивалентным между различием и сходством. Это происходит и со сформулированным выше критерием В.П. Визгина. Ведь взаимодействие пространства-времени с материей отличает ОТО от КТ лишь в случае, когда в ОТО материя присутствует (когда версия ОТО полная). В противном случае (в свободной версии ОТО) тот же критерий делает их схожими, поскольку в этом случае и там, и там такое взаимодействие отсутствует.

Выходом из этой проблемы была бы дальнейшая конкретизация критерия В.П. Визгина, при которой в него добавлено либо требование присутствия материи, либо требование ее отсутствия. Однако и исходный, и конкретизированный критерий В.П. Визгина могут быть отброшены на основании дальнейшей проблемы. А именно, для КТ в отличие от ОТО ни взаимодействующая, ни невзаимодействующая роль пространства-времени не является естественным критерием, поскольку КТ не являются теориями пространства-времени. Естественнее было бы сказать, что и ОТО, и КТ являются теориями взаимодействий, а значит, схожи по этому новому критерию.

К этому новому критерию можно однако применить ту же тактику, что и к критерию В.П. Визгина, теперь уже,

правда, в обратном порядке. Ведь точно так же как различие В.П. Визгина превращается в сходство, новое сходство превращается в различие. Так, можно сказать, что в то время как ОТО является теорией взаимодействия материи с пространством-временем, КТ являются теориями взаимодействия материи с калибровочными полями. А значит, ОТО и КТ различаются сущностями, с которыми взаимодействует материя.

Так неужели любой критерий амбивалентен? На самом деле все же есть те, что являются скорее различиями или скорее сходствами. Например, в ОТО дополнительные пространства примыкают к базовому многообразию по касательной, а в КТ ортогональны ему (как зубья расчески ортогональны ее подложке). Поэтому взаимная ориентация пространств и многообразия (в отличие от простого присутствия обоих) кажется надежным критерием для противопоставления ОТО и КТ. С другой стороны, как я и говорила выше, вариационные принципы кажутся надежным критерием для ассимиляции ОТО с КТ. Прежде чем это показать, я остановлюсь на самих вариационных принципах подробнее.

Вариационными принципами я называю би-импликации между симметриями действий и полезными результатами. Действие S я определяю в теории частиц как $\int L(q(t)) dt$ (где L – лагранжиан, q – координата, t – время), а в теории поля как $\int L(\varphi(x_\mu), \partial_\mu \varphi(x_\mu)) d^4x$ (где L – плотность лагранжиана, φ – поле, x_μ – пространство-время). Под симметриями в целом я понимаю неизменность одного при изменении другого, а под симметрией действия – неизменность экстремального действия, т. е. исчезновение его функциональной производной ($\delta S = 0$), при изменении переменных. Такое понимание симметрии действия возможно благодаря двойственной натуре действия, являющегося и числом (которое может быть локальным экстремумом и оставаться неизменным), и порождающим такое число функционалом, т. е. функцией от функции (S есть функция от L , где L есть функция от переменных q, t или $\varphi, \partial_\mu \varphi, x_\mu$).

Далее можно выделить разные виды вызывающих изменения преобразований: действующие по границам или в основной части области интеграции (\int); воздействующие на независимые (t или x_μ) или зависимые ($q(t)$ или $\varphi(x_\mu)$, $\partial_\mu \varphi(x_\mu)$) переменные; дискретные (напр., $q \rightarrow -q$) или непрерывные (напр., $q_1 = q_0 + q'$), а среди последних также глобальные и/или локальные, либо, в терминах Э. Нётер [4], конечные и/или бесконечные (выражаемые параметрами ($q' = \text{const.}$) и/или функциями ($q' = q'(t)$)). Соответственно, можно выделить и разные симметрии действий, включая получающиеся при группах преобразований, (Γ) действующих только в основной части области интеграции, воздействующих только на зависимые переменные; (Π) действующих и там, и там, воздействующих и на те, и на другие переменные, непрерывных, делящихся на (Π_1) глобальные и (Π_2) локальные.

Указанные симметрии действий дают начало следующим вариационным принципам: (Γ) принцип Гамильтона: би-импликация между (Γ) и уравнениями Эйлера-Лагранжа $[ELEX] = 0$ (где $[ELEX]$ – выражения Эйлера-Лагранжа) (когда локальный экстремум является минимумом, а не максимумом, получаем частный случай (Γ) – принцип наименьшего действия); (Π_1) первая теорема Нётер: би-импликация между (Π_1) и «дивергенциями» $[ELEX]_{\text{var}} \equiv \partial_\mu j^\mu$ (где var. – вариация преобразуемой переменной, \equiv – математическое тождество, т. е. равенство, верное без применения уравнений Эйлера-Лагранжа, j^μ – ток Нётер); (Π_2) вторая теорема Нётер: би-импликация между (Π_2) и «зависимостями» ($[ELEX]_{k_I} \equiv \partial_\mu ([ELEX]_{k_{II}}) k_{II}^\mu$) (где k_I , k_{II} – коэффициенты, и как правило I – материальное, а II – калибровочное или пространственно-временное поле) (обе теоремы из [4] даны здесь в свете упрощений и анализа из [5]).

Фигурирующие в этих принципах результаты полезны, а точнее, первостепенно важны и всеобъемлющи, поскольку вместе они покрывают динамику и статику физической теории: уравнения Эйлера-Лагранжа описывают изменения

физической системы во времени, а «дивергенции» и «зависимости» ведут к законам сохранения величин, неизменных во времени. Так, привычные законы сохранения тока $\partial_\mu j^\mu = 0$, а из них (при применении соответствующих граничных условий) и заряда $dQ/dt = 0$, получаются при комбинации «дивергенций» с уравнениями Эйлера-Лагранжа либо для $[ELEx_I]$, либо для $[ELEx_{II}]$ после замены в «дивергенциях» $[ELEx_I]$ на $[ELEx_{II}]$ с помощью «зависимостей». А при применении уравнений Эйлера-Лагранжа для $[ELEx_I]$ либо при отсутствии $[ELEx_I]$ «зависимости» оказываются менее привычными законам сохранения $\partial_\mu \partial_\nu F^{\mu\nu} = 0$ (где $F^{\mu\nu}$ – сила поля, соответствующего взаимодействию) либо $\partial_\mu \partial_\nu F^{\mu\nu} \equiv 0$, т. е. обобщенными тождествами Бьянки.

Теперь с учетом этих знаний проанализируем в исторической и современной перспективах, как вариационные принципы проясняют вопрос о сходстве и различии основных физических теорий, т. е. об их классификации (объединении в классы или разделении на классы). С точки зрения (Г) со времени его формулировки в XIX в. и до сих пор все основные теории попадают в один и тот же класс, если только они могут быть выражены с помощью L . А вот (H_1) и (H_2) позволяют в наше время разделить тот же набор теорий на разные классы, хотя в прошлом это было не очевидно.

Действительно, хронологически сначала классическая или ньютоновская механика (НМ) XVII–XVIII вв. и специальная теория относительности (СТО) Эйнштейна 1905 г. образовали один класс, поскольку в обеих можно вывести $\partial_\mu j^\mu = 0$ только при применении $[ELEx] = 0$, что сводится к сочетанию (Г) и (H_1) . Но затем, после появления ОТО Эйнштейна в 1915 г., Клейн [6] смог соединить в ней $\partial_\mu j^\mu = 0$ и $\partial_\mu \partial_\nu F^{\mu\nu} \equiv 0$ через уравнения сдвоенных полей $j^\mu = \partial_\nu F^{\mu\nu}$ [7]. На тот момент этот факт мог интерпретироваться по-разному: и как уникальная по сравнению с классом НМ и СТО черта ОТО, которую в 1917 г. Клейн считал патологией [6], а Гильберт особенностью [там же], и, согласно Нётер в 1918 г. [4],

как показатель принадлежности НМ и СТО к одному классу теорий (подверженному лишь (H_1)), а ОТО – к другому (подверженному и (H_1) , и (H_2)). Но дальнейший ход времени отдал победу интерпретации Нётер: ОТО обрела других представителей своего класса с развитием во второй половине XX в. неабелевых КТ (тоже подверженных и (H_1) , и (H_2)), так что с современной точки зрения вариационные принципы отделяют класс НМ и СТО от класса ОТО и неабелевых КТ.

Правда, этот анализ можно дальше поправить и уточнить. Ведь к классу НМ и СТО относится также появившаяся после ОТО квантовая механика (КМ) 1920-х гг., а к классу ОТО и неабелевых КТ относится также абелева КТ – классическая электродинамика (ЭД) XIX в. Поэтому хронологически не все представители первого класса предшествуют всем представителям второго, а появление неабелевых КТ продемонстрировало существование не просто других (как это уже сделала ЭД [8]), а неабелевых представителей второго класса помимо ОТО. Более того, с точки зрения калибровочного принципа [9] наоборот теория материи идет до, а свободная версия после полной версии теории взаимодействий, порождая, например, порядок КМ; КМ+ЭД; ЭД. Из них теория материи обязательно относится к первому классу (подверженному (H_1)), полная версия обязательно ко второму (подверженному и (H_1) , и (H_2)), а свободная версия могла бы оказаться в третьем (подверженном лишь (H_2)), хотя на практике глобальные пространственно-временные или калибровочные симметрии (h_1) могут помещать и ее во второй. Таким образом ОТО и КТ могут составлять единый класс согласно и (G) , и (H_1) с (H_2) и в полной версии, и в свободной.

Литература

1. *Wallace D.* Time-dependent symmetries: the link between gauge symmetries and indeterminism // *Symmetries in Physics: Philosophical Reflections* / K. Brading, E. Castellani (Eds.). Cambridge University Press, 2003. P. 163–173.

2. *Teh N.J.* Gravity and gauge // The British Journal for the Philosophy of Science. 2016. Vol. 67. P. 497–530.

3. *Визгин В.П.* Калибровочная революция в физике элементарных частиц (к 70-летию концепции Янга–Миллса) // Материалы II Международной конференции Российского национального комитета по истории и философии науки и техники РАН, посвященной 300-летию Российской академии наук (26 февраля – 1 марта 2024 г.) / Р.А. Фандо (гл. ред.), С.В. Шалимов (отв. ред.). М.: ИИЕТ РАН, 2024. С. 107–109.

4. *Noether E.* Invariante Variationsprobleme // Nachrichten von der Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, Mathematisch-Physikalische Klasse. 1918. P. 235–257.

5. *Brading K., Brown H.R.* Noether's theorems and gauge symmetries // arXiv. 2000 [Электронный ресурс]. URL: <https://arxiv.org/abs/hep-th/0009058v1> (дата обращения: 16.06.2024).

6. *Klein F.* Zu Hilberts Erster Note über die Grundlagen der Physik // Nachrichten von der Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, Mathematisch-Physikalische Klasse. 1917. P. 469–482.

7. *Brading K.* A note on general relativity, energy conservation, and Noether's theorems // Einstein Studies, Vol. 11: The Universe of General Relativity / A.J. Cox, J. Eisenstaedt (Eds.). Birkhäuser, 2005. P. 125–135.

8. *Bessel-Hagen E.* Über die Erhaltungssätze der Elektrodynamik // Mathematische Annalen. 1921. Vol. 84. P. 258–276.

9. *Weyl H.* Gravitation und Elektrizität // Sitzungsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1918. P. 465–480.

Сведения об авторе: Часова Валерия Эдуардовна, ИИЕТ РАН, младший научный сотрудник, кандидат философских наук.

СЕКЦИЯ ИСТОРИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ НАУК

**От экспериментальной к эволюционной эмбриологии:
жизненный и научный путь Г.Р. де Бера
(к 125-летию со дня рождения ученого)**

О.П. Белозеров

В 2024 г. исполнилось 125 лет со дня рождения известного британского биолога Гэвина Райландса де Бера (1899–1972). Начавший свою научную карьеру с экспериментальной эмбриологии, он позднее переключился на эволюционную эмбриологию и внес в эту область знания и теорию эволюции в целом значительный вклад; также де Бер был крупным научным администратором и историком науки. Юбилей – хороший повод вспомнить жизненный и научный путь ученого и его вклад в науку, сконцентрировавшись, в первую очередь, на главном его научном достижении – развитии им концепций гетерохронии и гомологии.

Де Бер родился в Малдене (Великобритания), но его детство прошло за границей, преимущественно в Париже. Вернувшись на родину в 1913 г., он продолжил среднее образование в престижной школе Харроу. Окончив ее в 1917 г., де Бер поступил в Оксфордский университет (Колледж Магдалены), однако вскоре был вынужден отвлечься от занятий для военной службы (шла Первая мировая война). Участвовать в боевых действиях ему, впрочем, не довелось. В 1919 г. де Бер вернулся в университет.

В 1922 г. он получил диплом с отличием и остался в Оксфорде в качестве члена Мертоновского колледжа. Ему удалось получить должность демонстратора в отделении зоологии и сравнительной анатомии, и в дальнейшем его карьера развивалась весьма успешно: он стал старшим демонстратором, потом

лектором по эмбриологии (1926–1938). В 1938 г. де Бер перешел в лондонский Университетский колледж в качестве преподавателя эмбриологии. Во время Второй мировой войны он снова был на военной службе, где занимался вопросами военной разведки, пропаганды и психологической войны; находясь на службе, в 1940 г. он был избран членом Лондонского королевского общества. После окончания войны де Бер вернулся в Университетский колледж в качестве профессора эмбриологии и работал в этом качестве с 1946 по 1950 г.; в 1947–1949 гг. он также был президентом Лондонского Линнеевского общества. В 1950 г. де Бер стал директором Британского музея естественной истории и пребывал на этом посту до 1960 г. В 1954 г. он был возведен в рыцарское достоинство [1].

Ранние исследования де Бера относились к области экспериментальной эмбриологии. В 1924 г. вышла его книга «Рост» [2], а в 1926 г. – «Введение в экспериментальную эмбриологию» [3]. В 1934 г. вышла совместная книга Дж. Хаксли и Г.Р. де Бера «Основы экспериментальной эмбриологии» [4], которая стала важной вехой в истории биологии развития. В ней авторы предложили синтез двух основных концепций индивидуального развития того времени – концепций морфогенетического поля и биологических градиентов, создав концепцию градиент-поля.

Несмотря на успехи в области экспериментальной биологии, еще со второй половины 1920-х гг. де Бер начинает все более и более интересоваться вопросами описательной, сравнительной и эволюционной эмбриологии и эволюционной биологии. В 1930 г. вышел один из его главных трудов по эволюционной эмбриологии, книга «Эмбриология и эволюция» [5], в которой де Бер попытался рассмотреть, в каком соотношении находятся филогенез и онтогенез и более широко – учения об эволюции, индивидуальном развитии и наследственности; ответом на этот вопрос, который давал сформулированный Ф. Мюллером и Э. Геккелем биогенетический закон, он удовлетворен не был.

Итогом проведенного де Бером анализа факторов, влияющих на онтогению, был вывод, что их можно разделить на внешние (факторы окружающей среды) и внутренние (наследственные факторы (гены), передающиеся от поколения к поколению). Филогения представляет собой серию взрослых форм, между которыми нет причинной связи; каждая такая форма является результатом онтогении, причем онтогении разных форм отличаются друг от друга. Последовательные онтогении сохраняют преемственность посредством передачи внутренних (наследственных) факторов от поколения к поколению. Изменения в онтогениях происходят вследствие изменений внутренних факторов. Филогения, таким образом, возникает в результате модификации онтогений, но обратного влияния нет.

Де Бер указывает, что внутренние факторы могут оказывать свои эффекты с разной интенсивностью. В поддержку этой точки зрения он ссылается на концепцию физиологической генетики, развивавшуюся известным немецким генетиком Р. Гольдшмидтом. Изменение этой интенсивности действия генов может приводить к изменению онтогений путем гетерохроний. Понятие гетерохронии было также впервые введено Геккелем во второй половине XIX в., этим термином он обозначал сдвиг по времени процессов развития того или иного органа в рамках развивающегося организма по сравнению с другими органами этого организма. Ценным результатом проделанной де Бером работы стала новая интерпретация понятия гетерохронии. Он определил ее как сдвиг по времени процессов развития того или иного органа организма по сравнению с предками этого организма. Таким образом, де Бером был предложен механизм эволюции: изменения в генах приводят к ускорению или замедлению процессов, контролируемых этими генами, и, таким образом, к усилению или ослаблению развития того или иного органа, что приводит к формированию новых видов.

Де Бер рассмотрел восемь вариантов того, как призна-

ки предков могут проявляться у потомков в результате гетерохронии.

Признак, который у предка присутствует на ювенильной стадии развития, у потомка может проявиться:

1) также на ювенильной стадии развития. Если в нем при этом наблюдаются отличия от исходной формы, то данное явление, получившее название ценогенеза, не влияет на филогению;

2) на ювенильной и взрослой стадиях развития, вызывая расхождения в развитии предков и потомков (девиация);

3) на взрослой стадии; при замедлении (ретардации) развития соматических органов по сравнению с половыми наблюдается явление неотении, или педогенеза.

Признак, который у предка присутствует на ювенильной и взрослой стадиях развития, у потомка может проявиться:

4) только на ювенильной стадии, что приводит к образованию рудимента соответствующей структуры (редукция).

Признак, который у предка присутствует на взрослой стадии развития, у потомка может проявиться:

5) также на взрослой стадии развития, но в измененном виде, приводя к формированию индивидуальных и расовых различий (взрослая вариативность);

6) на поздней взрослой стадии развития, что в силу ретардации приводит к тому, что соответствующая система остается в состоянии рудимента;

7) на той же стадии развития, которая, однако, более не является взрослой, настоящая взрослая стадия наступает позже. Это приводит к усиленному развитию соответствующих систем и органов (гиперморфоз);

8) на ювенильной стадии развития (акцелерация).

Случаи 2 и 3 де Бер объединяет в категорию педорморфозов, а случаи 5, 7 и 8 – в категорию геронтоморфозов.

Также де Бер обсудил с точки зрения экспериментальной эмбриологии такой феномен, как гомология. Наиболее полно он это сделал в небольшой брошюре «Гомология, неразре-

шенная проблема» [6]. Напомним, что под гомологией понимается сходство частей разных организмов, которые имеют общее происхождение вследствие родства упомянутых организмов. Де Бер рассмотрел ряд примеров, когда гомологичные структуры развиваются не из одной и той же части яйцеклетки или одной и той же части эмбриона. Он сделал вывод, что «соответствие между гомологичными структурами не может быть выведено из сходства положения клеток эмбриона или частей яйца, из которых эти структуры в конечном итоге дифференцируются» [6, p. 13].

Хотя центральное место в научной биографии де Бера занимали эмбриология и теория эволюции, он внес немалый вклад и в другие области знания, в частности в историю науки. Так, опубликованный список его трудов по этой теме насчитывает свыше двадцати наименований (см. [1, p. 86–88]). Особое внимание он уделял Ч. Дарвину: так, он стал издателем дарвиновских «Записных книжек по трансмутации видов», которые вышли в 1960–1961 и 1967 гг., а в 1963 г. под его редакцией вышла книга «Чарльз Дарвин: эволюция путем естественного отбора» [7].

Последние годы жизни де Бера прошли в Швейцарии, куда он перебрался в 1965 г. Шесть лет спустя, в 1971 г., ученый решил вернуться в Англию; подготовка к переезду заняла долгое время и де Бер прибыл на родину в мае 1972 г., намереваясь жить в городе Алфрестоне. Планам этим, однако, не довелось осуществиться – в июне того же года де Бер умер от сердечного приступа.

В заключение стоит упомянуть, что после смерти де Бера получила развитие новая область биологии, получившая название эволюционной биологии развития (эво-дево), одними из ключевых концепций которой являются развивавшиеся де Бером концепции гетерохронии и гомологии. Ввиду этого он стал восприниматься как один из предшественников эво-дево и его научная деятельность стала анализироваться и в этом аспекте.

Литература и примечания

1. Более подробные биографические сведения о де Бере см. в: *Barrington E.J.W. Gavin Rylands de Beer. 1899–1972 // Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society. 1973. Vol. 19. P. 64–93.*
2. *De Beer G.R. Growth. London, 1924. 120 p.*
3. *De Beer G.R. An Introduction to Experimental Embryology. Oxford, 1926. 148 p.*
4. *Huxley J.S., de Beer G.R. The Elements of Experimental Embryology. Cambridge, 1934. 514 p.* См. русский перевод: *Гексли Дж.С., де Бер Г.Р. Основы экспериментальной эмбриологии. М.; Л., 1936. 468 с.*
5. *De Beer G.R. Embryology and Evolution. Oxford, 1930. 124 p.* Последующие издания этого труда выходили под названием «Эмбрионы и предки»: *De Beer G.R. Embryos and Ancestors. Oxford, 1940. 118 p.; 2nd ed. 1951. 172 p.; 3rd ed. 1958. 197 p.*
6. *De Beer G.R. Homology, An Unsolved Problem. London, 1971. 16 p.*
7. *Charles Darwin: Evolution by Natural Selection / G.R. de Beer (ed.). London; New York, 1963. 290 p.*

Сведения об авторе: Белозеров Олег Петрович, ИИЕТ РАН, зав. отделом истории биологических и химических наук, старший научный сотрудник, доктор биологических наук.

Предыстория организации Первого международного териологического конгресса (Москва, 1974)

Е.А. Ванисова

Первый Международный конгресс по млекопитающим – териологический конгресс – проходил в Москве 6–12 июня 1974 г. и стал одним из крупнейших в истории териологии

событий, объединив около 1000 териологов из 30 стран.

Проведение конгресса было утверждено постановлением Совета Министров СССР № 2-8 от 4 января 1972 г., а 4 апреля 1973 г. издано распоряжение Президиума Академии наук СССР № 22-580 [1].

Помимо пленарных заседаний на конгрессе работали 6 секций и 15 симпозиумов по различным вопросам териологии. В резолюции [2] подчеркнуто, что конгресс «создает основу для дальнейшего развития международных контактов между териологами и способствует распространению научной информации среди специалистов всех стран».

Идея о необходимости проведения международного конгресса специалистов по млекопитающим назревала давно. Ранее различные вопросы териологии рассматривались в рамках международных зоологических конгрессов, относительно регулярно проводившихся с 1889 г. (первый был в Париже), или тематических международных встреч, таких как, например, коллоквиум по систематике и биологии копытных (Париж, 23–26 октября 1957 г.). Генеральный секретарь этого коллоквиума Жан Дорст (*Jean Dorst*) [3] обратил внимание на традицию ученых собираться небольшим составом для обсуждения какой-то относительно узкой темы. Такая форма в силу преимуществ в организации дискуссии ученых одного профиля получила широкое распространение во многих странах. Французские териологи предпочли формат небольшого тематического коллоквиума, ограничившись группой копытных млекопитающих. При этом Ж. Дорст отметил [3, р. 3]: «Организация Международного маммалогического конгресса дала бы, конечно, определенные преимущества всем специалистам по млекопитающим, так же как это делают орнитологические, энтомологические и другие конгрессы... Но, помимо материальных трудностей организации такой встречи, ее рамки были бы слишком широкими для того, чтобы была возможна эффективная дискуссия по ограниченным темам».

Подобные мероприятия проводились в разных странах. Так, в г. Брно (Чехословакия) в 1960 г. прошел первый *Symposium theriologicum* – международный симпозиум по методам исследований млекопитающих, второй – в 1971 г. (о виде и распространении млекопитающих). В 1961 г. в Брюсселе (Бельгия) состоялся Международный коллоквиум по эволюции низших и неспециализированных млекопитающих.

Крупного мероприятия международного уровня у териологов не было. Поэтому сообщение об организации конгресса в 1974 г. мировое научное сообщество восприняло с энтузиазмом. Оргкомитет получил более полутора тысяч писем. Примечателен ответ Ф.Х. Ван ден Бринка (F.H. Van den Brink) из Франции [4] на приглашение принять участие в конгрессе: «Наконец-то состоится международный териологический конгресс. Уже в 1956 г., когда я еще был президентом Общества изучения млекопитающих, я старался организовать такой конгресс, и был комитет, включающий профессора Бурделя (в то время издатель журнала *Mammalia*) и президентов существующих тогда маммалогических обществ. К сожалению, ни одна страна не смогла организовать такой конгресс. Единственное, что из всего этого хорошо удалось, это международный коллоквиум по систематике и биологии копытных в Париже в октябре 1957 г., где мы встретили профессора Банникова. Позже мой преемник организовал международный коллоквиум по эволюции низших и неспециализированных млекопитающих в Брюсселе в сентябре 1961 г., но, к сожалению, он впоследствии совершенно пренебрег нашими международными отношениями. Я довольствовался мыслью, что время для общего международного конгресса прошло и что настало время специализированных конференций; но теперь моя мечта 16-летней давности будет исполнена!»

В отчете о проведении конгресса отмечено [5]: «К 1974 г. интересы дальнейшего развития териологии – науки о млекопитающих, обмена новейшими методами их исследования,

проблемы охраны и рационального использования зверей во всем мире настоятельно требовали созыва международного конгресса по млекопитающим. Такие решения в 1969 г. приняли одновременно Второе всесоюзное совещание по млекопитающим в Москве и годичный съезд Американского общества маммологов в Хьюстоне. Териологи США предложили созвать первый конгресс в СССР. Это служит доказательством заслуг советских ученых в мировой териологической науке. Идея организации конгресса была поддержана Международным союзом биологических наук (IUBS)» (МСБН). От МСБН удалось получить 5 тыс. долларов для поддержки участников конгресса из развивающихся стран. Мероприятия и дотации обсуждались на заседаниях МСБН с 1972 г., утверждены они были на 18 генеральной ассамблее МСБН в 1973 г. Такое финансирование конгресса стало возможно благодаря содействию Меркурия Сергеевича Гилярова, члена исполкома МСБН [6].

Большое значение в подготовке конгресса имела поддержка со стороны Американского маммологического общества (*American Society of Mammalogists, ASM*). Из США на конгресс прибыла самая многочисленная иностранная делегация – 99 человек [7].

В статье о роли ASM в интернационализации науки о млекопитающих [8] отмечено, что до конгресса две встречи *Symposium theriologicum* в Брно в 1960 и 1971 гг. были организованы для того, чтобы способствовать международному обмену через «железный занавес». И местом проведения Первого Международного конгресса по млекопитающим Советский Союз был выбран специально, потому что «в тот исторический период было явно невозможно провести по-настоящему международную конференцию за пределами “железного занавеса”» [8, р. 758].

Комитет по международным связям ASM с 1973 г. возглавлял Роберт Хоффманн (R.S. Hoffmann), куратор млекопитающих Канзасского университета, тесно сотрудничавший с

советскими териологами. В 1972 г. он посетил Институт эволюционной морфологии и экологии животных им. А.Н. Северцова АН СССР (ИЭМЭЖ) для обсуждения с директором института В.Е. Соколовым вопросов, связанных с проведением в Москве Конгресса [9].

Вопрос об организации конгресса в СССР обсуждался как на Втором Всесоюзном совещании по млекопитающим в 1969 г. [10], так и на Первом – в 1962 г. [11]. В их резолюции вошли «рекомендации, направленные на дальнейшее развитие отечественной териологии, повышение ее теоретической и прикладной эффективности и достижение наукой о млекопитающих в СССР передовых рубежей мировой териологии» [10, с. 4].

Создание Всесоюзного териологического общества (ВТО) стало важным этапом подготовки конгресса. Организовать ВТО при Отделении общей биологии было решено постановлением Президиума АН СССР от 13 июля 1972 г. № 739 [12]. Финансово-хозяйственное обеспечение ВТО было возложено на ИЭМЭЖ. 30–31 января 1973 г. в Москве состоялся Учредительный съезд ВТО. Президентом общества был избран член-корреспондент АН СССР В.Е. Соколов, директор ИЭМЭЖ. На Учредительном съезде ВТО по инициативе В.Е. Соколова был поставлен вопрос об организации конгресса [13]. ВТО оказывало активную организационную поддержку проведению конгресса, ставшим крупнейшим результатом деятельности общества.

Был создан оргкомитет конгресса (председатель – В.Е. Соколов). Советский национальный оргкомитет включал 54 сотрудника различных научных организаций СССР [14], а Международный научный оргкомитет – 39 представителей из 22 стран [15].

Оргкомитет в начале 1973 г. разослал первый циркуляр с информацией о конгрессе широкому кругу специалистов из разных стран и просил информировать о нем своих коллег через профильные научные журналы [например, 16, 17]. Орг-

комитет получил, например, ответ из Национального музея естественной истории [18]: Ж. Дорст сообщил, что объявление будет размещено в одном из ближайших номеров журнала *Mammalia*, выразил уверенность, что конгресс вызовет живой интерес у французских териологов, и пожелал большого числа участников из Франции.

Распространению информации о конгрессе способствовали личные контакты териологов. Так, французские зоологи передавали новость своим коллегам. Например, Г. Ришар (*G. Richard*) из Реннского университета передал оргкомитету список потенциальных участников конгресса для прямой с ними связи [19].

Новость о предстоящем конгрессе получила широкое распространение. В результате в список участников конгресса [20] вошли сведения о 25 представителях Франции, а в программу конгресса [21] – 11 докладов французских териологов, в том числе 2 пленарных.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда (РНФ) в рамках научного проекта № 22-18-00564.

Источники и литература

1. АРАН. Ф. 1684. Оп. 1. Д. 1. Л. 1–3.
2. АРАН. Ф. 1684. Оп. 1. Д. 2. Л. 200.
3. *Dorst J. Avant-propos // Mammalia. 1958. Т. 22. № 1–4. P. 3–8.*
4. АРАН. Ф. 1684. Оп. 1. Д. 25. Л. 4.
5. АРАН. Ф. 1684. Оп. 1. Д. 5. Л. 1.
6. АРАН. Ф. 1987. Оп. 1. Д. 50. Л. 76.
7. АРАН. Ф. 1684. Оп. 1. Д. 5. Л. 28.
8. *Álvarez-Castañeda S.T., Segura-Trujillo C.A., Lidicker W.Z. Jr. Impact of the American Society of Mammalogists on the Internationalization of Mammalogy // Journal of Mammalogy. 2019. Vol. 100. № 3. P. 751–762.*

9. АРАН. Ф. 1987. Д. 50. Л. 79.

10. Резолюция Второго Всесоюзного совещания по млекопитающим. Москва. 23–27 декабря 1969 г. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1970. 7 с.

11. Резолюция Первого Всесоюзного совещания по млекопитающим (принята на заседании 31 января 1962 г.). М.: Изд-во Моск. ун-та, 1963. 15 с.

12. АРАН. Ф. 1961. Оп. 1. Л. 2.

13. Международный справочник териологов, экологов, специалистов по охране териофауны России и сопредельных стран / Сост. А.А. Аристов, Т.И. Дмитриева. М.: Териол. о-во, 1995. 320 с.

14. АРАН. Ф. 1684. Оп. 1. Д. 1. Л. 7–11.

15. АРАН. Ф. 1684. Оп. 1. Д. 1. Л. 28–30.

16. АРАН. Ф. 1684. Оп. 1. Д. 23. Л. 28.

17. АРАН. Ф. 1684. Оп. 1. Д. 23. Л. 29.

18. АРАН. Ф. 1684. Оп. 1. Д. 23. Л. 40.

19. АРАН. Ф. 1684. Оп. 1. Д. 23. Л. 72.

20. АРАН. Ф. 1684. Оп. 1. Д. 2. Л. 149–199.

21. АРАН. Ф. 1684. Оп. 1. Д. 2. Л. 31–110.

Сведения об авторе: Ванисова Елена Александровна, ИИЕТ РАН, старший научный сотрудник, кандидат биологических наук.

Натуралистическое изучение поведения птиц и млекопитающих в СССР в 1920–1940-е гг.

Е.А. Гороховская

В эти годы постепенно усиливалось идеологическое давление, препятствовавшее изучению поведения животных вне рамок теории И.П. Павлова, если речь шла об анализе механизмов поведения. Однако натуралистические исследования

происходили свободно.

Рассматриваемый период интересен тем, что за рубежом в это время формировалась этология. Ее создали зоологи, изучавшие поведение, свойственное животным в естественных условиях. Советские натуралистические исследования поведения животных перекликались с работами этологов и их предшественников, но без этологической теории. В основном эти работы были посвящены птицам, как и у зарубежных этологов.

Натуралистическое изучение поведения птиц и млекопитающих в это время обычно велось в рамках того, что называлось биологией и экологией, при исследовании образа жизни. Изучение естественного поведения как самостоятельного предмета еще не стало распространенным, однако были исследования, авторы которых сосредоточились на поведении.

А.Н. Промптов изучал поведение птиц в природе и в лабораторных условиях, приближенных к природным. Он опирался на теорию И.П. Павлова, но из-за сложности изучаемого поведения вышел за ее рамки, не отказываясь от павловских представлений, но привлекая также понятие доминанты, разработанное А.А. Ухтомским, и свои собственные концепции, такие как «биокомплекс активности» [1].

В 1930-е гг. Г.З. Рогинский, ученик зоопсихолога В.А. Вагнера, изучал поведение толстоклювых кайр на Новой Земле. Он ставил непосредственно в природе различные эксперименты, анализируя их инстинктивное поведение по отношению к яйцам и птенцам [2]. Рогинский заменял яйца кайр на другие, не похожие на их собственные, но птицы все равно их насиживали. А если передвигали их яйца, птица садилась на пустое место. Яйца он также заменял на чужих птенцов, птенцов кайр красил в другие цвета или заменял их птенцов на чужих, и во всех случаях кайры продолжали насиживать таких птенцов. Рогинский использовал только термин «инстинкты» и относил свои исследования к сравнительной психологии.

Г.А. Скребицкий, ученик зоопсихолога В.М. Боровского, в конце 1930-х – начале 1940-х гг. изучал поведение чаек в Московской области, проводя в природе эксперименты, похожие на опыты Рогинского, но более разнообразные. В частности, он заменял яйца чаек на чужие яйца своего вида, на искусственные яйца и на инородные предметы. Во всех случаях чайки продолжали насиживать подложенное. Если убрали яйца, чайки насиживали пустое место [3].

В работах, посвященных биологии и экологии, часто встречается слово «поведение», но оно может обозначать просто особенности образа жизни: состав питания животного, места гнездования и строение гнезд, кто кормит птенцов и как часто и т. п. Нередко описание собственно поведения как внешне наблюдаемых действий практически неотлично от описания образа жизни.

В большинстве натуралистических работ рассмотрение поведения носило описательный характер, хотя в них иногда встречаются изложение небольших опытов для выяснения некоторых особенностей поведения. Например, Г. Аскарков, изучавший каравайку, вынимал птенцов из гнезда и клал на землю, а птица возвращала их в гнездо. При замене птенцов на чужих каравайка продолжала их насиживать [4].

Описание собственно поведения может занимать мало или много места, как, например, [5, 6] и при этом могут детально описываться движения животных, что свойственно этологическому подходу. Но в отличие от этологов и их предшественников в отечественных работах этого периода отсутствуют изображения движений, единственное обнаруженное мною исключение есть в работе, посвященной калану [7].

В некоторых случаях в таких натуралистических работах можно встретить небольшие теоретические замечания по поводу инстинктивного поведения изучаемых птиц. Например, В.М. Модестов наблюдал, как после разрушения гнезд водой в колонии чаек лишившиеся гнезд птицы стали разорять уцелевшие гнезда, и предположил, что прекращение зрительно-

го восприятия цельных гнезд и цельной кладки «выключило из общей цепи инстинктов <...> несколько важных звеньев, что привело, в свою очередь, к резкому изменению поведения птиц» [8, с. 98].

Детальное описание поведения у птиц часто касается токования, например Ю.В. Аверин чрезвычайно подробно описывает токование кавказского тетерева, подробно останавливаясь на движениях и звуках самцов, и вводит представление о напряженности тока, показателем которого у него является количество пряжков на одного петуха за один ток [9].

В работах, посвященных птицам, нередко очень подробно описываются их вокализации. Примеры этого можно встретить в работе Ю.В. Аверина о каменном камчатском глухаре [10] и в работе С.К. Даля о короткопалом воробье, где описание его вокализации в разных ситуациях занимает целую страницу [11].

Натуралистических исследований поведения, посвященных млекопитающим, меньше. Интересным примером является работа С.К. Даля о крымской косуле, где поведению уделено очень много места и присутствует особый раздел «Психика», в котором описываются проявления у косули гнева и испуга, роль обоняния, слуха, зрения и вкуса [12]. *И.И. Барабаш-Никифоров, изучавший биологию калана, также подробнейшим образом разбирает его поведение [7].* Другим примером является работа М.Д. Зверева, посвященная исследованию полевых мышей и мышей-малюток в лабораторных условиях, приближенных к природным [13]. Он описывает способы передвижения грызунов, подробно останавливаясь на форме движений, а также технику постройки гнезда мышами-малютками.

Б.К. Фенюк, изучая экологию грызунов, исследовал у них «инстинкт дома» путем экспериментов в природе [14]. Грызунов отлавливали, относили на несколько сотен метров и наблюдали за их возвращением. Значительно их число возвращалось на старое место.

Л.Г. Капланов в работе, посвященной лосю на Урале, подробно рассматривает его брачное поведение и поведение зимой [15] и детально описывает поведение лося в Сихотэ-Алине на солонцах и его брачное поведение [16].

Исследования поведения млекопитающих могло вестись методом тропления, по следам. Изучая амурского тигра, Л.Г. Капланов использовал этот метод, детально и наглядно описывая его поведение [16].

В рассматриваемый период ряд зоологов уже был знаком с зарубежной этологией, прежде все с работами К. Лоренца, и ссылался на них. А.Н. Промптов, с одной стороны, положительно упоминает работы Лоренца в связи с частными моментами, а также использует некоторые этологические понятия, не ссылаясь при этом на этологов. А с другой стороны, он резко критикует теорию Лоренца, называя ее идеалистической [1].

Выдающийся орнитолог Г.П. Дементьев в томе «Птицы» фундаментального «Руководства по зоологии» (1940) обращается к представлениям, изложенным в работе Лоренца «Компаньон в мире птиц» (1935), во многом беря их за основу при рассмотрении инстинктов птиц [17]. Орнитолог Н.Н. Данилов в небольшой заметке о гнездовом паразитизме у птиц ссылается на ту же работу Лоренца как на отмечающую важность зрительных ощущений в процессах размножения птиц [18].

В натуралистических работах рассматриваемого периода по отношению к поведению не используются термины, связанные с физиологическими механизмами, часто употребляется слово «инстинкт» и только Г.А. Скребицкий пишет о стимулах и реакциях. При интересе зоологов к видоспецифичному поведению они, за исключением А.Н. Промптова, не обращались к теории поведения, способной такое поведение объяснить. Этим занимались физиологи, среди которых Л.В. Крушинский и И.С. Бериташвили в 1940-е гг. разрабатывали собственные теории, применимые к видоспецифичному

поведению [17]. Только в 1960-е гг. советские зоологи под влиянием этологии стали анализировать видоспецифичное поведение с особой точки зрения, отличной от чисто рефлекторной теории.

Литература

1. *Гороховская Е.А.* Теория поведения животных А.Н. Промптова и его отношение к этологии – в производстве.

2. *Рогинский Г.* Изучение повадок и инстинктов кайра на птичьем базаре // Вестник знания. 1937. № 9. С. 37–40.

3. *Скребицкий Г.А.* Отношение чайки к гнезду, яйцам и птенцам // Рефлексы, инстинкты и навыки / Ред. В.М. Боровский. М., 1936. Т. 2. С. 139–174.

4. *Аскарлов Г.* Материалы по биологии каравайки // Труды Астраханского государственного заповедника. 1938. Вып. 2. С. 59–77.

5. *Горбунов Г.П.* Птичьи базары Новой Земли. М., 1925. 48 с.

6. *Красовский С.К.* Биологические основы промыслового использования птичьих базаров. Этюды по биологии толстоклювой кайры // Труды Арктического института. 1937. Т. 77. С. 33–92.

7. *Барабаш-Никифоров И.И.* Калан (*Enhydra lutris* L.), его биология и вопросы хозяйства // Калан. М., 1947. С. 3–201.

8. *Модестов В.М.* К экологии гнездового периода чаек в дельте Волги // Зоологический журнал. 1943. Т. 22. Вып. 2. С. 92–101.

9. *Аверин Ю.В.* Кавказский тетерев // Труды Кавказского государственного заповедника. 1938. Вып. 1. С. 57–86.

10. *Аверин Ю.В.* Каменный глухарь на Восточной Камчатке // Охрана природы. 1948. Сб. 5. С. 12–16.

11. *Даль С.К.* К экологии и распространению короткопалого воробья (*Carpospiza brachydactyla* Вр.) в южном Закавказье // Доклады АН АрмССР. 1948. Т. 8. № 3. С. 139–144.

12. *Даль С.К.* Материалы по систематике и биологии

Крымской косули // Записки Крымского общества естествоиспытателей и любителей природы. 1930. Т. 12. С. 64–127.

13. *Зверев М.Д.* Заметки по биологии сибирских грызунов // Известия Сибирской краевой станции защиты растений. 1927. № 2. С. 71–78.

14. *Фенюк Б.К.* «Инстинкт дома» у грызунов // Природа. 1941. № 3. С. 51–58.

15. Капланов Л.Г. Биология и промысел лосей в бассейне реки Демьянки // Лось и его промысел / Ред. П.Б. Юргенсон. М., 1935. С. 103–124.

16. Капланов Л.Г. Тигр. Изюбрь. Лось. М., 1948. 128 с.

17. *Гороховская Е.А.* Восприятие этологии в СССР в 1940–1950-е гг. // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция, 2006. М., 2006. С. 135–138.

18. *Данилов Н.Н.* 1948. О гнездовом паразитизме у чаек // Природа. № 12. С. 62.

Сведения об авторе: Гороховская Елена Анатольевна, ИИЕТ РАН, научный сотрудник, кандидат биологических наук.

Концепция биогенеза Д.Н. Соболева как альтернатива дарвинизму

М.С. Козлова

Сто лет назад палеонтолог Дмитрий Николаевич Соболев опубликовал книгу «Начала исторической биогенетики» [1], в которой изложил свою концепцию эволюции жизни (биогенеза), альтернативную дарвиновской. Исследуя филогению гониатитов (палеозойских головоногих моллюсков, относящихся к аммонитам), Д.Н. Соболев еще в 1913 г. отметил, что данные палеонтологии свидетельствуют в пользу детер-

минированной изменчивости в их параллельных рядах (а не случайных вариаций, как у Ч. Дарвина).

Д.Н. Соболев понимал эволюцию следующим образом:

– В эволюции организмов имела место полифилия («ржаное поле», по Л. С. Бергу).

– Эволюция представляет собой развертывание уже существующих задатков.

– Эволюция происходит закономерно и скачкообразно.

– Закономерные изменения проявляются сразу у многих особей.

– Наследственные вариации ограничены и идут по определенным направлениям.

– Эволюция может быть обратима благодаря обратному развитию на стадии эмбриона (у Л. С. Берга – необратима в силу своей направленности).

– Виды резко разграничены из-за своего мутационного происхождения.

– Отбор является лишь одним из факторов вымирания видов.

Концепция биогенеза Д.Н. Соболева (эволюции на основе закономерностей), в которой обосновывались имманентные причины эволюционного процесса, была близка номогенезу Л.С. Берга [2]. Вместе с тем присутствующие в ней элементы катастрофизма сближали взгляды автора с эволюционными представлениями П.П. Сушкина [3]. Речь идет о сопряжении биологической эволюции с геологической, т. е. о влиянии на нее тектонических катастроф, вызываемых перестройками земной коры.

В отличие от Л.С. Берга Д.Н. Соболев допускал обратимость эволюционного процесса. Указав на явление предварения стадий в эволюции организмов, он отрицал предварение онтогенеза филогенией, которому Берг придавал большое значение. Также Соболев не смешивал параллельное развитие с конвергенцией. При этом он признал, что в вопросе о географических факторах эволюции Берг продвинулся дальше него.

Направленность эволюции органического мира у Д.Н. Соболева всегда подразумевала биологический прогресс, осуществляющийся посредством «присущего организмам внутреннего закона развития, по которому происходят их изменения во времени» [1, с. 176]. Согласно имманентному закону эволюции прогресс или регресс в филетических линиях не зависят от воздействий на организмы внешних условий. Хотя адаптивную сторону эволюционного процесса Соболев полностью не отрицал, отбор он считал прежде всего одним из факторов вымирания *организмов, как и Берг, отводивший ему исключительно консервативную роль.*

Опираясь на обширный палеонтологический материал, Д.Н. Соболев вывел четыре основных закона развития органического мира – биогенеза:

Закон наследственности, или сохранения вида. Органический морфогенез представляет собой развертывание наследственных задатков, содержащихся в половых продуктах, получающих лишь те гены, которые имеются у произведших их особей.

Закон эволюции, или органического роста. В дарвинизме онтогенеза рассматривается как сокращенное повторение филогении. Однако филогению можно рассматривать также как процесс закономерной последовательности форм, подобный онтогенетическому морфогенезу. И эмбриональное, и филогенетическое развитие совершаются по одинаковым законам. Разные филетические ветви могут проходить одинаковые стадии неодновременно (филогенетические гетерохронии). Единичные представители, предтечи новой стадии, появляются задолго до ее массового появления (предварение стадий).

Закон обратимости эволюции, или закон биогенетических циклов. Представляет принципиальное отличие концепции биогенеза Д.Н. Соболева от теории номогенеза Л.С. Берга. По Соболеву, есть разные направления эволюционного процесса – развитие может быть как прямым (про-

грессивным), так и обратным (регрессивным).

В качестве подтверждения закона обратимости эволюции Д.Н. Соболев рассматривал факты обратного развития, происходившего параллельно и в одном направлении в независимых рядах аммонитов. С его точки зрения, большинство фактов, трактуемых Л.С. Бергом как предварение онтогенеза филогении, «легко объясняются обращением развития и являются случаями не предвосхищения будущего, а возврата к прошлому» [1, с. 2]. Так, редукцию клыков неандертальцев, меньших, чем у современных людей, Соболев связывал не с филогенетическим ускорением, как делал Берг, а с обратным развитием на эмбриональном этапе онтогенеза, в котором видел путь, выводящий организмы из эволюционного тупика.

Таким образом Д.Н. Соболев снял возражение К.М. Бэра [4] против симиальной (от лат. *simia* – обезьяна) гипотезы происхождения человека, обусловленное высокой степенью специализации современных антропоидов. Он писал: «На основании всего изложенного и принимая во внимание весьма позднее появление человека, достоверно известного в ископаемом состоянии только в четвертичных отложениях, я беру на себя смелость утверждать, что человек не есть тип, изначала пронесший неизменными примитивные черты своей организации, это тип омолоделый, происходящий от предков, которые во многом обладали более специальной организацией, чем его собственная» [1, с. 129].

Закон прерывистости. Высшие таксоны возникали посредством сальтаций, причем филогенетические превращения охватывали сразу целые группы организмов (то же, что у Берга). Прерывистость эволюции, возведенная Соболевым в степень закона биогенеза, была обусловлена мутациями Ваагена (речь идет о филетическом изменении видов в геологическом времени). На вопрос, «что лежит в основе преобразований органических форм – эволюция или революция», ученый отвечает: «история преобразований органического мира есть процесс эволюции, прерываемой революциями»

[1, с. 176].

Отмечая резкую смену флор и фаун на границах геологических эпох, Д.Н. Соболев [5] выделял в истории органического мира биогенетические циклы, в течение которых биологическая организация менялась постепенно. Позднее В.А. Красилов [6] назовет эту фазу когерентной эволюцией. Новый цикл у Д.Н. Соболева начинался с быстрого появления новых организмов (видов, классов) в результате внезапного преобразования предшествующих органических форм (некогерентная эволюция, по Красилкову). Возникший прогрессивный таксон за короткое время путем дифференциации достигал максимального видового разнообразия, а далее на протяжении всего цикла виды либо оставались неизменными, либо менялись в сторону регресса и вымирали. Вымирание организмов Д.Н. Соболев [7] связывал с геологическими перестройками планеты, что согласуется с современными представлениями о сопряженной эволюции.

Будучи палеонтологом, Д.Н. Соболев опирался преимущественно на палеонтологический материал, поэтому его концепция биогенеза менее известна, чем теория номогенеза Л.С. Берга, который синтезировал обширный эмпирический материал из разных областей естествознания. Однако сформулированный Соболевым закон обратного развития вошел в историю эволюционной биологии. Происхождение человека путем эмбриональных перестроек у древних антропоидов объясняли И.И. Мечников [8] и голландский анатом и эмбриолог Л. Больк [9], сформулировавший в 1918 г. концепцию фетализации (от лат. *foetus* – зародыш). Впоследствии этот путь эволюционного процесса был признан и дарвинистами [10, 11].

В созданной Д.Н. Соболевым картине эволюции, которая есть анабазис, массив жизни поднимается в геологическом времени как единое целое, что напоминает биосферу В.И. Вернадского и Геомериду В.Н. Беклемишева. Таким образом, концепция биогенеза вписывается в развивавшуюся

параллельно дарвиновской «биосферную линию» эволюционной мысли (Ж.Б. Ламарк – К.М. Бэр – Л.С. Берг – В.И. Вернадский и В.Н. Беклемишев), выделенную Э.Н. Мирзояном [12]. И хотя Соболев не рассматривал эволюционную трансформацию биогеоценозов, путем смены которых эволюционирует биосфера, его *модель развития жизни как единой макросистемы обогатила кладовую эволюционной мысли. Не исключено, что концепция биогенеза Д.Н. Соболева как предвестница концепции биосферы сыграет вспомогательную роль в следующем эволюционном синтезе, в основу которого ляжет уже не дарвиновский (филогенетический), а биосферный подход к эволюции.*

Литература

1. Соболев Д. Начала исторической биогенетики. Харьков, 1924. 203 с.
2. Берг Л.С. Номогенез, или эволюция на основе закономерностей. Пг., 1922. 306 с.
3. Сушкин П.П. Эволюция наземных позвоночных и роль геологических изменений климата // Природа. 1922. № 3–5. С. 3–31.
4. Бэр К.М. Место человека в природе или какое положение занимает человек в отношении ко всей остальной природе? // Натуралист. 1865. Т. 2. № 24. С. 431–434.
5. Соболев Д.Н. Земля и жизнь: II. Эволюция и революции в истории органического мира. Киев, 1927. 37 с.
6. Красилов В. А. Нерешенные проблемы теории эволюции. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1986. 140 с.
7. Соболев Д.Н. Земля и жизнь: III. О причинах вымирания организмов. Киев, 1928. 74 с.
8. Мечников И.И. Этюды о природе человека. М.: Научное слово, 1904. 218 с.
9. Bolk L. Das Problem der Menschwerdung. Vortrag auf der 25. Versammlung der anatomischen Gesellschaft zu Freiburg. Jena. 1926. 44 s.

10. Шмальгаузен И.И. Пути и закономерности эволюционного процесса. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1939. 231 с.

11. Левонтин Р.К. Адаптация // Эволюция. М.: Мир, 1981. С. 241–264.

12. Мирзоян Э.Н. Теоретическая биология Ж.Б. Ламарка // Известия РАН. Сер. биологическая. 1995. № 5. С. 624–636.

Сведения об авторе: Козлова Марианна Сергеевна, ИИЕТ РАН, старший научный сотрудник, кандидат биологических наук.

Участие АН СССР в III Международном биохимическом конгрессе

Т.А. Курсанова

Академия наук получила приглашение от Международного биохимического комитета принять участие в работе III Международного биохимического конгресса (МБК), который должен был пройти 1–6 августа 1955 г. в Брюсселе. Академики А.И. Опарин, В.А. Энгельгардт и А.В. Палладин были приглашены председательствовать на некоторых симпозиумах. В приглашении высказывалось пожелание, чтобы АН СССР направила более многочисленную делегацию, чем на II конгресс [1, с. 247]. В письме президенту АН СССР от генерального секретаря МБК К. Либекка от 12 ноября 1954 г. сказано: «Мы будем крайне огорчены, если СССР направит на этот конгресс небольшую делегацию. Британская делегация прибудет на конгресс в составе 600–700 человек, французская делегация – в составе 200–300 человек, американская – 300–400. Может ли Советский Союз направить на конгресс значительное число своих исследователей? Могу ли я настаивать, чтобы молодые русские биохимики приехали в значительном количестве на конгресс?» [2, л. 59–60]. Орг-

комитет даже предложил помочь нашим участникам материально в размере 1500 бельгийских франков. Академия наук, выразив благодарность, отказалась от помощи, взяв все расходы, связанные с участием советской делегации в указанном конгрессе, на себя [2, л. 40–41].

Вначале бюро Отделения биологических наук АН СССР подготовило список из 18 человек. Академик А. Е. Браунштейн был в этом списке. Энгельгардт и Опарин, наши представители в Совете международного биохимического союза, отметили в справке, направленной в ЦК, что для того, чтобы представительство советской биохимии на конгрессе находилось в соответствии с тем удельным весом, который биохимическая наука нашей страны имеет в мировой биохимии, следует иметь делегацию из 15–20 человек. Это диктуется тем обстоятельством, что из всех естественных наук, за исключением физики, «биохимия является наукой, занимающей по размаху работы первое место» [1, с. 66–67]. Однако Президиум ЦК КПСС 12 марта 1955 г. принял постановление «О направлении делегации советских ученых в Бельгию на III Международный биохимический конгресс», сократив число участников до 12 человек: А.И. Опарина (руководитель делегации), В.А. Энгельгардта, Я.В. Пейве, А.В. Палладина, Н.М. Сисакяна, С.Е. Северина, В.А. Белицера, В.Н. Ореховича, В.Н. Букина, А.Н. Белозерского, А.В. Котельниковой, Б.Н. Степаненко [1, с. 216].

Для советских ученых, входящих в состав делегации, были утверждены следующие доклады: А.И. Опарин «Природа и механизм действия инвертазы», В.А. Энгельгардт «Белки мышцы и их биологическая роль», А.В. Палладин «Биохимия головного мозга», Н.М. Сисакян «Биохимические свойства пластид», Е.С. Северин «Экстрактивные вещества мышцы и их роль в углеводно-фосфорном обмене», Я.В. Пейве. «Роль микроэлементов в питании растений», В.А. Белицер «О природе денатурации белков», А.Н. Белозерский «Метофосфатно-нуклеиновые комплексы и их роль в процес-

сах обмена дрожжевой клетки», В.Н. Орехович «О некоторых кристаллических белках животных тканей», В.Н. Букин «О типах связи рибофлавина с белками», А.В. Котельникова «Изменение апиразной активности в клубнях картофеля», Б.Н. Степаненко «Изучение синтеза гликогена инвитро и инвиво».

Согласно директиве, «главной задачей советской делегации на III МБК является ознакомление зарубежных ученых с основными положениями советской биохимии. В своих докладах члены советской делегации должны пропагандировать достижения советской биохимии, подвергнув при этом принципиальной критике идеалистические теории и высказывания отдельных буржуазных ученых» [1, с. 250]. В выступлениях и частных беседах с представителями других стран члены советской делегации должны были быть бдительными и не сообщать никаких сведений, составляющих государственную тайну. В период работы конгресса, а также при посещении научно-исследовательских учреждений в различных городах Бельгии члены делегации должны были принять все меры к ознакомлению с достижениями иностранных ученых с тем, чтобы полученные сведения можно было использовать для дальнейшего развития советской науки.

Далеко не всегда предложения АН СССР поддерживались. Окончательное решение о том, кому из ученых будет разрешено участие в международном научном мероприятии, принималось не академией. Иллюстрацией этому служит факт из биографии А.Е. Браунштейна. Представляется достаточно неожиданным, что в списке предложенных Академией наук участников мы не видим его фамилии, хотя он был академиком АМН СССР (1945), лауреатом Сталинской премии (1941), учеником В.А. Энгельгардта, членом Национального комитета биохимиков СССР. Имя этого биохимика было хорошо известно зарубежной науке. В 1952 г. он номинировался на Нобелевскую премию по химии за исследования в области энзимологии и биохимии аминокислотного обмена.

Браунштейну было послано бельгийским оргкомитетом личное приглашение для участия в МБК.

Известно, что 17 сентября 1955 г. Браунштейн обращался к президенту АН СССР А.Н. Несмеянову с требованием объяснить, почему он был исключен из состава советской делегации ученых на III МБК в Брюсселе. «Учитывая место, занимаемое мной в биохимической науке и мое общественное положение, а также нынешний курс на расширение научных и культурных связей между Советским Союзом и другими странами, я не сомневался, что буду участвовать в работе конгресса и как член Национального комитета биохимиков своевременно представлял в Отделение биологических наук АН СССР тезисы своего сообщения конгрессу на тему “Основные пути ассимиляции и диссимиляции азота в белковом обмене”, содержащего новые, принципиально важные экспериментальные данные и обобщения» [3]. Однако перед самым конгрессом Браунштейн узнал, что он не включен в состав советской делегации. «При этом Отделение биологических наук АН СССР не проявило по отношению ко мне даже элементарной вежливости – не возвратило тезисы доклада и не сообщило об его отклонении» [там же]. Чем вызвана такая дискриминация в отношении Браунштейна, ни заместитель председателя Национального комитета биохимиков В.А. Энгельгардт, ни член Президиума АМН СССР В.Н. Орехович ответить не смогли. В письме Браунштейн подтвердил, что никакие мотивы политического или общественного порядка, которые позволили бы это объяснить, неизвестны; родственных или личных связей с иностранцами у него не было. По утверждению Браунштейна, его и в прошлом не вводили в состав советских делегаций на целый ряд международных научных встреч, на которые он получал персональные приглашения, например на празднование юбилея Луи Пастера во Франции, на некоторые международные конгрессы по биохимии и физиологии в Канаде, Англии, Дании, Франции. «Я не был в числе довольно многочисленных советских ученых,

которым предлагалось представить на эти конгрессы заочные доклады. Я не смог воспользоваться даже приглашением на биохимическую франко-итало-швейцарскую конференцию 1954 г. в Неаполе, где основным вопросом был процесс переаминирования аминокислот, за открытие которого мне была присуждена Сталинская премия; на эту конференцию были направлены другие советские биохимики» [там же]. Эта ситуация, естественно, ставила ученого в ложное положение в глазах советских и иностранных коллег, которым ученый ничего не мог ответить на частые вопросы о причинах изоляции от международных контактов. В конечном счете необъяснимость изоляции могла бросить тень на репутацию ученого. Ответы на запрос Браунштейна от президента АН СССР А.Н. Несмеянова, министра здравоохранения СССР М.Д. Ковригиной и президента АМН СССР А.Н. Бакулева неизвестны.

III МБК состоял из 17 секций. В работе каждой принимали участие заявленные докладчики, а также все, пожелавшие принять участие в дискуссии. Отмечалось, что хотя Ф. Крик зарегистрировался, однако сообщения он не делал. Только О. Маало упомянул о «предполагаемой модели» Уотсона и Крика в своем докладе о генетической роли вирусной ДНК. Это свидетельствует о том, что генетическое понимание этой модели еще не пришло [4]. Хотя Уотсон и Крик разработали модель спиральной структуры ДНК и опубликовали результаты исследований в *Nature* в 1953 г. [5].

Одновременно с конгрессом Бельгия решила провести выставку научной литературы, медицинских препаратов, а также оборудования биохимических лабораторий, к участию в которой были приглашены более 200 бельгийских и иностранных фирм. АН СССР на эту выставку также была приглашена, но ответила, что считает свое участие нецелесообразным. Однако выставку посетили наши делегаты. И в отчете о конгрессе В.А. Энгельгардтом было отмечено: «Осмотр выставки лабораторного оборудования и лабораторий

Брюссельского университета показал, что мы резко отстаем в области конструирования и производства современного научного оборудования. Фактически у нас не производится большинство приборов, фигурирующих на выставке и ставших обычными в современной лабораторной практике. Необходимо выписать наиболее ценные образцы аппаратуры из США, Англии, Швеции, Франции, Бельгии, Западной Германии» [6].

На III МБК окончательно оформился Международный биохимический союз (МБС) и был принят его устав. С его принятием постоянный Международный биохимический комитет был преобразован в Совет биохимического союза, членами которого от СССР были избраны академики Опарин и Энгельгардт. Конгрессы Международного биохимического союза созываются один раз в три года и проходят поочередно в странах, научные организации которых входят в МБС. АН СССР вошла в этот союз.

Источники и литература

1. АН СССР в решениях Политбюро ЦК РКП(б) – ВКП(б) – КПСС / Сост. В.Ю. Афиани, В.Д. Есаков. М.: РОССПЭН, 2010. Т. 2: 1952–1958. 1279 с.
2. АРАН. Ф. 579. Оп. 3. Д. 512. Л. 106.
3. АРАН. Ф. 1878. Оп. 1. Д. 106. Л. 2.
4. Slater E. C. International Congresses of Biochemistry – Personal Recollection // *Life*. 2000. Vol. 49. P. 331–332.
5. Watson J.D., Crick F.H. Molecular Structure of Nucleic Acids: A Structure for Deoxyribose Nucleic Acid // *Nature*. 1953. Vol. 171. №. 4356. P. 737–738.
6. АРАН. Ф. 579. Оп. 3. Д. 512. Л. 103.

Сведения об авторе: Курсанова Татьяна Андреевна, ИИЕТ РАН, старший научный сотрудник, кандидат биологических наук.

70 лет журналу «Физиология растений»*М.В. Малунова*

На сегодняшний день журнал «Физиология растений» является основным научным специализированным периодическим изданием по физиологии растений, выпускающимся на территории бывшего Советского Союза. В нем публикуются статьи, охватывающие все разделы физиологии растений и сопряженных научных направлений, таких как биофизика и биохимия, цитология и анатомия, генетика и молекулярная биология. В состав редакционной коллегии входят специалисты по физиологии растений мирового уровня. Важной особенностью журнала является то, что на протяжении десятилетий на его страницах размещались статьи, посвященные истории развития и становления физиологии растений как в советский и российский периоды, так и до революции 1917 г.

Журнал основан в 1954 г. Его создание было обусловлено острой необходимостью в единой печатной площадке для обмена опытом ученых-физиологов растений. Однако этот факт не означает, что до него не существовало других печатных ресурсов. Первым периодическим изданием по физиологии растений считаются «Труды Ботанической лаборатории», основанные А.С. Фаминцыным в 1891 г. Открытие в 1934 г. в Москве Института физиологии растений как главного научного центра повлекло создание нового специализированного журнала – «Труды Института физиологии растений». Однако он не приобрел в научных кругах физиологов растений статуса центрального печатного издания по следующим причинам. Во-первых, редакцией принимались статьи, написанные в основном сотрудниками института, что явно сужало охват научных проблем и исследований, во-вторых, издание не имело строгой периодичности. Номера выходили один-два раза в год, в зависимости от количества собранных материалов. В итоге всего выпущено 10 томов трудов в период с 1934 по 1955 г. [1, с. 231].

Проблема со всесоюзным научным изданием решилась только с появлением журнала «Физиология растений», который, наконец, смог объединить на своих страницах работы разбросанных по стране исследовательских центров и лабораторий, занимающихся изучением растений.

По инициативе Института физиологии растений им. К.А. Тимирязева и, в частности, его директора академика А.Л. Курсанова решением Академии наук от 25 июня 1954 г. было обусловлено создание нового научного издания с периодичностью шесть выпусков в год. Главной задачей журнала стало «объединение научных сил советских физиологов растений на решение важнейших вопросов науки и практики...» [2]. На его страницах размещались данные исследовательских работ, проводимых физиологами растений по всей стране, что способствовало обмену опытом и отражению тенденций развития научных идей. Журнал быстро приобрел популярность: так за период с 1954 по 1957 г. подписка на него увеличилась в три раза, а тираж вырос в два с половиной раза [1, с. 231–233].

Как было упомянуто ранее, главным инициатором, идеологом и первым главным редактором «Физиологии растений» стал академик А.Л. Курсанов. Он возглавлял журнал с 1954 по 1989 г. Среди его ближайших помощников были такие известные ученые, как профессор И.И. Гунар, один из ведущих научных сотрудников Московской сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева, в то время возглавляющий кафедру физиологии растений этого учебного заведения [3, с. 7]; профессор П.А. Генкель, заслуженный деятель науки РСФСР и заместитель директора института физиологии растений [4, с. 25].

В первые годы происходило формирование структуры журнала. На его страницах размещались экспериментальные, методические, обзорные, дискуссионные статьи. Отдельной рубрикой выделялись тексты, посвященные связи с практическим применением новых методов физиологии растений,

значимых для развития народного хозяйства страны. Особого внимания заслуживают информационные заметки «От редакции». В них освещались успехи и достижения науки, а также цели и задачи, поставленные перед учеными на заседаниях ЦК КПСС [5, 6], обосновывалось участие физиологов растений в реализации решений ЦК КПСС [7]. Благодаря этой информации четко прослеживается тесная взаимосвязь власти и науки, а также влияние государства на формирование направлений исследовательской деятельности.

Подробно о развитии и изменении научной мысли на страницах журнала писал Вл.В. Кузнецов, возглавляющий редакцию уже более двадцати лет, в своей статье посвященной пятидесятилетнему юбилею издания [8]. Однако важно рассмотреть «Физиологию растений» и как важный источник информации по истории науки и техники. На его страницах можно проследить не только развитие научных взглядов с 50-х гг. XX столетия, но и исторические периоды формирования физиологии растений как науки. Важное место отведено публикациям биографий выдающихся ученых-физиологов растений, среди которых академик А.С. Фаминцын, В.И. Палладин, Д.А. Сабинин, А.Н. Максимов и мн. др.

Выпуск 5 за 1957 г. был посвящен сорокалетнему юбилею физиологии растений в СССР (1917–1957), что отразилось как на оформлении обложки, так и на структуре номера. Статья «От редакции» представляла собой обзор, написанный в историческом контексте в четко выстроенной хронологии, причем несмотря на то, что в заголовке обозначен Советский Союз, авторы уделили важное место ученым-физиологам растений, стоявшим у истоков этой науки и работавшим в дореволюционной России [9]. Еще одной статьей – «Физиология растений в Академии наук СССР (возникновение и развитие физиологии растений)» [10], написанной в рамках празднования 250-летия Академии наук, отмечен выпуск 3 за 1974 г.

Возможно, исторический ракурс этих сообщений связан с тем, что в редакционную коллегию журнала входили такие

историки науки, как П.А. Генкель, состоявший внештатным сотрудником Института истории естествознания и техники [4, с. 25–26], и Б.П. Строганов, ставший первым биографом академика А.С. Фаминцына [11].

При просмотре выпусков «Физиологии растений» в контексте истории науки особый интерес вызывает рубрика «Хронология». Здесь размещались отчеты о различных научных мероприятиях – конференциях, конгрессах, симпозиумах и др. Благодаря этим сообщениям историку открываются новые эпизоды научной жизни как в нашей стране, так и за рубежом. Например, в первом выпуске журнала за 1961 г. подробно рассказано о проведении Первой Сибирской конференции физиологов и биохимиков растений, проходившей в сентябре 1960 г. в Иркутске, обусловленной «быстрыми темпами освоения громадных природных ресурсов Сибири». Во время ее проведения перед учеными были поставлены первостепенные задачи, которые также упомянуты автором статьи [12]. Важно отметить, что в этой рубрике публиковались отчеты о всесоюзных и межреспубликанских совещаниях, международных командировках и мероприятиях, связанных с вопросами физиологии растений.

Вышеописанные рубрики существовали в журнале до начала 2000-х гг. Одной из последних публикаций «От редакции» стал обзор «Физиология растений на рубеже XXI века», написанный академиком А.Т. Мокроносовым (главный редактор журнала 1989–2000 гг.). Автор, следуя традициям журнала, подвел итоги физиологии растений за два столетия, раскрыл особенности развития науки на момент написания статьи и сделал попытку предсказать ее глобальную роль в «поддержании стабильного состояния биосферы» [13].

К настоящему времени в журнале сохранились только две рубрики: «Обзоры» и «Экспериментальные статьи». В них продолжается освещение новых открытий и достижений физиологии растений и смежных с ней наук, таких как биохимия, генетика, молекулярная биология и т.д. Журнал «Фи-

зиология растений» остается, как и на протяжении 70 лет, ведущим научным изданием в России по данной тематике и продолжает стабильно выходить с периодичностью шесть номеров в год.

Литература

1. История и современное состояние физиологии растений в Академии наук : (от лаборатории акад. А.С. Фаминцына до Ин-та физиологии растений им. К.А. Тимирязева) / Отв. ред. А.Л. Курсанов. М., 1967. 370 с.

2. От редакции // Физиология растений. 1954. Т. 1. Вып. 1. С. 3.

3. Иван Исидорович Гунар / Сост. Г.А. Макаренко. М., 2008. 46 с.

4. *Жолкевич В.Н.* Павел Александрович Генкель, 1903–1985. М., 2006. 130 с.

5. Ближайшие задачи физиологии растений в свете решений XX съезда ЦК КПСС // Физиология растений. 1956. Т. 3. Вып. 2. С. 97–100.

6. *Ничипорович А.А.* Задачи физиологии растений в свете решений XXI съезда ЦК КПСС // Физиология растений. 1959. Т. 6. Вып. 4. С. 388–399.

7. *Гродзинский А.М.* Участие физиологов растений в реализации решений февральского пленума ЦК КПСС // Физиология растений. 1964. Т. 11. Вып. 2. С. 161–164.

8. *Кузнецов Вл.В.* Полувековая летопись развития отечественной физиологии растений (к 50-летию журнала «Физиология растений») // Физиология растений. 2004. Т. 51. № 6. С. 805–809.

9. Физиология растений в Советском Союзе за сорок лет (1917–1957) // Физиология растений. 1957. Т. 4. Вып. 4. С. 385–392.

10. *Строганов Б.П.* Физиология растений в Академии наук СССР (возникновение и развитие физиологии растений) // Физиология растений. 1974. Т. 21. Вып. 3. С. 445–454.

11. *Манойленко К.В.* 100-летний юбилей историка физиологии науки Б.П. Строганова // Историко-биологические исследования. 2010. Т. 2. № 2. С. 147–148.

12. *Прусакова Л.Д.* Первая Сибирская конференция физиологов и биохимиков растений // Физиология растений. 1961. Т. 8. Вып. 1. С. 141–142.

13. *Мокронос А.Т.* Физиология растений на рубеже XXI века // Физиология растений. 2000. Т. 47. № 3. С. 341–342.

Сведения об авторе: Малунова Мария Викторовна, ИИЕТ РАН, научный сотрудник.

Влияние парижской научной школы на развитие биоакустики московскими биологами (1960–1970-е гг.)

А.А. Никольский

Биоакустика – это наука о коммуникации и ориентации животных с использованием акустических колебаний. Биоакустика изучает механизмы генерации акустических сигналов, физические характеристики излучаемых животными звуков и их изменчивость, периферические и центральные механизмы приема и обработки акустической информации, репертуар звуковых сигналов у разных видов животных, кодирование и декодирование информации, передаваемой по акустическому каналу связи, помехозащищенность передаваемых сообщений.

60–70-е гг. прошлого столетия были годами ренессанса биоакустики в Советском Союзе [1]. Развитие новой науки проходило под сильным влиянием французской научной школы. Франция вместе с Соединенными Штатами Америки были главными инициаторами этого нового научного направления.

Институционализация биоакустики в Советском Союзе

состоялась в 1959–1960 гг. путем создания Научного совета по комплексной проблеме «Кибернетика» при Президиуме АН СССР, который возглавил академик Аксель Иванович Берг, и секции бионики при Научно-техническом совете Минвуза РСФСР. Руководил секцией профессор Николай Павлович Наумов [1]. Биоакустика как научное направление стала частью кибернетики и бионики.

В научную литературу понятие «биоакустика» широко вошло после опубликования Н.П. Наумовым с его ближайшими сотрудниками программной статьи, где обсуждались различные проблемы акустической ориентации наземных позвоночных животных [2].

Заметное влияние на развитие исследований биокоммуникаций, включая биоакустику, оказала концепция выдающегося эколога Н.П. Наумова об организации феномена жизни в надорганизменные системы [3]. Из работ Николая Павловича следовало, казалось бы, очевидный, но в то же время требующий разъяснений вывод, что биокоммуникации являются необходимым инструментом, регулирующим структуру и функции надорганизменных систем.

Лидером развития биоакустических исследований в Советском Союзе стал Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова (МГУ). Среди других московских научных центров формирования этого нового раздела биологии можно назвать Институт эволюционной морфологии и экологии животных им. А.Н. Северцова АН СССР, Акустический институт им. Н.Н. Андреева АН СССР, Институт биофизики Пущинского научного центра АН СССР.

Международная институционализация биоакустики состоялась несколькими годами раньше, чем в Советском Союзе. Формальным событием стала Международная конференция по биологической акустике, состоявшаяся в Пенсильванском университете по инициативе профессора Университета штата Гавайи (США) Хуберта Фрингса (Hubert Frings) [4]. Конференция учредила Международный коми-

тет по биоакустике (International Committee on Biological Acoustics, ICBA), который возглавил Фрингс, и, объединив специалистов, приняла решение аккумулировать современные для того времени знания по биоакустике. Главным редактором будущего коллективного труда стал лидер французской биоакустики физиолог Рене-Ги Бюснель (René-Guy Busnel). В результате в 1963 г. вышел объемистый том (933 с.) «Акустическое поведение животных» [5], где под одной обложкой были собраны знания, накопленные за первую половину XX столетия о вокальной активности и акустическом поведении позвоночных и беспозвоночных животных.

Бюснель обладал выдающимся талантом организатора науки и умением объединять вокруг создаваемых им идей научные коллективы. Причем не только во Франции, но и далеко за ее пределами. Коллективный труд международного биоакустического сообщества, объединенного Бюснелем, на долгие годы стал основным руководством по акустической коммуникации позвоночных и беспозвоночных животных для специалистов из многих стран мира, включая Советский Союз. Книга появилась в Государственной библиотеке СССР имени В.И. Ленина и в библиотеке биологического факультета МГУ вскоре после выхода ее в свет, став доступной советским специалистам.

Бюснелю также принадлежит инициатива исследования акустической ориентации водных млекопитающих с целью моделирования принципов биолокации для дальнейшего использования в технических устройствах, создаваемых человеком. Развивая это направление, Бюснель собрал несколько международных конференций. Это биоинженерное направление исследований стало частью популярной в то время бионики [6].

На бионику возлагались большие надежды. В бионических исследованиях были заинтересованы прежде всего военные. Идеи бионических исследований проникли и в Советский Союз [7]. Романтика моделирования биологических

систем была настолько велика, что некоторое время в Советском Союзе существовала даже ВАКовская специальность 03.00.21 – «бионика».

Парижская научная школа, возглавляемая Бюснелем, оказала заметное влияние на московскую школу биоакустики в трех основных направлениях [1]: 1) акустическая коммуникация и ориентация насекомых; 2) теория и практика акустических репеллентов для защиты урожая и предотвращения столкновений самолетов с птицами; 3) акустическая коммуникация и ориентация водных млекопитающих, сонарные системы, эхолокация.

Влияние школы Бюснеля было действительно сильным и вполне конкретным, если судить по числу цитирований работ как самого Бюснеля, так и сотрудников возглавляемых им лабораторий: сначала физиологической акустики при Национальном институте сельскохозяйственных исследований (1949–1965), а затем биоакустики при Практической школе высших исследований (1965–1983) [1].

В качестве подтверждения я ссылаюсь на публикации московских лидеров по каждому из трех перечисленных выше направлений биоакустики [8–10].

Кроме Бюснеля заметное влияние на развитие биоакустики московскими биологами, прежде всего работавшими на кафедре зоологии позвоночных МГУ, оказал зоолог из Музея естественной истории в Париже Франсис Петер (Francis Petter). Петер является одним из инициаторов создания сенсорной экологии. Он обратил внимание на гипертрофированные слуховые барабаны у пустынных грызунов, связав эту особенность со спецификой акустической среды в аридных условиях [11]. В дальнейшем благодаря исследованиям другого француза, физиолога Жана-Поля Легуи (Jean-Paul Legouix), подтвердилась избирательность слуха пустынных грызунов к низким частотам как следствие резонансных свойств полости среднего уха, образованного сильно увеличенными слуховыми барабанами [12].

На кафедре зоологии позвоночных МГУ гипотеза Петера получила развитие в большой серии исследований, включая электрофизиологические эксперименты и создание моделей, имитирующих полость среднего уха различных видов млекопитающих. Это направление исследований инициировал и возглавил Геннадий Николаевич Симкин. По сути, серия работ, проведенных под руководством Г.Н. Симкина, является конкретным примером развития сенсорной экологии [13–15].

В те годы многие студенческие работы также были выполнены под влиянием парижской школы биологической акустики. Например, моя дипломная работа (научный руководитель профессор Н.П. Наумов) была посвящена адаптивным свойствам слуховых барабанов грызунов [16].

В новой России Московский университет продолжает занимать лидирующие позиции в биоакустических исследованиях, но бионика ушла в прошлое, став историей науки, также как и традиции парижской школы биоакустики.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (РНФ) в рамках научного проекта N 22-18-00564.

Литература

1. *Никольский А.А.* Влияние французской научной школы на развитие биоакустики в Советском Союзе (60–70-е гг. прошлого столетия) // Журнал общей биологии. 2023. Т. 84. № 1. С. 15–28.

2. *Наумов Н.П., Симкин Г.Н., Ильичев В.Д., Васильев Б.Д.* О некоторых проблемах акустической ориентации наземных позвоночных // Зоологический журнал. 1963. Т. 42. № 8. С. 1200–1211.

3. *Наумов Н.П.* Уровни организации живой материи и популяционная биология // Журнал общей биологии. 1971. Т. 32. № 6. С. 651–666.

4. *Frings H.* Introduction // Acoustic Behaviour of Animals /

R.-G. Busnel (ed.) Amsterdam, 1963. P. IX.

5. Acoustic Behaviour of Animals / R.-G. Busnel (ed.). Amsterdam, 1963. 933 p.

6. Animal Sonar Systems. Biology and Bionics. Frascati, Italy, September 26 – October 3, 1966 / R.-G. Busnel (ed.). Jouy-en-Josas: Laboratoire de Physiologie Acoustique, 1967. Vol. 1. 1233 p.

7. Вопросы бионики / Отв. ред. М.Г. Гаазе-Рапопорт. М., 1967. 596 с.

8. *Жантиев Р.Д.* Биоакустика насекомых. М., 1981. 256 с.

9. Наумов Н.П., Ильичев В.Д. Акустические репелленты и их применение. М., 1965. 47 с.

10. *Белькович В.М., Дубровский Н.А.* Сенсорные основы ориентации китообразных. М., 1976. 204 с.

11. *Petter F.* Remarques sur la signification des bulles tympaniques chez les mammifères // Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences, Paris. 1953. № 237. P. 848–849.

12. *Legouix J.-P., Petter F., Wisner A.* Étude de l'audition chez des mammifères à bulles tympaniques hypertrophiées // Mammalia. 1954. T. 18. P. 262–271.

13. *Симкин Г.Н.* Типы слуховых полостей млекопитающих в связи с особенностями их образа жизни // Зоологический журнал. 1965. Т. 54. № 10. С. 1538–1545.

14. *Климова В.Н.* Морфо-функциональный и экологический анализ придаточных слуховых полостей грызунов // Зоологический журнал. 1975. Т. 59. № 2. С. 273–282.

15. *Климова В.Н., Черный А.Г.* К проблеме морфо-функциональной классификации придаточных слуховых полостей млекопитающих // Научные доклады высшей школы. Биологические науки. 1980. № 9. С. 52–60.

16. *Никольский А.А.* Сравнение резонансной частоты слуховых барабанов с частотным диапазоном предупреждающего об опасности сигнала некоторых грызунов. Дипломная работа. Кафедра зоологии позвоночных, биолого-почвенный

факультет, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. Рукопись. М., 1967. 33 с.

Сведения об авторе: Никольский Александр Александрович, ИИЕТ РАН, главный научный сотрудник, доктор биологических наук, профессор.

Заметки о релевантности ранних определений зоологических коллекций (на примере материалов типолоидной коллекции Э.А. Эверсмanna)

Н.М. Пармонов

*Стоя на плечах гигантов.
И. Ньютон*

Эпиграфом для данного сообщения служит трансформированная цитата И. Ньютона, которая в русском переводе звучит как: «Если я видел дальше других, то потому, что стоял *на плечах гигантов*». И. Ньютон написал эту фразу в приватном письме Р. Гуку, но схожие по значению выражения известны начиная с XII в., а, возможно, и ранее и звучали как «на плечах гигантов», «стоя на плечах гигантов» или «карлики на плечах великанов». Что предполагает, что наше научное знание опирается на работы и знания предыдущих поколений или, согласно Гельтману, «любая наука начинается с накопления фактических данных. Для целого ряда наук инструментом такого накопления были и остаются научные коллекции» [1].

Это в полной мере относится к биологическим наукам, а для зоолога-систематика такими знаниями являются не просто материалы коллекций, а типовые экземпляры, являющиеся носителями научных названий и ранее определенными и систематизированным материалом, так называемая поставленная кол-

лекция. Утеря коллекций порой может обернуться трагедией национального, если не мирового масштаба, как в случае гибели 20 миллионов единиц хранения во время пожара в Национальном музее Бразилии в 2018 [2]. В Российской Федерации значение зоологических коллекций закреплено на законодательном уровне статьей 29 ФЗ «О животном мире» [3].

Работ по переопределению ранних зоологических коллекций известно крайне мало, и в основном они касаются ревизии типового материала с привлечением новых методов его исследования [4, 5].

Под термином «ранние определения», вынесенным в заголовок данного сообщения, или термином «ранние сборы» подразумеваются сборы и определения, сделанные со времени публикации К. Линнеем 10-го издания *Systema naturæ* в 1758 г. [6] и до начала широкого применения морфологических признаков терминалий (гениталий) насекомых, что требует использование оптических приборов. Этот период длился с середины XVIII по середину XIX в. и совпадает с предложенным П. Уайтхедом «линнеевской музейной эпохой» [7].

В случае, если имеется публикация, сделанная в этот период, но отсутствует возможность переопределить материал, послуживший ее основой, публикация либо игнорируются, либо принимаются с оговорками. В связи с чем возникает вопрос: насколько верны определения, сделанные на основе небольшого количества признаков, без использования увеличительной техники, а значит без доступа к изучению более тонких особенностей внутренней морфологии гениталий насекомых?

В Зоологическом институте РАН в Санкт-Петербурге хранится часть коллекции Эдуарда Александровича Эверсмanna, русского ученого немецкого происхождения, профессора кафедры зоологии Казанского университета. Эдуард Александрович родился в деревне Верингхаузен близ города Хаген в Вестфалии (ныне земля Северный Рейн – Вестфа-

лия). Учился в Марбургском, Берлинском и Галльском университетах. Специально готовился к поездке в Россию, для чего не только изучал медицину в Дерптском университете, но и посвящал время урокам фехтования и верховой езды. В 1816 г. переехал к отцу на Урал. По заданию Российского правительства выполнил ряд дипломатических миссий в Средней Азии. Первоначально проживал в Оренбурге, но затем переехал в Казань, где в 1828 г. стал профессором Казанского университета. Объектом его исследований являлись флора и фауна обширных территорий от бассейна Камы на севере до Каспия и Арала на юге, и от Волги до Уральских гор. Эдуард Александрович был превосходным коллектором, собиравшим не только животных и растения, но и образцы минералов, а также получавший материал в дар или по обмену. На момент смерти Эверсманна в его коллекции хранились более 50 тыс. экземпляров насекомых (на то время это одно из лучших частных собраний в Европе) [8]. В 1908 г. та часть коллекции, которая содержала отряд *Diptera* (6122 экз.), была приобретена и поступила в Зоологический институт в Санкт-Петербурге [9].

Коллекция Эверсманна, содержащая типулоидных комаров (длинноусые двукрылые из надсемейства *Tipuloidea*), мною была заново переопределена в 2014 г. [10]. Проводя ее ревизию и ревизию сделанных ранее Эверсманном определений, я допускал, что используемые мной для этого методы не являются исчерпывающими, а мои переопределения могут быть ошибочными.

Эдуард Александрович на основе собранного и определенного им материала опубликовал статью [11]. Сама публикация Эверсманна представляет собой «голый список “*nudi catalogi*”», т. е. перечень латинских названий насекомых для территории, указанной в названии статьи как «*Wolgam fluvium inter et montes Uralensis observata*», пространство «между рекой Волгой и Уральскими горами». В современной зоологической публикации обязательным требованием

к автору является указание полного имени таксона, включая имя автора и год публикации (по крайней мере при первом упоминании), а также географические данные с локализацией, позволяющие найти место сбора с высокой точностью. Во времена Эверсмманна указание таких данных было обязательным, а оригинальные этикетки экземпляров, которые удалось изучить и по которым была сделана публикация, малосодержательны. Помимо названия и «голового списка» видов в работе присутствует единственное информативное предложение (оно же – единственная ссылка на литературу), которое гласит, что «все названия даются по работе Мейгена “Систематическое описание известных европейских двукрылых насекомых”». Иоган Вильгельм Мейген по праву считается не только родоначальником европейской, но и всей мировой диптерологии, описавшим порядка 5500 видов двукрылых. Его работа была основополагающей для всех диптерологов XIX в., включая Эверсмманна.

Под названием «Систематическое описание известных европейских двукрылых насекомых» у Мейгена вышли четыре тома, первый, пятый, шестой и седьмой в 1818, 1826, 1830 и 1838 г. соответственно. В каждой последующей публикации Мейген не упоминает виды, указанные в его ранних работах, а только дает свои описания новым для науки видам или описанным другими авторами за период, прошедший с его последней публикации. Работа 1838 г. мною игнорируется, так как она вышла через четыре года после публикации работы Эверсмманна. Работа 1830 г., по-видимому, Эверсмманну была не известна, так как виды, определенные им верно, были опубликованы в издании 1818 г. В работе 1826 г. Мейгеном был описан всего один род.

Таким образом, можно предположить, что при определении материала Эверсмманн пользовался первым томом двукрылых насекомых Европы Мейгена, вышедшим в 1818 г. Всего в коллекции Эверсмманна удалось переопределить 38 видов типолоидных комаров, которых условно можно раз-

делить на две группы – виды указанные в работе Мейгена 1818 г., и виды, описанные после 1818 г. Мейгеном и другими авторами. В первой группе из 21 вида 18 видов определены верно, и 3 неверно (86 % верных определений). Во второй группе из 17 видов, описанных после 1818 г., 15 видов определены неверно (88 % неверных определений) и два вида отмечено Эверсманном как «*mih*», т. е. как новые для науки, и эти два определения можно считать верными, так как эти виды в то время не были известны науке. При этом один вид, отмеченный Эверсманном как новый для науки, был описан 1829 г., но работа с первоописанием, по-видимому, была неизвестна Эверсманну, так как он всецело полагался на работу Мейгена 1818 г., а другой вид был описан лишь в 1910 г. В итоге доля верных и неверных определений у Эверсманна составляет 50 к 50 и его публикация во многом представляет собой, скорее, исторический интерес и не может служить источником для фаунистических или иных исследований.

Американский энтомолог Ф. Дж. Дарлингтон-младший заметил: «Описания не могут быть сделаны достаточно полными и достаточно точными, чтобы удовлетворить более поздних исследователей. Каждое поколение систематиков должно увидеть исходные экземпляры, использовавшиеся предыдущими поколениями исследователей, и я думаю, что мы должны следовать тенденции делать описания короткими и при этом явными и тщательно обдуманными, а также сделать типовые экземпляры широко доступными» [12].

Литература

1. Гельтман Д.В. Российская наука и научные коллекции // Троицкий вариант – наука. 6.12.2012. № 22 (116). С. 3.
2. National Museum of Brazil fire [Электронный ресурс]. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/National_Museum_of_Brazil_fire (дата обращения: 20.05.2024).
3. Федеральный закон от 24.04.1995 № 52-ФЗ (ред. от 13.06.2023) «О животном мире».

4. *Pont A.C.* A Revision of the Fanniidae and Muscidae Described by J.W. Meigen (Insecta: Diptera) // *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*. 1986. Bd. 87B. S. 197–253.

5. *Nartshuk E.P.* A Revision of Meigen's Chloropidae Collection in the Museum National d'Histoire Naturelle, Paris (Diptera) // *Zoosystematica rossica*. 2006. Vol. 15 (1). P. 173–184.

6. *Linnaeus C.* *Systema naturæ per regna tria naturæ, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis* (10th ed.). Stockholm, 1758. Vol. 1. P. [1–4], 1–824.

7. *Whitehead, P.J.P.* Los museos en la historia de la zoologia // *Miscelánea*. 1970. Vol. 34. P. 49.

8. *Гентнер В.Г.* Е.А. Eversmann (1794–1860). М.: МОИП, 1940. Вып. 12. 79 с.

9. *Кузнецов Н.Я.* Разные известия // *Русское энтомологическое обозрение*. 1907. Т. 7. С. 303.

10. *Парамонов Н.М.* Ревизия комаров семейства *Ptychopteridae* (Diptera: Nematocera) из коллекции Э.А. Эверсманна // *Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье*. 2014. Вып. 11. С. 143–145.

11. *Eversmann E.A.* Diptera Wolgam fluvium inter et montes Uralensis observata // *Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou*. 1834. Vol. 7. С. 420–432.

12. *Darlington P.J., Jr.* The Carabid Beetles of New Guinea, Part IV: General Considerations; Analysis and History of Fauna; Taxonomic Supplement // *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College*. 1971. Vol. 142. P. 129–337.

Сведения об авторе: Парамонов Николай Михайлович, СПбФ ИИЕТ РАН, научный сотрудник, кандидат биологических наук.

Основные этапы научного пути И.И. Шмальгаузена (1884–1963)

(к 140-летию со дня рождения)

М.А. Помелова

Иван Иванович Шмальгаузен родился 23 апреля 1884 г. в семье ученого-ботаника, профессора Киевского университета, члена-корреспондента Петербургской академии наук, И.Ф. Шмальгаузена, известного своими трудами по палеоботанике и флоре России, а также тем, что он был одним из немногих, кто хорошо знал работу Г. Менделя 1865 г.

В 1901 г. Шмальгаузен окончил гимназию и поступил на естественное отделение физико-математического факультета Киевского университета. Период его учебы в Киевском университете (1902–1909) совпал со временем преподавания в нем А.Н. Северцова, встреча с которым определила выбор юным студентом специализации – изучение зоологии и сравнительной анатомии.

В 1912 г. по приглашению Северцова, к тому времени занявшего кафедру в Московском университете, И.И. переезжает в Москву. В 1914 г. он защитил магистерскую, в 1916 г. – докторскую диссертации. Дальнейшая научная деятельность ученого была связана с Воронежским (1918) и Киевским (с 1921 г.) университетами.

В 1922 г. И.И. был избран действительным членом Всеукраинской академии наук (ВУАН), в 1924 г. – директором Микробиологического института им. Ф.З. Омельченко ВУАН, который после нескольких реорганизаций был переименован в Зоологический институт АН УССР. Шмальгаузен возглавлял этот институт до эвакуации АН УССР в Уфу в 1941 г. [1]. Киевский период научной деятельности И.И. характеризуется разносторонними исследованиями: от сравнительной анатомии и эволюционной морфологии до изучения процессов роста и формообразования. В течение этого времени благо-

даря работам, выполненным И.И. совместно с сотрудниками и учениками (Н.П. Бордзиловская, Б.И. Сингаевская, В.П. Брунст, Б.И. Балинский, Н.И. Драгомиров, И.И. Тарнавская, И.М. Краева, И.И. Назаренко, П.А. Ситько, Г.И. Шпет и др.), был получен огромный фактический материал, послуживший основой для будущих теоретических обобщений ученого. Основные исследования этого периода были посвящены изучению зависимости морфогенеза от различных факторов. Удалось установить возможность взаимного смещения процессов формообразования, гистологической дифференцировки и роста, что свидетельствовало об относительной автономности этих процессов [2].

Шмальгаузен писал: «...в эволюции большое значение имеют те количественные изменения, которые приводят к прогрессивным изменениям одних органов и регрессивным изменениям других, т. е., иными словами, меняются соотношения между органами. Так как здесь дело сводится главным образом к изменениям роста органов и, очевидно, в значительной степени эмбрионального роста, то я и задался целью путем сравнения эмбрионального роста у разных животных найти пути филогенетических их изменений» [3]. Анализ эмбрионального роста высших позвоночных привел И.И. к созданию «закона параболического роста» (1929), согласно которому удельная скорость роста падает обратно пропорционально возрасту [4]. Причину снижения скорости роста ученый видел не в ослаблении темпов роста, а в уменьшении количества делящихся клеток. Ограничение скорости роста организмов происходит в результате взаимодействия между морфогенетическими, гормональными и другими факторами, контролирующими формообразование и рост организма как целого. Свои взгляды Шмальгаузен распространил и на внутриклеточные явления, исходя из допущения, что продукты дифференциации в клетках не способны к самостоятельному росту и образуются за счет индифферентной протоплазмы, так что количество протоплазмы в клетке падает

одновременно с падением скорости ее роста [4].

Впоследствии от изучения количественных характеристик процесса формообразования И.И. перешел к исследованию механизмов становления качественных признаков. Он провел серию исследований на курах, в которых проанализировал развитие некоторых расовых признаков [1].

В это время, как отметил известный биолог Н.Н. Воронцов, определился самостоятельный исследовательский путь Шмальгаузена: «От изучения количественных закономерностей роста он пришел к генетике проявления признаков... и стал одним из первых исследователей, осуществивших синтез классического дарвинизма с генетикой» [5, с. 436–437]. Работы по феногенетике привели И.И. к представлению о возникновении в процессе естественного отбора системы морфогенетических корреляций, определяющих развитие организма и его целостность. В монографии «Организм как целое в индивидуальном и историческом развитии» сопоставлены процессы формирования особи, целостность которой обуславливается взаимозависимостями (корреляциями) органов и их функций [6]. При этом, как писал Шмальгаузен, целое дифференцируется, а его части специализируются и приобретают автономию в выполнении своих функций. Одновременно протекает и процесс интеграции, обеспечивающий морфофизиологическое объединение частей в единое целое [6]. К моменту публикации этот труд был новаторским, но он не утратил своей актуальности и в настоящее время. Проблема интегрирующих факторов развития, лежащих в основе формообразования, остается важной для современной биологии в целом, а проблема целостности организма – одной из главных и еще не решенных проблем.

В 1935 г. И.И. был избран действительным членом Академии наук СССР и переехал в Москву, где его назначили руководителем Лаборатории экспериментальной зоологии и морфологии АН СССР и директором Биологического института им. К.А. Тимирязева. Впоследствии эти учреждения во-

шли в состав Института эволюционной морфологии им. А.Н. Северцова, который И.И. возглавлял до 1948 г. Одновременно с 1939 г. по 1948 г. он заведовал кафедрой дарвинизма МГУ.

В конце 1950-х гг. Шмальгаузен пытается распространить принципы новой для того времени науки – кибернетики – на основное направление своей научной деятельности – развитие теории эволюции.

Согласно И.И., биологические системы обладают способностью к самодвижению и саморазвитию (саморегуляции). Организм развивается во взаимодействии с внешней средой, постоянно приспособляясь к ее изменениям и, зачастую, отвечая на них адекватной реакцией посредством внутренних взаимодействий (корреляций) и регуляторных механизмов формообразовательных систем организма. Появление и развитие этих механизмов увеличивает независимость организма от случайных уклонений в условиях их развития по мере прогрессирующей эволюции, что приводит к авторегуляторному, а затем в разной степени выраженному автономно-регуляторному развитию. Механизмы этой регуляции различные, но ее общие принципы могут рассматриваться с позиций кибернетики, которая, отвлекаясь от качественных характеристик, оперирует математическими методами и охватывает системы различных уровней организации. Особенность биологических явлений при этом сохраняется, так как обобщение касается только общих принципов функционирования регуляторных систем и количественного учета отдельных звеньев в авторегуляторном цикле. С позиции кибернетики новое содержание обрела модель элементарного цикла эволюционного процесса, созданная И.И. в 1930–1940 гг.: «...регуляция эволюционного процесса осуществляется... внутри популяции путем естественного отбора вариантов на основании их сравнительной оценки в биогеоценозе. Результат регуляции передается через посредство сигналов наследственного кода половых клеток, усиливается в процессе размножения и преобразуется в сигналы обратной информа-

ции (фенотипы), поступающие в биогеоценоз по выходному каналу для контроля исполнения (фенотипов)» [7, с. 460]. Таким образом, согласно И.И., естественному отбору подвергаются не отдельные гены и признаки, а фенотипы, онтогенезы и организм как целое [8]. С 1958 по 1961 г. Шмальгаузен опубликовал 12 статей по биокибернетике, которые затем вошли в сборник «Кибернетические вопросы биологии» [9].

В своей последней книге И.И. вновь обращается к проблеме развития организма как целого, но уже с позиций кибернетики. Анализируя формообразовательные регуляции, ученый приходит к выводу, что все формообразование определяется регулируемыми циклами, связанными как между собой, так и с внешней средой входными и выходными каналами, формирующими взаимозависимую и соподчиненную самонастраивающуюся систему регуляций. В конце рукописи И.И. привел упрощенную схему взаимосвязей в развивающемся организме, а также обратился к мутационной и вирусной теориям опухолевого роста [1, 10].

В заключение отметим, что создавая свою оригинальную эволюционную программу Шмальгаузен считал, что XXI в. принадлежит биологии. В 1959 г. он писал: «...если мы теперь вступили в эпоху атомной энергии, химии полимеров и автоматически регулируемых производств, то будущий век, несомненно, будет веком величайших достижений в области биологии как в управлениях жизненными функциями организмов, так и в овладении наследственностью и в создании новых форм организации» [11, с. 357].

Литература

1. Шмальгаузен О.И. Иван Иванович Шмальгаузен (1884–1963). М., 1988. 256 с.
2. Шмальгаузен И.И. Задачи и достижения Биологического института Всеукраинской академии наук // Успехи современной биологии. 1932. Т. 1. Вып. 5–6. С. 230–239.
3. Архив РАН. Ф. 1504. Оп. 1. Д. 26. Л. 1.

4. Рост животных / Ред. С. Я. Капланский, М. С. Мицкевич, Б. П. Токин, И.И. Шмальгаузен. М.; Л., 1935. 165 с.
5. *Воронцов Н.Н.* Развитие эволюционных идей в биологии. М., 1999. 640 с.
6. *Шмальгаузен И.И.* Организм как целое в индивидуальном и историческом развитии. М.; Л., 1938. 144 с
7. *Шмальгаузен И.И.* Проблемы дарвинизма. Л., 1969. 492 с.
8. *Шмальгаузен И.И.* Факторы эволюции (теория стабилизирующего отбора). М., 1946. 396 с.
9. *Шмальгаузен И.И.* Кибернетические основы биологии. Новосибирск, 1968. 224 с.
10. *Шмальгаузен И.И.* Регуляция формообразования в индивидуальном развитии. М., 1964. 136 с.
11. *Шмальгаузен И.И.* К столетию теории естественного отбора Ч. Дарвина // Избранные труды. Пути и закономерности эволюционного процесса. М., 1983. 360 с.

Сведения об авторе: Помелова Мария Александровна, ИИЕТ РАН, старший научный сотрудник, кандидат биологических наук.

Возникновение и развитие «климатической парадигмы» в гидробиологических исследованиях

А.Л. Рижинашвили

Необходимость изучения межгодовых и многолетних колебаний уловов рыбы в связи с колебаниями погодно-климатических условий давно привлекала внимание специалистов рыбного хозяйства и самих гидробиологов и ихтиологов. Так, еще в конце XIX в. на страницах журнала «Вестник рыбопромышленности» появилось несколько заметок, констатирующих периодичность размеров вылова промысловых рыб (см.,

например, [1]). Периоды наибольших уловов связывались с высокой солнечной активностью. Делались словесные прогнозы о величине вылова в тот или иной год, а далее публиковались заметки о степени соответствия величин реальным наблюдениям. Уже из этого примера можно сделать вывод о том, что проблема влияния климата на гидробионтов была актуальной еще на заре формирования гидробиологии.

Один из основных кормовых объектов рыбы – планктон – был излюбленным объектом ранних гидробиологов. Поиск причин периодичности, даже вне связи с рыбным хозяйством, представлял главную задачу планктонологических исследований рубежа XIX–XX вв. В начале XX в. было выполнено большое количество работ по количественным и качественным колебаниям состава фито- и зоопланктона разных водоемов. Следует назвать имена С.А. Зернова, Е.Н. Болохонцева, А.С. Скорикова, И.В. Кучина, Б.А. Гейнемана, А.А. Лебединцева, И.Н. Арнольда и мн. др. Были и менее известные ученые.

С.А. Зернов вполне отчетливо связывал развитие фитопланктона Глубокого озера и температуру воды [2]. В частности, он указывал на то, что состав планктонной фауны и флоры до и после периода наибольшего прогрева воды совершенно различен. В. Фомин, также работавший на Глубоком озере, полагал, что объем планктонного лова зависит от температуры, причем максимумы развития фитопланктона в разные годы не совпадали [3]. Сравнивая фитопланктон Глубокого и Бологовского озера, Л.А. Иванов [4] пришел к выводу, что глубокие озера беднее им, поскольку в них более низкая температура воды. А.С. Скориков [5] отмечал, что связь развития планктона и температуры носит более сложный характер, поскольку есть влияние гидрологических особенностей водоема и его глубины. Для озера Пестова он наблюдал обильный фитопланктон при низкой летней температуре. Идея температурной детерминированности конкретных видов водорослей высказывалась и зарубежными исследовате-

лями.

Можно сказать, что в начале XX в. довольно прочно укоренилось мнение о преимущественном влиянии температуры на фитопланктон и зоопланктон. В результате накопления разнообразной информации в этот период гидробиологи вполне отчетливо представляли себе календарь развития водорослей. Однако и в этот период высказывались мнения, что осадки также являются фактором обилия планктона. Например, такое указание содержится в работе И.Н. Арнольда по озеру Пестово [6], где сформулирована догадка о связи развития диатомовых водорослей и сильных осадков. Нужно сказать, что отрывочность и противоречивость сведений о влиянии погоды на фитопланктон на данном этапе развития гидробиологии связаны с почти полным отсутствием регулярных многолетних наблюдений на водоемах. По мере накопления таких данных стало очевидным, что необходим отход от жесткой температурной детерминированности. К сожалению, это не прибавило определенности в решение вопроса о главнейших факторах, влияющих на уровень развития фитопланктона.

П.С. Гальцов выполнил монографическое исследование Косинских озер [7], в котором сделал предположение, что причину периодичности фитопланктона надо искать в особенностях круговорота веществ в водоеме, а не в одном только влиянии температуры. Автор указывает на необходимость планомерного гидрохимического изучения водоемов. Даже в таком утилитарном пособии, как «Основы рыбоводной таксации озерных угодий» [8], осадки называются одним из основных факторов, которые необходимо учитывать при бонитировке водоемов.

В 1910-е гг. шведский лимнолог Э. Науманн начал разрабатывать свою концепцию региональной лимнологии, в которой связал уровень развития фитопланктона с геологическими и геохимическими условиями местности, в которой располагается водоем. Эта концепция, изложенная в много-

численных публикациях ученого (в том числе на шведском языке) и наиболее полно представленная в работе Науманна 1929 г. [9], оказала огромное стимулирующее влияние на лимнологов и гидробиологов, хотя и преимущественно в Европе. Она способствовала выполнению большого количества работ, в которых биологические и химические исследования водоемов оказались тесно взаимосвязаны. При такой постановке вопроса роль климата и погоды невольно оказывалась несколько отодвинутой как научная проблема. В результате многочисленные планктонологические исследования, выполненные в 1920-е гг., рассматривали совокупность факторов.

В этом отношении в нашей стране оказались весьма продуктивны работы, выполненные сотрудниками гидробиологической лаборатории Главного ботанического сада АН СССР (ныне Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН). Наибольший вклад внесли ее руководитель Н.Н. Воронихин [10] и сотрудник В.С. Порецкий [11]. Будучи ботаниками-альгологами, они уделяли основное внимание появлению и количественному развитию отдельных форм микроводорослей. Ученые в течение длительного времени изучали фитопланктон Большой Невки. По мнению Порецкого [11], изучавшего диатомовые водоросли, температура воды влияет на время вступления тех или иных форм в планктон. Он полагал, что, несмотря на многообразие факторов в водоеме, все же в каждом конкретном водном объекте можно выделить ведущий фактор влияния, которым для Большой Невки оказывается температура. Британский исследователь В.Г. Пирсалл полагал [12], что основным фактором развития диатомовых водорослей следует считать осадки, которые способствуют вымыванию необходимого этим водорослям нитрата, а не температуру. Забыта работа Д.А. Шутова [13], в которой на основе изучения фитопланктона Волги утверждается, что в разные сезоны его развитие лимитируют различные факторы: влияние солей приходится на лето, а низкой температуры – на осень.

Таким образом, в ранних гидробиологических исследованиях уже была четко поставлена проблема влияния погоды и климата на жизнь в озерах и тогда же были даны первые попытки ее решения. Вместе с тем начиная с 1930-х гг. данная проблема постепенно стала сходить с повестки дня, уступая место поиску химических факторов, детерминирующих развитие фитопланктона. Лишь в конце XX в. климатическое влияние на гидрэкосистемы снова было поставлено в научную повестку, очевидно, благодаря возросшей частоте погодных аномалий, которые часто приписываются интенсивному антропогенному воздействию и пресловутому парниковому эффекту. Несмотря на актуальность проблемы и большое количество работ на эту тему за три последних десятилетия задача поиска решающих факторов развития фитопланктона все еще не решена. Опыт ранних гидробиологов может быть полезен при разработке этой проблематики.

Литература

1. *Аноним*. О периодичности некоторых явлений жизни рыб // Вестник рыбопромышленности. 1886. № 1. С. 6–9.
2. *Зернов С.А.* О планктоне Глубокого озера за июнь и июль месяца 1897 года // Работы гидробиологической станции на Глубоком озере. 1900. Кн. 1. С. 6–16.
3. *Фомин В.* Наблюдения над планктоном на Глубоком озере в летние месяцы 1898 и 1899 годов // Работы гидробиологической станции на Глубоком озере. 1900. Кн. 1. С. 17–22.
4. *Иванов Л.А.* О фитопланктоне Глубокого озера Московской губернии, Рузского уезда // Работы гидробиологической станции на Глубоком озере. 1900. Кн. 1. С. 23–28.
5. *Скориков А.С.* К сведениям о планктоне озера Пестова // Из Никольского рыбоводного завода. 1904. № 9. С. 41–112.
6. *Арнольд И.Н.* Планктон озера Пестово, Новгородской губ. в 1902–1903 г. // Из Никольского рыбоводного завода. 1904. № 9. С. 13–40.
7. *Гальцов П.С.* Исследование Косинских озер // Дневник

зоологического отделения Императорского Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии. 1913. Т. 3. № 11. С. 1–48.

8. *Сомов М.П.* Основы рыбоводной таксации озерных угодий // Известия Отдела рыбоводства и научно-промысловых исследований. 1920. Т. 1. Вып. 2. С. 131–336.

9. *Naumann E.* The Scope and Chief Problems of Regional Limnology // Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie. 1929. Bd. 22. H. 5/6. P. 423–444.

10. *Воронихин Н.Н.* Фитопланктон (excl. Bacillariales) р. Большой Невки в период 1923–1925 гг. // Труды Ботанического сада Академии наук СССР. 1931. Т. 44. С. 104–232.

11. *Порецкий В.С.* Наблюдения над диатомовыми планктона р. Б. Невки в 1923–1926 гг. // Труды Ботанического сада Академии наук СССР. 1931. Т. 44. С. 245–349.

12. *Pearsall W.H.* A Theory of Diatom Periodicity // Journal of Ecology. 1923. Vol. 11. No.2. P. 165–183.

13. *Шутов Д.А.* Материалы к флоре зеленых водорослей планктона реки Волга // Работы Волжской биологической станции. 1922. Т. 6. № 4. С. 215–232.

Сведения об авторе: Рижинашвили Александра Львовна, СПбФ ИИЕТ РАН, заведующий сектором истории эволюционной теории и экологии, ведущий научный сотрудник, доктор биологических наук.

Эстафета химиков на проблемном поле науковедения

А.Н. Родный

Одна из самых сложных проблем историко-научного исследования – это изучение мотивации ученого и одна из самых актуальных – изучение взаимодействия наук. Желание совместить эти проблемы привело к постановке задачи дан-

ного исследования: *выявить роль химиков в процессе формирования отечественного науковедения и изучить их профессиональную мобильность и мотивацию при переходе из естествознания в область науковедения.*

За точку отсчета, где представитель естественно-научной дисциплины целенаправленно занялся общими проблемами развития науки, взято творчество швейцарского ученого: основоположника учения о происхождении культурных растений, биогеографа, систематика и эволюциониста *А. Декандоля (1806–1893)*. Следует отметить, что Декандоль, прежде чем стать биологом, профессором и директором Ботанического сада Женевского университета, получил степень доктора права в том же учебном заведении, а в дальнейшем совмещал научно-педагогическую деятельность с работой в высших законодательных органах Женевы. Авторы научной биографии ученого рассматривают «его как одного из тех ученых, которые заложили первые камни в фундамент науковедения» [1, с.7]. Свой фундаментальный труд «История науки и ученых за два века» он начал с 1840-х гг. молодым, но уже известным ботаником, а закончил и опубликовал в 1873 г. [2]. В 1885 г. вышло его второе переработанное и расширенное издание, которое в 1911 г. было переведено В. Оствальдом на немецкий язык [3]. Еще задолго до появления термина «науковедение» Декандоль очертил достаточно рельефно проблемное поле изучения науки. На основе биографического материала ученых он выявил влияние возрастных, наследственных, культурных, социальных, институциональных, географических, национальных, экономических и политических факторов на развитие науки.

Эстафетную палочку на проблемном поле науковедения от швейцарского биолога принял немецкий химик с латвийскими корнями *В. Оствальд (1853–1932)*, получивший Нобелевскую премию в 1909 г. «за изучение природы катализа и за основополагающие исследования скоростей химических реакций». Оствальд расширил по сравнению с Декандолом

поле изучения науки, включив в него эволюционную проблематику идей. Ему удалось поставить широкий круг вопросов, связанных с закономерностями развития научного знания, классификацией наук, противоречиями и ролью случая в науке, фантазией и интуицией ученых. Оствальд также разрабатывал вопросы социально-психологического контента: стратификация ученых, научные школы, роль организаторов науки, влияние возраста на продуктивность ученого, выявление молодых талантов, связь науки и техники, а также ряд других вопросов, не потерявших актуальности и сегодня [4, с. 248–288].

Поражает профессиональная мобильность Оствальда. Ученый проводил исследования в различных областях химии (органической, аналитической, коллоидной, электрохимической) и стал одним из создателей, наряду с Я. Вант-Гоффом, С. Аррениусом и В. Нернстом, физической химии, организовав в 1897 г. «Журнал физической химии» и первый специализированный физико-химический институт в Лейпциге. Уже со студенческих времен он заинтересовался историей химии и в дальнейшем стал автором основополагающих историко-научных работ и с 1889 г. издателем серии «Классики точных наук». Он активно разрабатывал философские вопросы науки, опубликовав такие труды, как «Учение об энергетизме» (1891), «Натурфилософия» (1901) и выпустив журнал «Анналы натурфилософии» (1902). Оствальд уже после выхода на пенсию занялся проблемами колористики, опубликовав цикл работ по этой тематике и организовал в 1921 г. свой третий журнал «Цвет». При этом им написаны такие важные для его научной деятельности биографические труды, как коллективная биография «Великие люди» (1909), биография писателя, философа и естествоиспытателя И. Гёте (1932) и собственная автобиография (1926–1927) [4].

Следующий этап эстафеты от Оствальда перешел к его ученику по Рижскому политехникуму, коллеге по совместной работе и автору его научной биографии *П. Вальдену* (1863–

1957). Будучи одним из основоположников динамической стереохимии и электрохимии неводных растворов, он активно занимался историей науки и успешно развивал науковедческую тематику своего наставника, опираясь уже на собственные историко-научные и научно-биографические исследования. Вальдена, как и Оствальда, интересовал процесс научного творчества и влияние на него возраста ученого [5, с. 226–238]. Он является автором интересных статей о влиянии романтики на естествознание, о периодическом возвращении идей в истории химии, о спекуляциях ученых в экспериментах, о роли случая в открытиях, о независимых открытиях, о механизме старения и ряда других работ по историко-философской и социокультурной тематике [5, с. 138]. Ширина спектра вальденовских историко-научных исследований остается непревзойденной и сегодня, включая работы по истории стереохимии, учения о растворах, химии в России, органической химии, общей химии и хронологии всемирной истории химии.

Далее эстафета от Вальдена перешла к его ученику, выпускнику Рижского политехникума *М. А. Блоху (1882–1941)*, который в Петрограде (Ленинграде) в 1918–1938 г. руководил Научным химико-техническим издательством и одновременно с 1919 г. был профессором Педагогического института, где в 1932 г. организовал курс истории химии. С начала 1920-х гг. Блох полностью посвятил себя преподаванию химии и истории химии, историко-научным и биографическим исследованиям, изучению проблем научно-технического и художественного творчества, издательской деятельности и популяризации науки [6]. Блох, как и Вальден, изучал процесс открытий и изобретений [7], и в 20-е гг. XX в. он стоял у истоков нового направления в отечественной науке – психологии научного творчества [8]. В 1926 г. Блох стал ученым секретарем в Комиссии по истории знаний при Академии наук, в 1929 г. – секретарем Комиссии по истории химии при Русском физико-химическом обществе, а в 1933 г. был

избран членом-корреспондентом Международной академии истории науки [6, с. 123].

Блох был одним из ведущих идеологов химизации народного хозяйства, являясь ученым секретарем организованной в 1929 г. Научной комиссии Комитета химизации при СНК СССР, куда входили ведущие химики страны [9, с. 114]. Когда в 1931 г. комитет был переведен в введение Госплана, то в Научную комиссию вошли новые члены, среди которых оказался молодой тогда химик и будущий корифей в области философии, истории науки и науковедения *Б.М. Кедров (1903–1985)* [9, с. 117]. О потенциальной возможности их личных и деловых контактов в 1930-е гг. говорит то, что они могли взаимодействовать по линии издательской деятельности (Кедров в 1934–1935 гг. был заместителем директора химического издательства «Химтеорет» в Ленинграде) и по работе с наследием Д.И. Менделеева (Блох в 1939–1941 гг. являлся ученым секретарем Комиссии по изданию трудов Д.И. Менделеева при АН СССР), а также, что самое главное, их мог объединять общий интерес к проблемам научно-технического творчества.

У Кедрова эта тематика проходит через многие годы: от изучения открытия периодического закона Менделеевым и до популяризации идеи о познавательных-психологических барьерах в творчестве ученых и изобретателей [10]. Будучи директором ИИЕТ АН СССР, вместе со своим заместителем, историком науки, науковедом и биологом С.Р. Микулинским он сумел в середине 1960-х гг. организовать в институте отдел науковедения, ставший центром научных исследований в стране. Там эстафету продолжил химик *Н.И. Родный (1908–1972)* [11], друживший с Кедровым еще с 1930-е гг.; в то время оба они вели семинары и преподавали философию науки в аспирантуре АН СССР и МГУ.

В заключение следует отметить, что с 1960-х гг., когда в СССР появилась возможность профессионально заниматься общими проблемами развития науки, удалось нащупать

«химическую связь» в науковедении между учеными второй половины XIX в. и второй половины XX в. Основные науковедческие работы химиков опирались на научно-биографический и историко-научный фундамент. Из всех направлений науковедения для «химической эстафеты» становым хребтом являлась история науки во взаимосвязи с философией и психологией науки. При этом следует отметить, что химики-науковеды были профессионально мобильны и мотивированы к созданию новых когнитивно-институциональных структур, а также для активного участия в их работе.

Литература

1. *Микулинский С.Р., Маркова Л.А., Старостин Б.А.* Альфонс Декандоль. М., 1973. 296 с.

2. *A. de Candolle.* Histoire des sciences et des savants depuis deux siècles, suivie d'autres études sur des sujets scientifiques, en particulier sur la sélection dans l'espèce humaine. Genève; Bale; Lyon, 1873. 482 p.

3. *A. de Candolle.* Zur Geschichte der Wissenschaften und der Gelehrten seit zwei Jahrhunderten. Leipzig, 1911. 259 S.

4. *Родный Н.И., Соловьев Ю.И.* Вильгельм Оствальд. 1853–1932. М., 1969. 375 с.

5. *Страдынь Я.П., Соловьев Ю.И.* Павел Иванович (Пауль) Вальден: 1863–1957. М., 1988. 287 с.

6. *Онощенко В.В.* Блох Макс Абрамович // Ученые – фондообразователи Санкт-Петербургского филиала Архива Российской академии наук: краткий биографический справочник: А–В / Науч. ред. и сост. Е.Ю. Басаргина, И.В. Тункина. СПб., 2018. С. 73–74.

7. *Блох М.А.* Творчество в науке и технике. Пг, 1920. 65 с.; О техническом творчестве // Творчество. Пг., 1923. С. 131–193.

8. *Блинова Л.В.* Становление и развитие психологии научного творчества в России в конце XIX – начале XX века: автореф. дис. ... канд. психол. наук. Ярославль, 2009.

9. Организация советской науки в 1926–1932 гг. Сборник документов / Отв. ред. Б.Е. Быховский. Л., 1974. 403 с.

10. *Кедров Б.М.* День одного великого открытия (об открытии Д.И. Менделеевым периодического закона). М., 1958. 560 с.; О творчестве в науке и технике (научно-популярные очерки для молодежи). М., 1987. 192 с.

11. *Родный Н.И.* Очерки по истории и методологии естествознания. М., 1975. 424 с.

Сведения об авторе: Родный Александр Нимиевич, ИИЕТ РАН, главный научный сотрудник, доктор химических наук.

Автоматизация анализа аминокислот как поворотный момент в истории жидкостной колоночной хроматографии

Е.В. Рыбакова

«В специальной историко-химической литературе вопросам истории химии аминокислот уделяется ничтожно малое место», – писал А.Н. Шамин ровно 50 лет назад [1], ситуация кардинально не поменялась, к сожалению, до сих пор. «Вместе с тем вопрос развития аналитической химии аминокислот, теснейшим образом связанный с развитием хроматографических методов, чрезвычайно важен для понимания вопроса взаимосвязи химии аминокислот с развитием химии белка», – отмечает историк науки. В докладе показано, что автоматизация анализа аминокислот явилась поворотным моментом в истории жидкостной колоночной хроматографии.

Вплоть до конца 1930-х гг. аналитическая химия аминокислот была одной из наиболее трудоемких и сложных областей аналитической химии органических веществ, поскольку преобладали в основном гравиметрические методы выделения и анализа. Именно трудоемкость гравиметрических методов сподвигла

М.С. Цвета в начале 1900-х гг. разработать хроматографический метод в применении к растительным и животным пигментам.

Самую существенную роль в этот период в развитии химии аминокислот сыграл Э. Фишер, немецкий химик, лауреат Нобелевской премии по химии 1902 г., профессор Берлинского университета. Э. Фишер в 1901 г. разработал так называемый эфирный метод анализа аминокислот в продуктах гидролиза белков. Метод позволял судить об основных компонентах состава белковых молекул – аминокислотах. С помощью метода им была предложена пептидная теория, заложены основы стереохимии аминокислот. Методы анализа аминокислот стали подразделять на две группы: на методы определения аминокислот в белковых гидролизатах и на методы определения индивидуальных аминокислот. Это деление сложилось исторически и сохраняется до сих пор. С Фишером тесно сотрудничал Э. Абдергальден – швейцарский биохимик. Методы анализа индивидуальных аминокислот основывались на некоторых характерных цветных реакциях. Среди них две реакции, открытые в начале XX в., сыграли важную роль – реакция О. Фолина на тирозин (1912) стала одной из первых, широко применяемых в прикладной биохимии реакций на белки, и реакция аминокислот с нингидрином, разработанная в деталях Э. Абдергальденом и Х. Шмидтом (1911). Нингидриновую реакцию – универсальную цветную реакцию на все аминокислоты, обладающую высокой чувствительностью – впервые применили А. Мартин и Р. Синг (1944) в варианте распределительной хроматографии на бумаге для окрашивания пятен разделенных аминокислот. В целом до конца 1930 гг. в анализе аминокислот ученые шли тяжелым путем проб и ошибок. Ситуацию изменили два английских ученых – Мартин и Синг [2]. В тот момент молодые ученые, они занялись вопросом анализа смесей аминокислот в 1940 г. Впоследствии эти работы были удостоены Нобелевской премией 1952 г. по химии, так как им удалось открыть новый вид хроматографии – распределительную хроматографию, а также с помощью этого метода

разделить производные аминокислот. Ввиду несовершенства сорбентов предложенные варианты аминокислотного анализа не нашли широкого практического применения, однако огромные возможности активно развивавшейся в то время ионообменной хроматографии позволили разрабатывать технику разделения аминокислот по ионообменному механизму, так как аминокислота по своей структуре является цвиттер-ионом. В водном растворе в зависимости от pH среды могут существовать катионная форма, анионная форма или их смесь. На этом принципе аминокислоты можно разделить на ионообменнике.

Со времени открытия хроматографии Цветом и до конца 1950-х гг. ученые использовали аппарат Цвета (хроматограф), состоящий из колонки – стеклянной трубки длиной 15–20 см и диаметром 1–2 см, заполненной сорбентом, приемной колбы и вакуумного насоса. На колонку сверху устанавливают воронку с растворителем (элюентом). Приемную колбу с боковым отводом подключают к вакуумному насосу. Для детектирования аминокислот американские химики В. Штайн и С. Мур с 1948 г. стали использовать простейший хроматограф с колонкой, заполненной крахмалом; ее промывали солевым буфером, а для окрашивания аминокислот применяли реакцию с нингидрином. Интенсивность нингидринового окрашивания (при 570 и 440 нм) измерялась колориметром. Поскольку реакция количественная, существует корреляция между величиной поглощения продуктов реакции и концентрацией аминокислоты. Время анализа составляло 24 ч. В 1951 г. вместо крахмала стали использовать сульфокатионообменник, метод автоматизировали, применив автоматический самописец. Благодаря использованию аминокислотного анализатора Мур и Штайн совместно с К. Анфинсеном получили результаты, оцененные Нобелевской премией по химии (1972). Американский биохимик Анфинсен получил премию за работу по исследованию рибонуклеазы, особенно взаимосвязи между аминокислотной последовательностью и ее биологически активными ферментами. Мур и Штайн были отмечены ею за вклад в прояс-

нение связи между химической структурой и каталитическим действием активного центра молекулы рибонуклеазы. Ими были получены высокочистые образцы этого фермента с помощью метода ионообменной хроматографии. Разрушив химические связи в белке, они разделили пептиды и установили последовательность чередования аминокислот.

Технику аминокислотного анализа по методике Мура и Штайна усовершенствовал П. Гамильтон [3]. Смесь из 148 аминокислот разделяли в течение 24 ч. на колонке $1250 \times 6,36$ мм с сульфокатионообменником *Dowex-50* при температуре $45-60^\circ\text{C}$, скорости потока 0,5 мл/мин, давлении 30,39 кПа. Элюент – цитрат натрия. Раствор нингидрина через тройник подмешивали к элюату, который затем протекал через ячейку спектрофотометра с непрерывной регистрацией поглощения. Чувствительность определения составляла 0,1 нмоль аминокислоты. Высокая чувствительность автоматического аминокислотного анализа позволяла определять аминокислоты в отпечатке пальцев, что позволило поставить под сомнение обнаружение аминокислот в метеоритах [4]. Гамильтон производил теоретическую проработку хроматографического процесса разделения аминокислот и доказал, что повышение качества аминокислотного анализа возможно только при совершенствовании сорбентов и повышении скорости потока элюента.

В области разработки эффективных сорбентов ключевую роль сыграл Ч. Хорват американский инженер-химик, который разработал пилликулярные сорбенты и применил их для разделения нуклеиновых кислот на жидкостном хроматографе собственного изготовления (1968). А американский химик, хроматографист Дж. Киркленд стал разрабатывать первые уже коммерческие пилликулярные сорбенты. Что касается второй проблемы, обозначенной Гамильтоном, насосов для жидкостной хроматографии, то в 1972 г. компания *Waters* стала выпускать поршневые насосы высокого давления, их использование в автоматических аминокислотных анализаторах сократило анализ до 2–3 ч. В 1975 г. К. Цех и

В. Вольтер предложили хроматографическую систему, которая позволила проводить анализ аминокислот уже за 45 мин. с пределом обнаружения на уровне пикомолей. Эти работы по аминокислотному анализу, начатые в начале 1960-х гг., открыли в 1970-х гг. эпоху хроматографии высокого давления, как ее поначалу называли; позже она получила название высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ). Так развитие хроматографии перешло от прикладных научных изысканий в область развития техники. Разработка приборного оснащения аминокислотного анализа также оказала решающее влияние на появление ионной хроматографии. В 1971 г. сотрудниками компании *Dow* (Мидленд, США) был сделан первый ионный хроматограф с кондуктометрическим детектором и колоночным подавителем, а в 1975 г. вышла первая публикация в журнале *Analytical Chemistry* группы ученых (Х. Смолл, Т. Стивенс, В. Бауман) – «Новый метод ионообменной хроматографии с использованием кондуктометрического детектирования», с которой официально ведется отсчет истории метода ионной хроматографии [5].

Итак, следует отметить, что созданию современной аналитической хроматографии аминокислот предшествовало два важных события – разработка методов идентификации аминокислот (до конца 1930-х гг.) и организация промышленного производства ионообменных смол с последующим развитием ионообменной хроматографии (1940–1950-е гг.). В промежуточный период были разработаны адсорбционная и распределительная хроматографии аминокислот (на бумаге и на колонках с сорбентами), оказавшиеся, однако, непригодными для решения практических задач. Благодаря тщательному подбору условий анализа Стейну и Муру удалось добиться вполне удовлетворительного разделения смеси аминокислот (1950-е гг.). Однако этот метод оказался слишком трудоемким. После получения более качественных ионитов и усовершенствования метода детектирования был разработан современный аминокислотный анализ (АКА) (1970-е гг.).

Основой для дальнейшей оптимизации процесса послужила теоретическая работа Гамильтона, в которой было показано, что повышения эффективности можно достигнуть путем увеличения скорости подачи элюента и уменьшения размеров зерен ионита. Разработка поршневых насосов и средств автоматизации позволили полностью автоматизировать АКА и сделать его экспрессным. Разработка полностью автоматических АКА стало основой ВЭЖХ, а также ионной хроматографии – современных методов жидкостной хроматографии органических молекул и соединений ионного характера.

Литература

1. *Шамин А.Н., Джабраилова Н.А.* Развитие химии аминокислот. М., 1974. 152 с.
2. Примечание автора: в отечественной литературе фамилию ученого Richard Synge переводили как Синж.
3. *Hamilton P.B.* Ion-Exchange Chromatography of Amino Acids. Study of Effects of High Pressures and Fast Flow Rates // *Analytical Chemistry*. 1960. Vol. 32. P. 1779; *Hamilton P.B., Bogue D.C., Anderson R.A.* Ion-Exchange Chromatography of Amino Acids. Analysis of Diffusion (Mass Transfer) Mechanisms // *Analytical Chemistry*. 1960. Vol. 32. P. 1782; *Hamilton P.B.* Ion-Exchange Chromatography of Amino Acids – a Single Column, High Resolving, Fully Automatic Procedure // *Analytical Chemistry*. 1963. Vol. 35. P. 2055.
4. *Риман Р., Волтон Г.* Ионообменная хроматография в аналитической химии. М, 1973. 375 с.
5. *Рыбакова Е.В.* Истоки и формирование ионной хроматографии // *ЖАХ*. 2023. Т. 78. № 8. С. 754–765.

Сведения об авторе: Рыбакова Елена Вениаминовна, Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина (ИФХЭ РАН), ведущий специалист ИТЦ.

Борьба в ходе холодной войны за приоритет в открытии хроматографии

Е.М. Сенченкова

В предшествующем сообщении были освещены обстоятельства возникновения так называемой холодной войны после выступления У. Черчилля 5 марта 1946 г. в Фултоне (США) и ее проявления в науке [1]. В ходе противостояния приверженцев гегемонии англосаксов и сообщества химиков первые стали навязывать вторым, вопреки утвердившемуся в науке представлению, иное мнение об открытии метода хроматографии – не в России, а в Америке.

Инициаторами пересмотра даты открытия хроматографии и вопроса о М.С. Цвете как ее создателе стали английские химики Г. Уэйл и Т. Уильямс [2]. Коллеги проигнорировали такую «новацию», но это не смутило ее авторов. Так как в 1947 г. доктрина президента США Г. Трумэна узаконила фултонский кодекс, они активизировали дискредитацию приоритета русского исследователя и нивелирование его заслуг. Ведь в 1953 г. намечалось недопустимое для них празднование 50-летия хроматографии, более широкое, чем юбилейная конференция в Нью-Йорке (1946), но, как и тогда, связанное с именем нашего соотечественника.

В очередной статье «Предыстория хроматографии» [3] Уэйл и Уильямс выступили уже убежденными сторонниками представления о том, что своим рождением хроматография в ее колоночной форме обязана предшественникам Цвета, в частности американскому геологу Д.Т. Дею (D.T. Day, 1859–1925). Ту же цель преследовало еще одно небольшое их сообщение об адсорбционной колонке, которой еще до Цвета пользовался Дей при очищении и разделении нефти на фракции [4].

Но и тогда никто из хроматографистов не выступил с поддержкой такого активного нарратива. Понимая его тенденци-

озность, они предпочли оставаться в молчаливой оппозиции к ложной «новации» англичан. Последние не смогли опровергнуть высказанное тогда авторитетное суждение первого историка хроматографии Л. Цехмейстера о том, что только Цвет экспериментально раскрыл физико-химические закономерности системы сорбент – сорбат – растворитель и на этой основе создал надежный и теоретически обоснованный универсальный аналитический метод, не существовавший ранее.

Лишь в СССР Х.С. Коштоянц и К.Ф. Калмыков повторно заявили о несостоятельности новых утверждений Уэйла и Уильямса, направленных на дискредитацию заслуг Цвета [5]. Но и на этот раз протест русских историков науки англичане либо не заметили, либо проигнорировали.

Не встречая со стороны коллег-англосаксов никакой поддержки в печати и иного одобрения своим суждениям, Уэйл предпринял для активизации обмена мнениями решительный шаг. Действуя на опережение общепризнанной юбилейной даты создания метода Цвета, он в очередной статье дал понять, что правильный юбилей рождения этого метода следует отмечать не в 1953-м, а в 1952 г. как 50-летие хроматографии нефти [6]. Эту дату Уэйл связывал с публикацией Дея в 1902 г. итогов своих опытов. Таким образом, автор как бы провозглашал Америку родиной хроматографии, а Дея – первым хроматографистом.

Все названные действия двух англичан ради утверждения такого суждения в науке вполне соответствовали фултонской декларации Черчилля о превосходстве англосаксов во всех сферах их деятельности. Ведь «только нации, говорящие на английском языке, являются полноценными нациями, призванными вершить судьбы всего мира» [7], а предлагаемая ими для всех народов свобода и демократия будут осуществляться при помощи их надежных «мускулов мира», т. е. путем силы или в крайнем случае посредством «железного занавеса».

Уэйл и Уильямс неуклонно старались приобщить хими-

ческий социум к данной установке, но коллеги не желали вступать в дискуссию, которую им нарочито навязывали из Лондона в разных изданиях. Химики ушли в глухую оборону, чтобы не поддерживать официальную позицию и открыто не противостоять ей.

Изменение ситуации наметилось лишь тогда, когда Уильямс решил для достижения изначальной цели акцентировать внимание не столько на истории химии, сколько на уже затронутой ранее более современной проблеме. В том же популярном журнале Nature появилась его небольшая заметка о возникшей у химиков тех лет бессистемно разросшейся терминологии в области хроматографии [8].

Автор утверждал, что в середине XX в. последняя нуждается в пересмотре. Особо это относится к самой дефиниции «хроматография» в силу ее архаичности. Свое убеждение, как и ранее, он аргументировал тем, что бурный рост знаний в этой научной области невольно вынуждает исследователей выходить за рамки дефиниций полувековой давности. Более настойчиво звучал довод, что ранее термин «хроматография» использовался в основном при анализе окрашенных веществ, но по мере возникновения ее новых видов анализировать стали и бесцветные соединения. Поэтому он уже не соответствует действительности.

Такой повторный подход к оценке уже довольно объемной хроматографической терминологии оказался более востребованным для критического обсуждения. В дискуссию включился ряд химиков-аналитиков. Появились даже предложения заменить термин «хроматография» на «эография», а газовую хроматографию именовать «фрактометрией» (от латинского *фрактус* – излом и греческого *метро* – мера) в связи с той пикообразной формой кривых, которые наблюдаются на хроматографе при разложении сложной газовой смеси.

Так под предлогом совершенствования терминологии был развернут обмен мнениями, в ходе которого его организаторы надеялись прежде всего прийти к общему отказу

впредь от использования якобы устаревшего понятия «хроматография», а вместе с тем и к постепенному забвению имени его автора. Однако никто из участников дискуссии не связывал свои суждения с полным отказом от термина «хроматография» и никак не затрагивал тему приоритета разработки этого метода.

Примечательно, что и в предшествующие десятки лет эта тема никем не подымалась как уже давно решенная и ни у кого не вызывавшая сомнений. Так, многие биохимики 1930х гг. называли используемый ими метод именем его создателя. В частности Г. Хессе (G. Hesse, 1936) подробно описывал его как «анализ Цвета», В. Кошара (W. Koshara, 1937) – как «цветовский адсорбционный анализ», Г. Кассиди (H.G. Cassidy, 1939) – как «хроматографический анализ Цвета», а Цехмейстер и Чолноки (L. Zechmeister, L. Cholnoky, 1937, 1938, 1943) именовали хроматограф «цветовской адсорбционной колонкой» [9] и т. д.

Тогда же появились предложения даже об официальном закреплении в науке подобных наименований. Например, английский химик Д. Кемпбел-Джембл писал редактору журнала «Химия и индустрия»: «Уважаемый сэръ! Кажется, имя русского ботаника, открывшего в минуту вдохновения хроматографический анализ, по-русски означает “цвет”. Сам Цвет, из-за скромности не давший этому процессу своего имени, изобрел этот не совсем удачный термин “хроматографический анализ”. Русский язык сейчас стал источником научной терминологии в таких областях, как педагогика или физиология растений, так что в химии нет причин не выполнить свой долг и не дать этому процессу имя его создателя. Я предлагаю назвать его “цвет-анализ” или “цвет-сорбаниз”» [10, p. 598].

Того же мнения придерживались и женеvские коллеги: «Мы считаем, – писал Ш. Дерё, – что стоит отдать честь Цвету, назвав хроматографический адсорбционный анализ более сокращенно “анализ Цвета”» [11, p. 56]. Можно назвать и

других авторов, которые к концу 1940-х гг. воспринимали названный аналитический метод в неразрывной связи с именем русского исследователя.

Такая своего рода ортодоксальная научная позиция весьма осложняла реализацию задач Уэйла и Уильямса, которым надо было не только перечеркнуть заслуги россиянина, но и утвердить за англосаксами открытие, уже давно принадлежащее Цвету и другой стране. Кроме того, они должны были не допустить повсеместного чествования предстоящего юбилея этого открытия.

Двум малоизвестным химикам такие действия были не по плечу без помощи английских спецслужб, которым тайное вмешательство в науку и ее проблемы было не чуждо ранее. Еще в 1922 г. не без участия этого ведомства Нобелевскую премию получил А. Эйнштейн за открытие в молодости феномена фотоэффекта в физике (1905), тогда как двумя годами ранее уже хорошо известный мировой науке К.А. Тимирязев познакомил зарубежных коллег с тем же явлением фотоэффекта, но в биологии, при чтении Крунианской лекции (1903) в Лондонском королевском обществе [12].

Не исключено, что те же спецслужбы помешали Цвету стать лауреатом Нобелевской премии, на которую он был номинирован в 1918 г. [13]. Однако в середине XX в. здоровые научные силы отстаивали сохранение его прав на свои заслуги, хотя зарубежье умолчало о них и о его юбилее.

Как чествовали и то, и другое в нашей стране в день 50-летия хроматографии и как это было воспринято на Западе заслуживает отдельного освещения вместе с оценкой итогов описываемой холодной войны в химии.

Литература

1. *Сенченкова Е.М.* Начало холодной войны за приоритет открытия хроматографии (к 120-летию создания хроматографии) // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова Годичная научная конференция, 2023. М.: ИИЕТ РАН, 2023. С. 119–122.

2. *Weil H., Williams T.I.* History of Chromatography // Nature. 1950. Vol. 166. P. 1000–1001.
3. *Weil H., Williams T.I.* Early History of Chromatography // Nature. 1951. Vol. 169. P. 906–907.
4. *Weil H., Williams T.I.* The Origin of Column-Chromatography // Experientia. 1952. Vol. 8. P. 476.
5. *Коштянц Х.С., Калмыков К.Ф.* Против искажения английскими авторами истории открытия хроматографии // Материалы по истории отечественной химии. М.: Изд-во АН СССР, 1953. С. 173–177.
6. *Weil H.* Fifty Years of Petroleum Chromatography // Petroleum Processing. 1952. Vol. 7. P. 812–814.
7. *Черчилль У.* Речь в Вестминстерском колледже 5 марта 1946 г. в г. Фултон (США). М., 2006.
8. *Williams T.I.* Definition of Chromatography // Nature. 1952. Vol. 170. P. 503.
9. Ссылки на публикации названных авторов см. в издании: М.С. Цвет. Избранные труды. М., 2013. С. 164–180.
10. *Campbell-Gamble D.J.* Chromatographic Analysis (Correspondence) // Chemistry and Industry. 1940. Vol. 59. P. 598.
11. *Dhéré Ch.* Michel Tswett. Le créateur de l'analyse chromatographique par adsorption. Sa vie, ses travaux sur les pigments chlorophylliens // Candollea. 1943. Vol. 10. P. 23–73.
12. *Сенченкова Е.М. и др.* К.А. Тимирязев как теоретик физиологии растений и основоположник всеединства естествознания (к 175-летию со дня рождения) // Новости в сельском хозяйстве. 2018. № 2 (27, 28). С. 409–414.
13. *Сенченкова Е.М.* О номинировании М.С. Цвета на Нобелевскую премию // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова Годичная научная конференция, 2008 М.: ИДЭЛ, 2009. С. 315–318.

Сведения об авторе: Сенченкова Евгения Михайловна, ИИЕТ РАН, главный научный сотрудник, доктор химических наук.

Казанский период жизни и работы И.Г. Савченко*М.В. Трушин*

Иван Григорьевич Савченко, православного вероисповедания, сын коллежского асессора, родился в Полтавской губернии 18 февраля 1862 г. [1, л. 3]. Закончил медицинский факультет киевского Университета им. Св. Владимира с отличием со степенью лекаря в 1888 г. Согласно избранию факультета (документ № 9619), определен в прозекторы по кафедре патологии. 7 января 1892 г. женился на дочери священника девице Марии Васильевне Стефанович, родившейся 3 декабря 1862 г., с которой имел двух сыновей – Всеволода, появившегося на свет 10 мая 1893 г. и Владимира, родившегося 5 ноября 1902 г. В 1895 г. удостоен степени доктора медицины за работу «Споровиковые чужеродные злокачественные опухоли и патогенные дрожжи», о чем получил диплом № 2557 [1, л. 4]. Допущен к чтению лекций в должности приват-доцента по патологии инфекционных болезней. 5 декабря 1895 г. назначен экстраординарным профессором Императорского Казанского университета по кафедре патологии. Высочайшим приказом возведен в чин титулярного сотрудника в 1896 г. В то же 1896 г. проходил стажировку в Институте Пастера в Париже (Бабичев и др., 2012), работая над проблемами иммунитета. В декабре 1898 г. утвержден в чине коллежского советника со старшинством [1, л. 5]. 19 ноября 1901 г. командирован в Санкт-Петербург на XI Съезд русских естествоиспытателей и врачей. Высочайшим указом № 80 за выслугу лет в 1901 г. произведен в статские советники со старшинством. В 1902 г. изъявил желание преподавать обязательный курс бактериологической методики для студентов шестого семестра медицинского факультета с вознаграждением 200 руб. за два недельных часа. Этот же курс был прочитан и в следующем году. Высочайшим приказом по гражданскому ведомству № 32 назначен ординарным профессором по кафе-

дре патологии с 18 января 1903 г. [1, л. 6]. 6 июля 1903 г. был командирован на 2-й Съезд климатологии и бальнеологии. В течение 1903–1908 гг. читал курс общей бактериологии. За весь срок службы был награжден орденом Св. Владимира 4-й степени, Св. Анны 2-й и 3-й степени, Св. Станислава 2-й и 3-й степени, серебряной медалью в память Александра III. В 1914 г. произведен высочайшим приказом № 1 в действительные статские советники. 27 июня того же года назначен членом испытательной вступительной комиссии при университете. В 1919 г. И.Г. Савченко перебрался в Краснодар – мотивы его переезда на юг остаются неизвестными, хотя можно высказать гипотезу, что связан он был с тяжелой продовольственной обстановкой в Поволжье в эти годы. В телеграмме в адрес Совета по делам высших учебных заведений Главпрофобра [1, л. 14] отмечается, что И.Г. Савченко 29 декабря 1922 г. был избран профессором кафедры общей патологии медицинского факультета Кубанского университета по представлению профессора В.М. Аристовского, его ученика.

И.Г. Савченко, работавший в Париже под непосредственным руководством И.И. Мечникова, установил наличие фазы прикрепления бактериального агента к поверхности фагоцита (что зависит от разных факторов среды) и фазы поглощения патогена с помощью ферментов цитоплазмы фагоцита [2–5]. Позднее было обнаружено, что специфичные антитела (позже А. Райтом и С. Дугласом они были названы опсонинами) усиливают реакцию фагоцитоза [6]. Стоит отметить, что работа выполнена в соавторстве со студентом Савченко Алексеем Ильичом Бердниковым, который в 1902 г. закончил медицинский факультет Казанского университета, сыном известного казанского профессора богословия И.С. Бердникова [7] и впоследствии ставшим профессором кафедры микробиологии в Саратовском университете и руководителем Бактериологического института в Саратове [8, 9].

Кроме того, И.Г. Савченко был автором ряда классических микробиологических работ – им из почвы был выделен

грамположительный анаэроб, получивший название *Achlame*, чья активность, по мнению автора, была связана с развитием ревматической болезни [10]. Двумя годами ранее его внимание было уделено причинам поражения мягких тканей животных под влиянием некоторых бацилл [11]. Интересовался вопросами процесса новообразований [12], разработал противоскарлатинозную лечебную сыворотку [13].

И.Г. Савченко скончался 2 ноября 1932 г., но еще при жизни с благодарностью был упомянут в ряде публикаций, принадлежащих его ученикам [14], а также современникам [15].

Источники и литература

1. ГАРФ. Ф. 977. Оп. 619. Д. 23. Л. 3–16.
2. Савченко И.Г. К вопросу об иммунитете (*Etudes sur l'immunité*) [Из лаб. проф. И.И. Мечникова в Ин-те Pasteur'a в Париже]. СПб., 1897. 25 с.
3. Савченко И.Г. К вопросу об иммунитете: возвратная горячка. СПб., 1900. 24, 5 с.
4. Савченко И.Г. К вопросу о роли иммунизинов (*филоцитаз*) в явлении фагоцитоза. СПб., 1901. 20, 3 с.
5. Савченко И.Г. К вопросу о некоторых биологических особенностях полинуклеарных и мононуклеарных лейкоцитов. СПб., 1902. 20, 3 с.
6. Савченко И.Г., Бердников А.И. К учению об алексилах (цитазлах) // Русский архив патологии. 1902. Т. 14. Вып. 3. С. 760–783.
7. Сартаков А.В. Роль личности в историческом контексте на примере жизни и наследия проф. И.С. Бердникова (к 105-летию со дня смерти ученого) // Актуальные вопросы церковной науки. 2020. № 1. С. 65–68.
8. Васильев К.К., Каплин Н.Н. Микробиолог профессор Алексей Ильич Бердников (1877 – ок.1941) // Вісник Сумського державного університету. Серія медицина. 2006. № 2 (86). С. 21–30.
9. Микеров А.Н., Райкова С.В., Швиденко И.Г., Ходакова

Н.Г., Соболева Е.Ф., Шаповал О.Г., Аллянова М.С., Кутырев В.В. Кафедра микробиологии Саратовского государственного медицинского университета имени В.И. Разумовского: истоки и история развития (1918–2018) // Саратовский научно-медицинский журнал. 2019. Т. 15. № 1. С. 127–131.

10. *Савченко И.Г.* Острый ревматизм и бактерия *achalme*-а. СПб., 1898. 20, 2 с.

11. *Савченко И.Г.* Бациллярный псевдоактиномикоз (новая бактерия, вызывающая нагноение, клинически сходное с актиномикозом). СПб., 1896. 20, 3 с.

12. *Савченко И.Г.* К вопросу о роли иммунизинов (филоцитаз) в явлении фагоцитоза. СПб., 1901. 20, 3 с.

13. Труды Казанского НИИЭМ (1900–2000). Исторический очерк. Документы. Воспоминания. Казань, 2003. 156 с.

14. *Аристовский В.М.* Профессор И. Г. Савченко (к 40-летию юбилею научной и общественной деятельности) // Гигиена и эпидемиология. 1928. № 12. С. 129–131.

15. *Каде А.Х., Занин С.А., Губарева Е.А.* Иван Григорьевич Савченко и его научная школа // Кубанский научный медицинский вестник. 2010. № 5 (119). С. 24–26.

Сведения об авторе: Трушин Максим Викторович, ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», доцент, кандидат биологических наук.

Научная и организационная деятельность А.Д. Некрасова в Горьковском государственном университете

Р.А. Фандо

Алексей Дмитриевич Некрасов (1874–1960) – известный биолог, который начал свою научную карьеру в дореволюционный период и продолжил уже в Советской России. Он не только внес значительный вклад в мировую науку эмбриоло-

гическими, анатомо-морфологическими и гидробиологическими исследованиями, но и стоял у истоков отечественной истории биологии, был прекрасным организатором и преподавателем, переводчиком и редактором различных научных изданий. До настоящего времени полная научная биография ученого еще не написана, хотя попытки освещения его жизненного пути предпринимались в разное время [1–5].

Родившись в семье священнослужителей, Алексей Дмитриевич воспитывался в религиозных традициях, но не стал поступать в духовную семинарию, а выбрал для себя путь ученого-исследователя. В 1894 г. Некрасов поступил на естественное отделение физико-математического факультета Императорского Московского университета. Благодаря своим университетским преподавателям Н.Ю. Зографу, С.А. Зернову и Н.В. Богоявленскому он увлекся зоологией и гидробиологией. Еще будучи студентом, он получил первые навыки гидробиологических исследований на биостанции озера Глубокое в Московской губернии.

В 1899 г., когда Некрасов учился на последнем курсе университета, его преподаватель Н.В. Богоявленский предложил юноше отправиться вместе с ним на Неаполитанскую зоологическую станцию, чтобы познакомиться с местной морской фауной и освоить новые методы изучения гистологии, эмбриологии и анатомии животных. Это была первая зарубежная поездка Некрасова. После окончания университета он работал на морских станциях в Сен-Ва-ла-Уге (1900), Вильфранш-сюр-Мер (1902, 1903, 1906) и Севастополе (1905). Там он исследовал развитие морских моллюсков. За работы по изучению овогенеза и эмбриогенеза моллюска цимбулии (*Symbulia*) Некрасов был удостоен премии имени Е.К. Кандиной, учрежденной Обществом любителей естествознания, антропологии и этнографии [6–7].

В 1906 г. Некрасов был принят в Московский сельскохозяйственный институт (МСХИ) на должность ассистента кафедры зоологии к Н.М. Кулагину. В МСХИ Некрасов пре-

подавал зоологию и энтомологию, стоял у истоков создания рыбохозяйственного отделения, участвовал в организации полевых гидробиологических практик для студентов.

Первые послереволюционные годы стали одним из самых драматических периодов в биографии Некрасова. Голод и разруха заставили Некрасова отправить жену и детей в Воронежскую губернию. Чтобы заработать средства на пропитание семьи, Некрасову приходилось читать лекции в нескольких учебных заведениях. В 1923 г. благодаря протекции В.В. Лепешкина он был зачислен в штат Государственного биологического института им. К.А. Тимирязева. Работу в Тимирязевском институте Некрасов совмещал с преподаванием в МСХИ, Академии коммунистического воспитания им. Н.К. Крупской и общеобразовательной школе.

В 1926 г. к Некрасову обратился Н.Н. Худяков с предложением попробовать занять должность заведующего кафедрой зоологии Нижегородского университета. С преподаванием зоологии там были некоторые трудности. Образование университетской кафедры зоологии было тесно связано с историей возникновения самого вуза, поскольку главный его организатор и первый ректор Д.Ф. Сеницын был также и первым заведующим зоологическим кабинетом, из которого и возникла кафедра. В марте 1919 г. Нижегородский губисполком начал ходатайствовать перед центром о снятии Сеницына с поста ректора Нижегородского университета [8]. На ученого писали доносы и обвиняли в контрреволюционной деятельности. Он и его супруга Л.И. Сеницына были вынуждены тайно бежать из Нижнего Новгорода, эмигрировать в Европу, а затем в США. С тех пор преподавание зоологии в Нижегородском университете велось крайне неудовлетворительно: ощущалась острая нехватка квалифицированных преподавателей.

В 1926 г. Некрасов подал документы для участия в конкурсе на должность заведующего кафедрой зоологии, но узнав, что соперничает с действующим руководителем кафе-

дры гистологом В.В. Милютиним, снял свою кандидатуру. Однако конкурс не состоялся и был объявлен снова только в 1928 г. Милютин не стал в нем участвовать, поэтому Некрасову снова предложили выставить свою кандидатуру. На этот раз он согласился и был единогласно выбран заведующим кафедрой зоологии Нижегородского университета.

Кафедра, или, как ее иногда называли, зоологический кабинет, помещалась в здании бывшей духовной семинарии. На кафедре было пять аудиторий, комната профессора и лаборантская. Пять аудиторий делились на учебный класс, музей, библиотеку, книгохранилище и склад заспиртованных животных. Пока не было жилья, Некрасов ночевал на кафедре. Ощущалась острая нехватка учебных пособий и лабораторных материалов. Таблицы и плакаты Некрасов поручал рисовать ассистенту, лаборантка собирала различных животных для практикума. Для детального изучения различных тканей и основных процессов онтогенеза требовались специальные микропрепараты. Их Некрасов заказал у профессора МГУ Б.С. Матвеева. Сотрудниками кафедры зоологии позвоночных МГУ была создана коллекция из 400 микропрепаратов, которая была передана в Нижегородский университет. На них были зафиксированы различные стадии развития ланцетника, хрящевых и костистых рыб, амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих.

Одной из форм учебной работы со студентами на кафедре зоологии был организованный Некрасовым Дарвиновский семинар, в котором принимали участие биологи с других кафедр, аспиранты и студенты. На семинаре не только обсуждали различные произведения Ч. Дарвина, но и рассматривали современные для того времени подходы в эволюционной биологии. Так, например, на одном из заседаний обсуждались работы Н.И. Вавилова по происхождению культурных растений. На другом заседании приглашенный из Москвы докладчик Д.Д. Ромашов рассказал об открытии им и Н.П. Дубининым генетико-автоматических процессов в

популяции дрозодил.

Некрасов понимал, что для полноценного освоения биологических дисциплин студентам требовалось изучать живую природу в естественных условиях, поэтому университету срочно требовалась биологическая станция. Он стал задумываться о подходящем месте для ее организации, и ему в голову пришла мысль посетить район села Старая Пустынь. Некрасов поехал туда в конце мая 1932 г. вместе с группой В.И. Жадина, гидробиолога, работавшего до этого на Оке в Муроме. Когда группа ученых приехала на Пустыньские озера и обследовала береговую линию, взгляд Некрасова остановился на большом здании, стоявшим параллельно берегу озера Великое. Это здание изначально строилось для проведения научных исследований по рыболовству, но из-за отсутствия необходимых средств пустовало. Некрасов инициировал передачу здания станции на Пустыньских озерах Нижегородскому университету. Также началась работа по выделению университету земли для строительства студенческих домиков.

Вскоре на биостанции на должном уровне была организована учебная практика. Сначала преподаватели проводили для студентов экскурсии по прибрежной флоре и фауне, затем были организованы поездки на лодке для знакомства с местными гидробионтами и обучения важнейшим методам анализа водоемов, в конце практики изучались обитатели лесов, лугов и болот. Со временем Пустыньская биостанция стала центром комплексной биологической исследовательской работы. В Пустыни многие студенты собирали материал для своих дипломных работ. На их основе затем появлялись научные статьи.

А.Д. Некрасов удачно совмещал на станции педагогическую работу с проведением собственных исследований. Он провел серию наблюдений за кладками различных беспозвоночных животных [9–10]. Одним из объектов его изучения стал водяной жук *Helophorus* (морщинник). Некрасов заинтере-

ресовался биологией размножения и развития морщинника, особенностями обитания жуков в различных экологических условиях, питанием и образом жизни личинок.

В 1952 г. Некрасов уволился из университета и переехал в Москву к дочери. В 1954 г. он был принят в МГУ на должность профессора и до самой своей смерти читал там курс истории биологии. Также он занимался переводом и публикацией трудов классиков естествознания: Ч. Дарвина, А.О. Ковалевского, И.И. Мечникова. Скончался ученый в 1960 г.

Литература

1. *Никитенко М.Н.* Неутомимый труженик и пропагандист научных знаний // Природа. 1951. № 5. С. 78–79.

2. *Соболь С.Л., Бляхер Л.Я.* А.Д. Некрасов (к 80-летию со дня рождения) // Труды ИИЕТ АН СССР. М., 1955. Т. 4. С. 390–399.

3. *Артемов Н.М.* Памяти Алексея Дмитриевича Некрасова (1874–1960) // Научные доклады высшей школы. Биологические науки. 1961. № 2. С. 241–242.

4. *Бляхер Л.Я.* А.Д. Некрасов (некролог) // Вопросы истории естествознания и техники. 1961. Вып. 11. С. 196–197.

5. *Мирзоян Э.Н.* Памяти Алексея Дмитриевича Некрасова (1874–1960) // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. 1962. Т. 67. Вып. 1. С. 136–138.

6. *Nekrassoff A.D.* Untersuchungen über die Reifung und Befruchtung des Eies *Cymbulia Peronii* // Anatomischer Anzeiger. 1903. Bd. 24. Nr. 4. S. 119–127.

7. *Nekrassoff A.D.* Analyse der Reifungs- und Befruchtungsprozesse des Eies von *Cymbulia Peronii*, nebst einigen Bemerkungen über die Entstehung der Strahlung neben die Kopulationbahn der Vorkerne // Archive für mikroskopische Anatomie. 1909. Bd. 73. Nr. 4. S. 913–994.

8. *Тарбеев М.Л., Ведерникова Л.В., Куреев В.К.* Первые преподаватели кафедры зоологии Нижегородского университета: Д.Ф. Сеницын, А.А. Скворцов и Э.К. Рейзин // Вестник

Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Биология. 2001. № 1. С. 238–248.

9. *Некрасов А.Д.* Наблюдения над кладками пресноводных животных. VI: Кладки и адаптация // Ученые записки Горьковского государственного университета. 1938. Вып. 8. С. 3–11.

10. *Некрасов А.Д.* Наблюдения над кладками пресноводных животных. VII: Кладки жука-водолюба (Морщинника) // Ученые записки Горьковского государственного университета. 1938. Вып. 8. С. 12–16.

Сведения об авторе: Фандо Роман Алексеевич, ИИЕТ РАН, директор, доктор исторических наук.

Институционализация агрономических исследований во Франции в межвоенный период

Е.С. Хаблова

Первая мировая война оказала огромное влияние на интеллектуальную жизнь Франции. В риторике межвоенного периода нередкими были высказывания о крахе старого мира и необходимости создания нового. Такие умонастроения встречались не только в социальной, экономической и политической сферах, но и в научной, что подтверждается современной историографией, посвященной (ре)организации французской науки в исследуемый период [1–3].

Война нанесла крупный урон сельскому хозяйству и агрономической науке. Ее разрушительное влияние на сельскохозяйственную науку и практику было настолько велико, что отбросило их на несколько десятилетий назад. К довоенному уровню развития Франция смогла вернуться только к середине 1920-х гг. Потери были и среди ученых-агрономов: 1.200 сотрудников Национального агрономического института были призваны в армию (26,6 % от общего числа), 319 из них погиб-

ли [4]. В целом из Национальных школ сельского хозяйства (Гриньон, Рен, Монпелье) были мобилизованы 2.170 работников [5, р. 240]. Военная разруха отразилась и на издательской деятельности. Известный французский журнал «Les Annales Agronomiques» с 1881 г. был ведущим в Европе в области агрономической науки. В 1915 г. в нем публиковались исследования прошлых лет и несколько статей зарубежных авторов, а в 1916 г. журнал перестал издаваться. В 1923 г. «Les Annales Agronomiques» снова стал периодическим изданием, но уже утратил свой высокий международный уровень [4].

В первые послевоенные годы французское правительство было вынуждено закупать сельскохозяйственную технику у США, пшеницу у Канады. Сельское хозяйство нуждалось в эффективных, основанных на научном методе мерах борьбы с болезнями зерновых культур. Нехватка устойчивых к болезням сортов пшениц, разнообразия генетического материала для селекционной работы были вызовами для французской агрономии [5, р. 252]. Трудностям подверглось не только зерновое хозяйство. Преодолев крупный «кризис филлоксеры», поразивший большую часть французских виноградников в конце XIX века, виноградарство столкнулось с распространением ложной мучнистой росы [5, р. 236]. Нехватка кадров (как «образованных» фермеров, так и научных сотрудников), технологическое отставание, недостаточность финансирования научных учреждений – с такими показателями Франция вышла из Первой мировой войны.

Пути восстановления сельского хозяйства должны были основываться на фундаментальной науке, индустриализации и механизации сельского хозяйства. Первые меры к развитию агрономических наук были приняты в вопросе сельскохозяйственного образования. В межвоенный период наблюдается диверсификация форматов обучения, среди которых школы-фермы, сезонные школы, колледжи, лицеи. С 1918 г. к агрономическому образованию начали допускать женщин [6, р. 344–347]. Высшее же агрономическое образование обрело

более престижный статус, чем в довоенное время, во многом благодаря выпускникам Национальной школы сельского хозяйства (École nationale d'agriculture). Целый ряд выдающихся ученых окончили ЕНН, получив диплом инженера-агронома (ingénieur agronome). Среди них фитопатолог Этьенн Фозкс (Etienne Foex), ботаник Виталь Дюкоме (Vital Ducomet), микробиолог Морис Лемуан (Maurice Lemoigne), почвовед Альбер Демолон (Albert Demolon) [5, p. 260]. Более того, большая часть научных изысканий в вопросах генетики проводилась именно агрономами, «учеными-практиками», как отмечает в своих работах историк науки Кристоф Боннёй [7–8].

Большим событием в научной жизни Франции стало открытие Института агрономических исследований (Institut de recherches agronomiques) в Версале, что сделало Версаль настоящей столицей агрономических исследований. На относительно небольшой территории расположились Национальная школа сельского хозяйства, дендрарий Музея естественной Истории (Arboretum de Chèvreloup), Национальная школа садоводства (Ecole nationale d'horticulture), Институт агрономических исследований. Основной целью последнего стало «проведение теоретических исследований для практических нужд» сельского хозяйства [9]. На 1929 г. в структуру Института входили: Станция агрономии и биологии почв, Селекционная станция, Фитопатологическая станция, Станция энтомологии и зоологии, Станция физики и климатологии, Экспериментальное поле по ведущим полевым культурам [9]. Институт прекратил свою работу в 1934 г. из-за экономического кризиса. Дальнейшие попытки создать централизованное агрономическое научно-исследовательское учреждение во Франции были предприняты лишь в 1946 г.

Агрономические исследования французских колоний, протекторатов, подмандатных и заморских территорий также получили большое развитие в межвоенный период. Особый вклад в этот процесс внесли располагающиеся в метрополии Национальный институт колониальной агрономии и

Лаборатория колониальной агрономии в Музее естественной истории в Париже. В странах Магриба знаковыми агрономическими центрами стали Национальный институт сельского хозяйства Алжира, Агрономическая станция в Марокко, Центр прикладной ботаники и агрономии в Тунисе. Опытные станции также находились и в других французских владениях в Африке, таких как Сенегал, Мадагаскар, Дагомея [10]. В 1925 г. в Индокитае был основан Институт агрономических и лесоводческих исследований (*Institut des recherches agronomiques et forestières de l'Indochine*). Создание сети опытных станций, лабораторий и исследовательских центров было продиктовано «интересами французской колонизации» [11, р. 7]. Стоит отметить, что колониальные институты, опытные поля и агрономические институты были представлены сугубо французскими специалистами, что обеспечивало единое пространство французской науки.

В межвоенный период восстанавливают свою деятельность крупные агрономические научные общества как регионального, так и государственного характера, как Национальное общество растениеводства Франции (*Société nationale d'horticulture de France*), Лионское общество растениеводства (*Société d'horticulture lyonnaise*). Особенностью таких научных объединений стало сосуществование традиционных практик (участие в жизни сообщества «дам-патронесс», выделение членов общества по рангам в зависимости от количества пожертвований, официальные визиты ассоциаций к наиболее влиятельным и знатным землевладельцам, систематическое присуждение дипломов и наград за самые эстетичные растения) и научных методов исследований, что нашло отражение в публикациях обществ [12]. Целый ряд растениеводческих ассоциаций не смог справиться с послевоенным кризисом. Некоторые из них полностью прекратили свою работу, другие же объединились в более крупные объединения, тем самым повлияв на процесс централизации растениеводства на региональном уровне [12].

Общая атмосфера эпохи «между–двух–войн» (фр. *entre–deux–guerres*) может быть описана как попытка внести порядок и контроль в послевоенный хаос, что повлияло на рост позитивистских убеждений о необходимости восстановить довоенный уровень сельского хозяйства с помощью агрономических наук. Для достижения этой цели французское государство в лице Министерства сельского хозяйства стало активно участвовать в законотворческом процессе, субсидируя и стимулируя агрономическое образование и научно-исследовательскую работу. Особенно ярко это проявилось в вопросе сельского хозяйства колониальных владений, территории которых требовали всестороннего изучения и только потом освоения. В процессе развития сельского хозяйства большую роль стали играть ученые-агрономы, изначально обучавшиеся практической специальности, что не лишало их возможности построить блестящую академическую карьеру. Несмотря на стремление к институционализации агрономических исследований, некоторые инициативы, такие как создание Института агрономических исследований, просуществовали недолго. Главной заслугой сельскохозяйственных наук в межвоенный период стал сам поворот в сторону институционализации, в отличие от довоенного времени, где частные предприятия и отдельные ученые были основными акторами процесса развития агрономических наук.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда, проект 22–18–00564.

Источники и литература

1. *Beaulieu L.* Regards sur les mathématiques en France entre les deux guerres. Introduction // *Revue d'histoire des sciences*. 2009. Vol. 62. № 1. P. 9–38.

2. *Radtko C.* Aspects d'une trajectoire mathématique dans la France d'entre-deux-guerres : l'édition et le tournant pédagogique d'Albert Châtelet // *Philosophia Scientiae*. 2018. Vol. 22. №1. P.

143–161.

3. *Fauque D.* La documentation au cœur de la réorganisation de la chimie dans l'entre-deux-guerres : Rôle des sociétés savantes et institutions françaises dans le contexte international // *Revue d'histoire des sciences.* 2016. Vol. 69. № 1. P. 41–75.

4. *Boulaine J.* Histoire de l'agronomie en France. Paris: Tec & doc-Lavoisier, 1996. 437 p.

5. *Argèles J., Legros J.* La Gaillarde à Montpellier. Montpellier: Imp. Le paysan du Midi, 1986. 342 p.

6. L'enseignement agricole et vétérinaire de la Revolution à la libération / éd. T. Charmasson, A.-M. Lelorrain, Y. Ripa. Paris : INRP, Publications de la Sorbonne, 1992. CXLV–715 p.

7. *Bonneuil Chr., Thomas Fr.* Gènes, pouvoirs et profit. Recherche publique et régimes de production des savoirs de Mendel aux OGM. Versailles : Éditions Quae, 2009.

8. *Bonneuil Chr.* Mendelism, Plant Breeding and Experimental Cultures: Agriculture and the Development of Genetics in France // *Journal of the History of Biology.* 2006. № 39. P. 281–308.

9. [Anonyme]. Le centre de Recherches Agronomiques de Versailles en 1930. Sceaux: Imp. Bry, 1930. 10 p.

10. Хаблова Е.С. Фотография как визуальный исторический источник по истории колониальной агрономии французской Африки 1930-х гг // *Журнал Российского национального комитета по истории и философии науки и техники.* 2023. Т. 1. № 1. С. 170–180.

11. Institut des recherches agronomiques et forestières de l'Indochine. Rapport de campagne 1931–1932. Hanoi, 1932. 51 p.

12. Хаблова Е.С. К истории зарождения и становления научных растениеводческих обществ Франции (XIX в.–первая половина XX в.) // *Вопросы истории естествознания и техники.* 2023. Т. 44. № 4. С. 775–797.

Сведения об авторе: Хаблова Елизавета Сергеевна, ИИЕТ РАН, научный сотрудник.

СЕКЦИЯ ИСТОРИИ ТЕХНИКИ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

Из истории становления отечественной радиолокационной техники

В.П. Борисов

Необходимость создания средств эффективной противовоздушной обороны была осознана большинством стран Европы уже в период первой мировой войны. Существовавшие к тому времени методы обнаружения самолетов противника с помощью оптических и звуковых средств (бинокли, прожекторы, звукоулавливатели) оказались малоэффективными и, по существу, бесперспективными.

В октябре 1933 г. Главное артиллерийское управление (ГАУ) СССР заключило с ленинградской Центральной радиолобораторией (ЦРЛ) договор, положивший, по существу, начало планомерным исследованиям и разработкам в области радиолокации в нашей стране. Исходной задачей работы было проведение экспериментов, свидетельствующих о том, что самолеты отражают радиоволны и что отраженные радиоволны могут быть приняты на земле соответствующим радиоприемным устройством. В задачи работы входило также рассмотрение возможности обработки получаемых данных для определения местоположения самолета в воздухе.

Для проведения опытов была использована аппаратура двусторонней радиосвязи, созданная к тому времени в ЦРЛ. Она состояла из радиопередатчика непрерывного излучения на волнах 50–60 см, регенеративного приемника и параболических зеркал – антенн диаметром 2 м. В серии предварительных опытов были определены условия размещения приемной и излучающей аппаратуры для лучшего наблюдения за отражением радиоволн от самолета.

После предварительных опытов были проведены эксперименты по проверке отражений радиоволн от летящего самолета. Испытания проводились в январе 1934 г. в Ленинграде, на территории Гребного порта Финского залива. Излучающая и приемная аппаратура размещалась на берегу.

В отчете «Пеленгация самолетов на ДЦВ», направленном Центральной радиолобораторией в Главное артиллерийское управление 14 февраля 1934 г., отмечались следующие важные результаты работы:

1) Пеленгация самолетов на дециметровых волнах возможна при высокочастотных мощностях порядка десятков ватт и волне 10–20 см на расстояниях 8–10 км. Вывод основан на результатах, полученных с мощностью 0,2 Вт на волне 50 см.

2) При мощности в антенне 0,2 Вт и длине волны 50 см получены расстояния до обнаруживаемого самолета 600–700 м.

Данными опытами, выполненными инженерами Ю.К. Коровиным, С.Н. Савиным и В.А. Тропилло в Центральной радиолоборатории, по существу, впервые в СССР была экспериментально доказана практическая возможность радиообнаружения самолета с помощью отраженной от него электромагнитной энергии [1, с. 32].

В феврале 1934 г. Управление ПВО РККА заключило с ЦРЛ новый договор, который предусматривал проведение комплекса расчетов и экспериментов, необходимых для создания опытного образца станции радиообнаружения и обеспечения стрельбы зенитной артиллерии по цели, освещенной лучом прожектора. Испытания этой установки прошли в 1935 г. в Центральной военно-индустриальной радиолоборатории (г. Горький); дальность обнаружения легкого самолета с возможностью наводки орудийных средств составила около 3 км.

Одновременно с разработкой радиолокатора для зенитной артиллерии проводилась разработка радиолокатора дальнего обнаружения для службы воздушного наблюдения и оповещения ПВО. Инициатором этой работы являлся П.К. Ощепков; большой вклад в ее выполнение внес Б.К. Шем-

бель. В июле 1934 г. был разработан радиолокатор «Рапид», послуживший прототипом для ряда последующих разработок систем радиобнаружения с использованием режима непрерывного излучения. Суперрегенеративный приемник в системе «Рапид» размещался на расстоянии 10–50 км от передатчика. Обнаружение самолета происходило при пересечении им трассы электромагнитного излучения между передатчиком и приемником [2].

Разработка нового образца установки радиобнаружения была проведена в 1935 г. в Центральной военно-индустриальной радиолaborатории (г. Горький) под руководством Ю.К. Коровина. В состав аппаратуры входили радиопередатчик непрерывного излучения на волнах 50–60 см мощностью 0,2 Вт, суперрегенеративный приемник и зеркальные антенны диаметром 2 м. Испытания нового образца радиопеленгатора подтвердили возможность обнаружения самолета на дальности 8–10 км; при этом была отмечена необходимость повышения стабильности работы излучающей и приемной частей установки.

Начиная с января 1934 г., разработкой зенитного радиолокатора (так была названа тогда установка радиобнаружения для зенитной артиллерии), занимался по договору с ГАУ Ленинградский электрофизический институт. В итоге, в ЦРЛ и ЛЭФИ почти одновременно в середине 1935 г. были созданы и осенью того же года испытаны первые установки радиобнаружения самолетов для зенитной артиллерии [3].

Осенью 1935 г. на основе ЛЭФИ и Радиоэкспериментального института был сформирован новый институт НИИ-9. Научным руководителем НИИ-9 стал М.А. Бонч-Бруевич, в состав института вошли А.М. Кугушев, Б.А. Введенский, М.Л. Слиозберг и др. Сотрудники этого института Н.Ф. Алексеев и Д.Е. Маляров разработали в 1937 г. прибор с рекордными для того времени показателями – многорезонаторный магнетрон, развивающий в 9-см диапазоне мощность 300 Вт в непрерывном режиме [4, с. 321].

К концу 1939 г НИИ-9 разработал опытные образцы зенитных радиолокаторов типа Б2 и Б3. Испытания радиолокаторов свидетельствовали о том, что дальность обнаружения самолетов с их помощью достигает 20 км [5, С. 75].

Радиолокаторы такой системы (с РУС-1) были приняты на вооружение и прошли боевую проверку зимой 1939–1940 гг. во время войны с Финляндией. Тем не менее, в тот период уже было установлено, что более перспективным для радиолокаторов является импульсный режим излучения.

Разработка импульсной техники на ультракоротких волнах, позволившая в дальнейшем создать РЛС дальнего обнаружения, проводилась в СССР в Ленинградском физико-техническом институте совместно с управлением ПВО с начала 1935 г. Научным руководителем работы являлся Ю.Б. Кобзарев. В ЛФТИ были разработаны импульсный модулятор и приемно-индикаторное устройство, управление ПВО взяло на себя создание импульсного передатчика.

Первые опыты с аппаратурой импульсной мощности порядка 1 квт, были проведены в 1937 г. и дали положительные результаты. Отраженные самолетом импульсы наблюдались с расстояний до 17 км. В середине 1938 г. был разработан усовершенствованный вариант установки, показавший возможность обнаружения самолета, летящего на высоте 1,5 км, с расстояния до 50 км. На основе этой разработки было освоено производство мобильной РЛС кругового обзора «Редут» с дальностью обнаружения самолета от 50 до 95 км при высоте полета самолета соответственно от 1,5 до 7,5 км.

Станция «Редут» была принята на вооружение войск ПВО под названием РУС-2. По существу, это была первая отечественная радиолокационная установка, предоставляющая возможность войскам ПВО наблюдать за динамикой воздушной обстановки в зоне радиусом до 100 км. Станция использовалась во время войны с Финляндией в 1939–1940 гг.

В 1941 г. радиолокационная станция РУС-2 была значительно усовершенствована; разработанная на ее основе РЛС

«Пегматит» в начале 1942 г. была принята на вооружение войск ПВО, ВВС и ВМС под названием РУС-2с и с некоторыми изменениями выпускалась в течение всей войны. Всего в течение войны было выпущено 463 станции такого типа [3, с. 156].

Бортовые радиолокационные средства для авиации начали разрабатываться после того, как появились радиолокаторы дальнего обнаружения и управления огнем зенитной артиллерии. В 1942 г. был создан бортовой радиолокатор «Гнейс-2» с дальностью обнаружения самолета-бомбардировщика 3,5 км и точностью наведения 5%. Станция наведения «Гнейс-2» была принята на вооружение, до конца войны было выпущено 230 таких станций.

Уже вскоре после начала в 1939 г. 2-й мировой войны началось оснащение средствами радиолокации нашего флота. В начале 1941 г. НИИ радиопромышленности был разработан корабельный вариант станции радиобнаружения самолетов, который получил название «Редут-К». С началом войны станцией «Редут-К» велась воздушная разведка противника в районе Севастополя, показавшая высокую надежность обнаружения самолетов и надводных кораблей противника [1, с.161–162].

После проведения испытаний ряда РЛС, было решено положить в основу РЛС для ВМФ станцию «Пегматит». В ходе войны была также создана РЛС «Гюйс», имевшая дальность обнаружения от 9 до 15 км в зависимости от типа корабля.

Литература

1. *Лобанов М.М.* Из прошлого радиолокации. М.: Воениздат, 1969. 212 с.
2. *Ощепков П.К.* Жизнь и мечта. М.: Моск. рабочий, 1965. 320 с.
3. *Лобанов М.М.* Развитие советской радиолокационной техники. М.: Воениздат, 1982. 239 с.
4. *Пролейко В.М.* О значении электроники. Военный аспект // Очерки истории российской электроники. Вып. 1.

М.: Техносфера. 2009.

5. Лобанов М.М. Начало советской радиолокации. М.: Сов. радио. 1975. 286 с.

Сведения об авторе: Борисов Василий Петрович, ИИЕТ РАН, главный научный сотрудник, доктор технических наук.

Подготовка специалистов для атомной промышленности СССР (1945 г. – начало 1960-х гг.)

Е.Н. Будрейко

03.12.1944 г. вышло постановление ГКО о работах по Атомному проекту [1], а уже в феврале–марте 1945 г. на основе постановления «О подготовке специалистов по физике атомного ядра» [1] начался первый этап программы. Действовали в трех направлениях, определяемых востребованностью специализации, срочностью, числом нужных специалистов.

Первое. Для подготовки специалистов по физике атомного ядра, химии радиоактивных элементов, химии редких элементов, молекулярной физике и компрессорным машинам было задействовано четыре вуза: МГУ, ЛГУ, МИТХТ, ЛПИ. На срочную подготовку первого выпуска физиков-атомщиков (10 чел.) для Лаборатории № 2 МГУ отводилось 10 месяцев.

Второе. Предусматривался учет всех специалистов-физиков, работающих в различных отраслях народного хозяйства, для переподготовки и использования части из них в работах Лаборатории № 2. В феврале–марте 1945 г. ЦСУ СССР выявило 4212 чел. с профильным образованием.

Третье направление обозначено в постановлении СНК СССР от 24 марта 1945 г. «О подготовке преподавателей физики для высших и средних учебных заведений» [1]. Масштабы этого мероприятия характеризуют следующие цифры:

– в 1945/46 учебном году на физико-математических фа-

культеты планировалось принять не менее 3 тыс. студентов, в т.ч. в университеты 1,4 тыс. чел. и в педагогические институты 1,6 тыс. чел.;

– планировалось обеспечить подготовку 3,6 тыс. преподавателей физики из числа студентов, обучающихся на физико-математических факультетах университетов и педагогических институтов;

– план приема в аспирантуру по физике утверждался в количестве 150 чел.

Спустя четыре года, в августе 1948 г., приступили к формированию широкой государственной программы подготовки специалистов для ПГУ. Планировалось обеспечить выпуск специалистов из имеющегося контингента студентов: в 1949 г. – 760 чел., в 1950 г. – 1210 чел., в 1951 г. – 1315 чел. В постановлении было задействовано 17 крупнейших вузов Москвы, Ленинграда, Горького и Харькова [2].

В обсуждении постановления и формировании перечней задействованных вузов, министерств и организаций-соисполнителей участвовали И.В. Курчатов, заместитель начальника ПГУ В.С. Емельянов, министр С.В. Кафтанов, его заместитель А.В. Топчиев.

6 декабря 1948 г. по итогам заседания ПГУ при СМ СССР было принято следующее решение: «Представленный Министерством высшего образования СССР и Первым главным управлением при Совете Министров СССР план выпуска в 1949–1951 гг. специалистов из высших учебных заведений для нужд Первого главного управления утвердить. Проект Постановления Совета Министров СССР о плане выпуска специалистов в 1949–1951 гг. высшими учебными заведениями Министерства высшего образования СССР представить на утверждение Председателя Совета Министров Союза ССР товарища Сталина И.В.» [4]. 20 января 1949 г. вышло постановление «О мерах неотложной помощи Министерству высшего образования СССР по подготовке кадров для Первого главного управления при Совете Министров СССР» [2].

Постановлениями предусматривалось создание новых вузов и факультетов, главным образом по физическому и энергетическому профилям, обеспечение институтов дополнительными площадями, 21 министерство и ведомство обязали поставить им оборудование и материалы. Минфин СССР на приобретение учебного и научного оборудования для специальных лабораторий вузов выделял 50 млн. руб. Создавались специальные курсы по подготовке преподавателей для создаваемых факультетов.

Среди задействованных в постановлениях вузов значилось 9 вузов и университетов по химическому и химико-технологическому профилям, в т.ч. МХТИ им. Д.И. Менделеева. Организации специального факультета в МХТИ содействовали бывшие менделеевцы С.В. Кафтанов и А.В. Топчиев. Определением профиля факультета, учебных планов и программ занимались сотрудники НИФХИ И.В. Петрянов и Г.К. Боресков. Научно-методическую и организационную работу координировал директор МХТИ Н.М. Жаворонков [3].

Постановлениями правительства институту предусматривалась большая финансовая, материально-техническая и кадровая поддержка: таких темпов развития материальной базы МХТИ не знал на протяжении предыдущей 30-летней истории:

- для создания спецфака общая площадь помещений института была увеличена примерно на треть;
- стоимость основных фондов увеличилась вдвое;
- к 1950/51 учебному году стоимость лабораторного оборудования увеличилась в 2,5 раза.

Институт получил возможность увеличить прием и повысить качество подготовки на всех факультетах. В то же время первоначально факультет столкнулся с рядом трудностей, связанных с необходимостью в условиях строгой секретности подготовить в кратчайшие сроки специалистов для отраслей промышленности, еще находившихся в стадии формирования. Аналогичные проблемы были и у других ин-

ституты, задействованных в программе.

Примером того, как в кратчайшие сроки решалась важнейшая государственная проблема, служит организация подготовки специалистов на специальном факультете. Часть работы, в которой должен был принять участие институт, относилась к решению проблем исследования ядерной энергетики в ее химических и инженерных аспектах и, прежде всего, – к подготовке высококвалифицированных кадров для научных исследований и становления новых отраслей промышленности. Инженеры физикохимии предназначались для работы в научно-исследовательских институтах, центральных лабораториях и на производстве. Речь шла о подготовке специалистов нового типа, обладающих глубокими инженерными знаниями в области ядерной физики, радиохимии и дозиметрии при значительном усилении теоретической и лабораторно-практической базы.

Организация учебного процесса была четко продумана. Поскольку сроки подготовки были минимальными (первому набору на все теоретические курсы, лабораторные и курсовые работы был отведен срок с 15 февраля до 30 октября 1949 г.; с 1 ноября студенты уходили на диплом в организации ПГУ и АН СССР), то на факультет, в первую очередь, переводили студентов-отличников с третьего-четвертого курса других факультетов и вузов, уже прослушавших общие курсы.

К открытию факультета был пересмотрен и углублен ряд общих курсов. Для преподавания специальных курсов на основе совместительства были приглашены крупнейшие ученые страны. Все они занимали руководящие посты в своих организациях, и это было важно, поскольку пока не была создана собственная лабораторная база, факультет использовал лаборатории организаций ПГУ и АН СССР для лабораторных занятий по специальным предметам и выполнения курсовых и дипломных работ.

Первоначально на факультете было две выпускающих кафедры. Основной состав преподавателей кафедры № 43,

готовившей специалистов по химии и технологии ядерных материалов, был сформирован из сотрудников НИИ-9, Гиредмета, позже Всесоюзного научно-исследовательского института химической технологии (ВНИИХТ). Ее заведующим стал заместитель директора НИИ-9, д.х.н., профессор О.Е. Звягинцев. Он имел большой опыт в области разработки химических и технологических аспектов ядерной промышленности, был одним из основных специалистов в области исследования экстракционных процессов, а именно это направление считалось перспективным для совершенствования технологии завода «Б» комбината № 817. Совместно с заместителем директора НИИ-9 В.В. Фоминым Звягинцев стал основоположником этого направления в МХТИ. На кафедре работали Н.П. Зефилов и Н.П. Сажин, крупнейшие специалисты в области химии и металлургии редких и благородных металлов; один из создателей отечественной цветной металлургии, директор НИИ-9 В.Б. Шевченко и др.

Второй специальной кафедрой была кафедра разделения и применения изотопов (№ 44). Выбор этого направления подготовки непосредственно координировался с направлением исследований головной организации по тяжелой воде – НИФХИ им. Л.Я. Карпова. У истоков концепции подготовки специалистов этого профиля и определения направления ее научной школы стояли директор Карповского института, председатель Специализированного совета по тяжелой воде (1945–1947) Н.М. Жаворонков и руководители отделов НИФХИ И.В. Петрянов-Соколов и Г.К. Боресков.

В течение десяти лет кафедру возглавлял Г.К. Боресков, крупнейший специалист в области теории и практики катализа, дважды удостоенный Сталинской премии (1942, 1953) за разработку методов получения тяжелой воды, разработку проектов установок, а также промышленное освоение производства тяжелой воды. На кафедре работал известный ученый И.В. Петрянов. Его научные разработки легли в основу системы защиты персонала предприятий, перерабатывающих

ядерное топливо. Он участвовал в разработке экономических методов обогащения урана; создании завода по диффузионному разделению гексафторида урана; перед проведением испытаний первой атомной бомбы разработал метод отбора и анализа аэродисперсной фазы из радиоактивного облака.

Как показала практика, осуществление программы подготовки специалистов для ПГУ сыграло решающую роль не только для реализации Атомного проекта СССР, но и оказало огромное влияние на развитие науки, промышленности и высшего образования в широком спектре областей. Так, практически все выпускники первого десятилетия существования специального (инженерного физико-химического) факультета МХТИ развили свои направления исследований, создали авторитетные научные школы.

Источники и литература

1. Атомный проект СССР: документы и материалы. В 3 т. / Под общей ред. Л.Д. Рябева. Т. 1. 1938–1945. Ч. 2. М.: Изд. МФТИ. 2002. 800 с.

2. Атомный проект СССР: документы и материалы. В 3 т. / Под общей ред. Л.Д. Рябева. Т. 2. Атомная бомба. 1945–1954. Кн. 2. М.; Саров: Наука. Физматлит. 2000. 640 с.

3. Очерки истории инженерного физико-химического факультета. 1949–1999 / Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева. М.: ГУП НИКИЭТ. 1999.

Сведения об авторе: Будрейко Екатерина Николаевна, ИИЕТ РАН, ведущий научный сотрудник, кандидат химических наук.

Ситуативность как фактор хозяйственного развития Советской России (формат ГОЭЛРО)

В.Л. Гвоздецкий

После утверждения 21 декабря 1921 г. плана ГОЭЛРО атмосфера эйфории вокруг программы электрификации стала угасать. Главными причинами возникших трудностей были топливный кризис, изношенность энергетического оборудования, упадок машиностроительных технологий и невозможность импорта энергетической техники, нехватка инженерных кадров и квалифицированного рабочего персонала, катастрофический неурожай 1921 г.

Основными дестабилизирующими факторами были три концепта комиссии ГОЭЛРО: длительность проведения электрификации (10–15 лет), ленинский принцип «мягкого планирования» и минимализм как главный методологический инструментарий Госплана РСФСР, унаследовавшего идеологию составителей плана. Долгосрочное планирование увеличивает риски несоответствия наработок футурологов реалиям будущего. Это произошло и с программой электрификации. Стратегический формат планирования создавал картину будущего, но ослаблял важнейший для рубежа 1920-х – 1930-х гг. методологический ресурс текущей деятельности – конкретность и оперативность решений и действий.

Для понимания концепта «мягкого планирования» приведем высказанный вождем в декабре 1920 г. тезис: «Программа каждый день, в каждой мастерской, в каждой волости будет улучшаться, совершенствоваться и видоизменяться. Она нам нужна как первый набросок» [1, с. 586]. Таким образом, Ленин обосновал возможность манипулирования содержанием программы электрификации в зависимости от ситуации. Ленинскую доктрину полностью поддержал Г.М. Кржижановский и его коллеги по Госплану: «Наша работа носит характер первого приближения» [2, с. 238]. Свобода

пересмотра плана ко второй половине 1920-х гг. обернулась уменьшением числа намеченных к возведению станций. Тенденция к снижению количества генераций стала называться «политикой минимализма» и подверглась руководством страны резкой критике. Минимизация мощностей была воспринята как противодействие индустриализации, способствовавшее технологической рецессии.

Впервые апология минимализма прозвучала из уст Г.М. Кржижановского на VIII Всероссийском электротехническом съезде в октябре 1921 г. «Мы вели, – заявил председатель Госплана, – нашу работу в двух направлениях – в центральной группе и по районам. В трудах районных групп... спроектировали не 27 станций в расчете на десятилетний срок, а целых 100. Они были правы, когда намечали такую программу, так как они исходили из реальной потребности районов безотносительно к возможностям целого. Мы же выделили из 100 станций только 27, потому что принимали во внимание теперешний развал, потому что... было бы странно думать о пышном расцвете нашего строительства в деле электрификации. Эта осторожность и дала нам право урезать в четыре раза предложение наших районов и выделить только намеченные нами 27 электрических станций...» [2, с. 237].

В своем выступлении Кржижановский от идеологии минимализма переходит к тезису мягкого планирования. Он отмечает, «... что Россия сможет примерно в десятилетний срок осуществить намеченную программу в том случае, если создастся известная обстановка не только российская, но и мировая, благоприятствующая созидательно работе» [2, с. 236]. И как опытный политик озвучивает тезис с элементами самокритики: «Я лично глубоко уверен, что... намеченная нами программа окажется минимальной, что мы здесь сделали ошибку в сторону преуменьшения» [2, с. 237]. Очевидно, что использование принципов долгосрочности, минимализма и мягкого планирования рассматривались Кржижановским как протектор, своего рода алиби на случай непредсказуемого

хода событий.

Итоги реализации ГОЭЛРО оказались удручающими. На 01.01.1929 г. были введены полностью и в срок лишь Волховская ГЭС и Шатурская ТЭС. «Красный октябрь» («Уткина заводь»), Каширская, Кизеловская, Егоршинская ТЭС обслуживали потребителей лишь частично (поставляемая энергия составляла около 50% от плана). 12 станций строились, еще 12 были выведены из стартового списка как бесперспективные.

Строительная раскачка совпала по времени с усилением интервенционистских устремлений Запада в отношении Советской России. Лидеры страны и командование Красной армии осознавали нарастающую опасность. Нужен был стремительный военно-промышленный рывок, для которого требовалась адекватная идеология. Именно в этом контексте необходимо рассматривать рождение индустриализации и теорию пятилетнего планирования, институционализированного на XV съезде ВКП (б). В Отчетном докладе ЦК партии И.В. Сталин подвел черту под разногласиями вокруг планирования. «Наши планы, – твердо резюмировал партийный лидер, – есть не планы-прогнозы, не планы-догадки, а планы-директивы, которые обязательны для руководящих органов и которые определяют направление нашего хозяйственного развития в будущем в масштабе всей страны» [3, с. 327]. Очевидно, что формулировка Сталина заключала в себе несогласие с ленинской теорией мягкого планирования.

В сложившихся условиях Госплан приступил к составлению первого пятилетнего плана. Этим же был занят и ВСНХ. Его руководитель Ф.Э. Дзержинский, отдавая приоритет машиностроению, металлургии и транспорту, добивался отказа от политики импорта и ориентации на отечественный рынок и производство. Эта позиция была противоположна теории мягкого планирования и поддерживалась Сталиным. Преемником скончавшегося летом 1926 г. Ф.Э. Дзержинского стал В.В. Куйбышев.

Новый председатель ВСНХ продолжил линию предшественника, исповедовавшего принцип максимализма. Поскольку концепт отвечал стратегии Кремля, а степень готовности проекта опережала аналогичные усилия Госплана, к исполнению первой пятилетки были приняты материалы, подготовленные командой Дзержинского. Работу возглавил Куйбышев. Консультантами выступили председатель ВСНХ А.И. Рыков и руководитель Госплана Г.М. Кржижановский. Наиболее острым был вопрос об энергетике.

Преодоление энергетической отсталости предполагалось решить путем двойного рывка: быстрого увеличения единичных мощностей запланированных комиссией ГОЭЛРО станций и строительства десяти новых генераций. Оба направления были реализованы в рамках первой пятилетки.

Стремительный рывок увеличил мощность всех электростанций с 1905 МВт в 1928 г. до 4677 МВт в 1932 г., а мощность ТЭС соответственно с 1784 МВт до 4173 МВт. За 12 лет общая мощность выросла в 2,7 раза. Основная часть прироста генераций была получена в рамках пятилетнего плана. ГОЭЛРО трансформировался в один из экспонатов музейного прошлого. По мере реализации пятилетнего плана взгляды на его неприкосновенность и выполнение стали меняться. Из выступления Кржижановского 23 мая 1929 г. на V съезде Советов: «План ГОЭЛРО был планом электрификации. А.И. Рыков приводил уже справку, что по этому плану намечалось построить 30 районных электростанций общей мощностью в 1750 тыс. кВт. В пятилетке мы строим уже не 30 электростанций, а 40... действительность показала, что установка на электрификацию была правильной, что этот план не только не был преувеличен, а как раз наоборот, несколько отстает от требований. Запросы с мест... вынуждают нас теперь идти в этом деле далее и решительнее, но в общем и целом строительство районных станций мы намечаем как раз в тех местах, которые были указаны в плане ГОЭЛРО. Пятилетка лишь уточняет прежний проект., увеличивая в боль-

шинстве случаев первоначально намеченные мощности» [2, с. 264]. Таким образом, главный теоретик электрификации, оставаясь приверженцем стартового минимализма, мягкого планирования и безошибочности в выборе мест для возведения генераций, одновременно солидаризируется с рывком от 30 до 40 более мощных станций.

Еще радикальнее выглядит трансформация во взглядах на планирование у И.В. Сталина. Если на XV съезде партии речь шла об отказе от «планов-прогнозов» и «планов-догадок» в пользу обязательных к выполнению директивных документов, то на XVI съезде ВКП (б) он предстал как сторонник более мягкого проленинского подхода к планированию, дистанцируясь от им же озвученной на предыдущем партийном форуме позиции: «Для нас, для большевиков, пятилетний план не представляет нечто законченное и раз навсегда данное. Для нас пятилетний план, как и всякий план, есть лишь план, принятый в порядке первого приближения, который надо уточнять, изменять и совершенствовать. <...> Составление плана есть лишь начало планирования. Настоящее плановое руководство развертывается лишь после составления плана, после проверки на местах, в ходе осуществления, исправления и уточнения плана». [4, с. 347]. Далее Сталин дословно цитирует уже приводившийся выше ленинский тезис о первичности плана и его «улучшении и изменении в каждой мастерской, в каждой волости». Налицо конвергенция двух противостоявших друг другу концептов.

Чем объясняет радикальная смена позиции Г.М. Кржижановского и И.В. Сталина? В основе метаморфозы первого лежит боязнь за себя, поскольку значительная часть ближайшего окружения председателя Госплана была обвинена во вредительстве и вероятность оказаться в одном списке с ними стремительно возрастала. Кржижановский сумел избежать печальной участи благодаря активному участию в кампании по разоблачению «врагов рабоче-крестьянской власти и великого пролетарского дела».

Трансформация позиции И.В. Сталина имела две главных причины. Первая – необходимость выстраивания в условиях индустриализации более продуктивных отношений с научно-технической интеллигенцией. Вторая – необходимость публичного утверждения ленинизма как родоначальника и политического императива укреплявшейся властной вертикали, что диктовалось приближавшейся схваткой с оппозиционным миром, декларировавшим свою исключительность в понимании и праве на продолжение «великих дел Ильича». Будущее показало, что речь шла не о беспринципности, а о политической гибкости в безвыходных ситуациях.

Литература

1. Извлечения из доклада В.И. Ленина на VIII съезде Советов о деятельности Совета Народных Комиссаров. 22 декабря 1920 г. // Кржижановский Г.М. Сочинения. Т. 1. Электроэнергетика. М.: Энергоиздат. 1933. 628 с.
2. *Кржижановский Г.М.* Избранное. М.: Госполитиздат. 1957. 568 с.
3. Сталин И.В. Сочинения, т. 10. М.: Госполитиздат, 1949.
4. Сталин И.В. Сочинения, т. 12. М.: Госполитиздат, 1949.

Сведения об авторе: Гвоздецкий Владимир Леонидович, ИИЕТ РАН, ведущий научный сотрудник, кандидат технических наук.

**Роль промышленных выставок в развитии экономики
Российской империи в конце XIX – начале XX
в. (на примере Туркестанских промышленных,
сельскохозяйственных и научных выставок)**

М.Х. Закирова

В конце XIX – начале XX в. по инициативе российского правительства и при поддержке Канцелярии туркестанского генерал-губернатора и научных обществ, существовавших в Туркестанском крае, в числе которых следует выделить Туркестанское общество сельского хозяйства (основано в 1885 г.) организовывались промышленные и сельскохозяйственные выставки. Данные выставки позволяли сформировать у российских промышленников определенное представление об экономическом потенциале Центральной Азии. Другой целью выставок являлась демонстрация научных достижений региона в области промышленности и сельского хозяйства.

Среди наиболее крупных выставок следует выделить Московскую политехническую выставку 1872 г; Первую сельскохозяйственную и промышленную выставку 1878 г., и Вторую кустарно-промышленную выставку 1886 г; Туркестанскую выставку предметов сельского хозяйства и промышленности в Ташкенте 1890 г; Среднеазиатскую выставку в Москве 1891 г; XVI Всероссийскую промышленную и художественную выставку в Нижнем-Новгороде 1896 г; Выставку сельского хозяйства и промышленности в Хабаровске и Чите 1899 г. и XXV-летнюю юбилейную Туркестанскую сельскохозяйственную, промышленную и научную выставку 1909 г. Среди наиболее крупных отраслей, представляющих экономику Центрально-Азиатского региона, следует выделить хлопковую промышленность, которой и было уделено большое внимание на каждой из вышеперечисленных выставок. Наиболее наглядно результаты развития хлопковой промышленности в Туркестанском крае были представлены на

Туркестанской сельскохозяйственной, промышленной и научной выставке, организованной Туркестанским обществом сельского хозяйства в честь XXV-летия Туркестанского общества сельского хозяйства и проходившую в Ташкенте с 13 сентября по 15 октября 1909 г. [1, л. 197]. Так, основываясь на архивных материалах, отложившихся в РГВИА, и статей, опубликованных в Вестнике Туркестанской сельскохозяйственной промышленной и научной выставки 1909 г., можно составить представление о значении выставки в развитии промышленности в Российской империи.

В состав оргкомитета входили туркестанский генерал-губернатор генерал-лейтенант А.В. Самсонов и генерал-лейтенант П.И. Мищенко, председатель Совета министров П.А. Столыпин и военный министр генерал В.А. Сухомлинов [2, с. 3]. Оргкомитет выставки возглавлял медик и ботаник И.И. Краузе, впоследствии председателем выставки был избран директор Ташкентского 8-классного коммерческого училища В.Н. Дунин-Барковский.

Выставочное пространство занимало территорию Ташкентского городского сада, где было представлено 100 павильонов, 50 отделений для кустарей, Бухарский и Хивинский отделы, а также военный отдел с 12 подотделами. [3, с. 2]. Главное место на выставке занимали хлопковый и хлопкоперерабатывающий павильоны, где были представлены различные сорта хлопка и основные этапы производства из хлопка нитки и ткани. Так, в вестнике была опубликована обширная статья корреспондента К.А. Тимаева «Богатства Туркестана», в которой подчеркивалась исключительная роль туркестанского хлопка в экономике Российской империи [4]. Хлопковая промышленность Туркестанского края, была также представлена в павильонах Товарищества Переславской мануфактуры и Ярославской большой мануфактуры.

Товарищество Переславской мануфактуры (основано в 1849 г.) на промышленной выставке в Ташкенте представлял А.И. Кузнецов. В павильоне экспонировались различные со-

рта хлопка, нитки, пряжа и различные технологии обработки хлопкового волокна. В числе экспонатов следует выделить: кипы ферганского хлопка; вытрепи из хлопка от трепальной машины в одно и два било; холст полученный из ферганского хлопка; очески, пух и ленты полученные от чесальной машины; ленты прошедшие ленточную машину; ровницы от толстого, среднего и тонкого «банк-а-броша» и веретена; катушки Ватера; катушки размотанной пряжи; образцы упаковки пряжи в кипу и образцы ваты. Таким образом, можно констатировать, что от сбора хлопка до создания ткани требовался долгий процесс обработки материала, при помощи различных машин. При первичной обработке хлопка использовались так называемые «джины» хлопкоочистительные машины, отделяющие волокно от семечек, затем материал прессовали в кипы и отправляли на бумагопрядильные фабрики в Россию. На фабриках волокно сортировали по качеству (в основном глазомерным способом, т.е. по цвету, структуре и чистоты волокна), рассортированное волокно отправляли в «разрыхлительные» машины, основная функция которых заключалась в измельчение спрессованного волокна, данные машины также способствовали очищению волокна от пыли, песка, листовок, коротких волокон и пуха. После очистки волокно поступало на машины «Lattice feeder» или «питательные», позволяющие еще больше измельчить хлопок и распределить равномерной массой, которая по трубам переходила в следующую машину, называемую «Strighton opener» или «Крайтон». Там масса под давлением воздуха очищалась от «закрутинок и завиточков», т.е. некачественных волокон и затем перемещалась по трубам в следующую машину «Exhaust opener» или «трепальную». В данной машине хлопок под особыми стальными билами, вращающимися с большой скоростью, очищался от мелкого сора, который оставался на цилиндрической сетке, в свою очередь волокно сбивалось в валики и накатывалось машиной на стальную скалку в холст шириной 40–45 дюймов (101,6–114,3 см). Когда холст при намотке до-

стигал $\frac{1}{2}$ аршина (около 35 см) диаметром, то холст переносили на машину «Scutcher» или «трепально-настилочную», которая позволяла привести волокно в более равномерный и ровный холст. Однако в данном холсте еще содержался сор, поэтому его также перерабатывали в «чесальной» машине. Данные машины представляли собой два разных диаметра вращающихся на осях механических цилиндра шириной, как и холст, покрытые слегка согнутыми, торчащими острыми иглами. Прочесывая хлопок, машина выбирала только длинные волокна и передавала их на переднюю часть машины, где волокна поступали в воронку и принимали форму круглой ленты, которую укладывали в жестяные цилиндры. Из цилиндров лента поступала на «ленточные» машины, где ленты соединялись по 4 или 6 вместе и вытягивались около 6 раз, чтобы придать волокну более параллельное расположение. После «ленточных» машин волокно поступало в машины с большими веретенами «банк-а-брошь», где лента 3–4 раза вытягивалась и слегка закручивалась. Следует отметить, что лента проходила сначала через «толстый банк-а-брошь», где лента уже в виде нити наматывалась на деревянный цилиндр и называлась – ровница. Затем ровница проходила «перегонный банк-а-брошь» и «тонкий банк-а-брошь». И только после этого ровница поступала на последнюю машину, называемую «муль» или «вальтер», где растягивалась до необходимой тонины (тонкая пряжа). Данные машины имели много веретен, вращающихся с большой скоростью, закручивающихся и наматывающих на себя готовую пряжу. Наибольшая скорость такого веретена на «мюле» достигала – 12 000 оборотов в одну минуту. Готовая пряжа снималась с веретен и укладывалась в ящики по 5 пудов (81 кг). Следует отметить, что на фабрике Товарищества Переславской мануфактуры изготавливалось более 50 различных видов пряжи, отличающихся по сорту и толщине [5].

Ярославская большая мануфактура была основана в 1722 г. На период 1909 г. мануфактура включала следующие про-

изводства: бумагопрядильное, ватное и ткацкое. Следует отметить, что мануфактура также располагала вспомогательными производствами, как например: лесопильное и токарное. Среднеазиатское предприятие Товарищества Ярославской большой мануфактуры было организовано Н.В. Скобелевым. В 1909 г. товарищество в Центральное Азии возглавлял М.А. Курилов. Общая площадь под хлопчатник Ярославской большой мануфактуры в Туркестанском крае достигала – 2750 десятин (3000 га), наиболее крупный участок принадлежал Андреевскому хутору в 25 верст (26 км) от г. Андижана. Кроме того, мануфактуре принадлежало 11 очистительных заводов, 1 завод хлопкового масла и 10 контор для закупки хлопка. В статье «Краткий очерк истории Большой Ярославской мануфактуры» отмечалась роль Андреевского хутора в развитии технических наработок при сборе и обработке хлопка, которые стали использоваться повсеместно туркестанским населением [6].

В рамках выставки также проходил Первый общекраевой съезд деятелей по сельскому хозяйству, организованный Туркестанским обществом сельского хозяйства с 9 по 12 октября 1909 г. Одним из важных направлений работы Съезда являлось обсуждения хлопковой промышленности в Туркестанском крае [7]. В заключение необходимо подчеркнуть, что при подготовке данной публикации не было задачи рассмотреть развитие хлопковой промышленности в Туркестанском крае, однако было важно отметить, что хлопковые отделы на выставке представляли весь спектр вопросов относительно производства хлопчатобумажной ткани от секционирования хлопка до станков, обрабатывающих пряжу.

Источники и литература

1. РГВИА. Ф. 1396. Оп. 2. Д. 480. Л. 197.
2. Вестник Туркестанской сельскохозяйственной промышленной и научной выставки. 1909 г. № 1.
3. Там же. № 2.

4. Туркестанские ведомости. 1909 г. № 203.
5. Вестник Туркестанской сельскохозяйственной промышленной и научной выставки. 1909 г. № 14.
6. Там же. № 5.
7. Там же. № 6.

Сведения об авторе: Закирова Маргарита Хайдаровна, ИИЕТ РАН, научный сотрудник.

Становление тракторного дела в НАМИ

А.В. Карасев

С 15 ноября 1919 г., через год после организации Научной автомобильной лаборатории (НАЛ) НТО ВСНХ, в связи с увеличением исследований, работ, производимых по заданиям организаций, вводилась новая структура НАЛ. В соответствии с ней Дмитрий Константинович Карельских становился членом коллегии, заведующим материальной частью, расчетно-конструкторским бюро и тракторной частью отделения автомобилей [1, л. 104].

Отец Д.К. Карельских, статский советник инженер-механик К.П. Карельских работал главным инженером по техническому надзору водоснабжения в Городской управе, состоял в обществе помощи нуждающимся студентам Императорского Московского технического училища (ИМТУ), был председателем постоянного бюро русских водопроводных съездов, членом: попечительского совета Московского среднего механического технического училища, Совета политехнического общества, Московского отделения Императорского технического общества, Общества распространения технических знаний [2, с. 218].

Д.К. Карельских работал также в Городской управе членом автомобильной комиссии, в обязанности которой входил

осмотр и испытания автоматических экипажей и испытания лиц на управления этими экипажами [3, столбец 56].

Дмитрий Константинович, окончив 15 января 1915 г. ИМТУ, с сентября 1915 г. работал в, возглавляемом Н. Р. Брилингом автомобильном отделе Всероссийского земского союза, где последовательно занимал должности инспектора по гаражам на фронте, заведующего отделом технической эксплуатации, конструкторским бюро, отделом технической организации.

С 1916 г. Дмитрий Константинович начинает преподавать в ИМТУ, а с 1917 г. занимается, по совместительству, преподавательской деятельностью в школе автомехаников при Комитете Военно-технической помощи.

С 1918 г. Д.К. Карельских работает в Научно-учебном отделении Автосекции Московского экономического комитета. С августа 1918 г. в лаборатории двигателей внутреннего сгорания экспериментального института Наркомата путей сообщения [4, с. 14]. Эти две организации возглавлял Н.Р. Брилинг [5].

Н.Р. Брилинг пригласил Д.К. Карельских в НАЛ, на должность заведующего расчетно-конструкторским бюро, в августе 1919 г. Научная автомобильная лаборатория НТО ВСНХ была организована в ноябре 1918 г. по инициативе Н.Р. Брилинга, для разработки научно-технических проблем в области автомобильного дела [6].

Научно-технический отдел ВСНХ создавался с целью объединить науку и технику во всероссийском масштабе, снабжения различных отраслей своим научным руководством, производства предварительной научно-исследовательской и опытной работы. НТО был учрежден декретом СНК от 23 августа 1918 г.

«По мысли декрета НТО должен был сосредоточить в своих руках всю научную, опытную сторону народного хозяйства. Он должен служить связывающим звеном, передаточной станцией между наукой и промышленностью, с одной

стороны приближая первую к практическим задачам второй, побуждая науку не замыкаться в сфере отвлеченных, самодоволеющих вопросов, несомненно, могущих косвенно в будущем привести к весьма ценным результатам, но в настоящее время отступающими на второй план перед насущными, неотложными вопросами хозяйственной жизни страны» писал заведующий НТО Н.П. Горбунов [7].

В сентябре, после организации КОМПАС (Комиссия по постройке аэросаней) Д.К. Карельских работал над чертежами аэросаней «БеКа». КОМПАС организовали ЦАГИ и НАЛ для выполнения распоряжения управделами Чрезвычайного уполномоченного Совета рабочей и крестьянской обороны по снабжению Красной Армии и Флота (Чусоснабарма) о производстве аэросаней.

13 мая 1920 г. на коллегии НАЛ обсуждается предложение «расширить и развить деятельность НАЛ путем организации крупного учреждения, объединяющего собой в государственном масштабе все задачи страны по Научно-техническому изучению автомобильного дела» [8].

В письме в НТО ВСНХ от 19 мая 1920 г. Н.Р. Брилинг и Е.А. Чудаков писали: «Мысль о создании Автомобильного института возникла одновременно с организацией НАЛ» [1, л. 36]. Проект временного положения об управлении НАМИ предусматривал 6 лабораторий, одна из которых – лаборатория тракторов [9].

12 августа 1920 г. коллегия НАЛ заслушала заявление Д.К. Карельских о необходимости выделения части помещения в «красном здании ВМТУ», предоставленного НАЛ, для лаборатории под станок для испытания тракторов. В распоряжение тракторной части был предоставлен один пролет [1, 80-80об]. Таким образом, было начато формирование научно-исследовательской базы для проведения экспериментальных работ в области тракторного дела.

10 января 1921 г. составлена «Пояснительная записка к штатам Научно-авто-моторного института» с объяснением

намечаемых функций каждого из его отделений. Перед лабораторией тракторов ставились задачи:

I. Исследование работы тракторов и повозок:

частичное и полное испытания моторов;

определение мощности на самопередвижение;

определение влияния грунта на затрачиваемые мощности;

установление оптимальных скоростей;

установление экономических и эксплуатационных норм.

II. Разработка сменных ходов для автомобилей и тракторов типа «Мортон» с двумя парами ведущих колес.

III. Разработка паровых вагонов на гусеничном ходу с точки зрения паротехники, шасси и ходового устройства.

Для тракторной лаборатории требовались тракторы: «Ламбард» 100 НР, «Хольт» 75 и 45 НР, «Клейтон», «Мартон» [10, л. 86–86 об]. Штат лаборатории тракторов должен был состоять из 8 человек [10, л. 90 об].

Американские тягачи Morton с двумя ведущими осями, закупались для буксировки артиллерийских орудий, в частности английских 12” гаубиц «Виккерс», т.к. присланные с ними паровые тракторы не могли использоваться из-за своей большой массы. Однако по практике тягачи Morton оказались малопригодными для этой цели ввиду буксования колес, в связи, с чем предлагалось произвести установку трактора на гусеничный ход [4, с. 21].

Гусеничный трактор «Холт» был впервые показан в России в 1913 г. на выставках [11, 12]. Трактор с двумя скоростями стал одним из наиболее распространенных машин этого рода. Его испытание представляло интерес ввиду передачи Секцией сельскохозяйственного машиностроения при ВСНХ заказа на эти тракторы Обуховскому заводу.

Тракторы «Клейтон» (Англия) ранее не имели распространения в России, и исследование их в сравнение с машинами США представляло интерес уже само по себе.

НАЛ выполняла исследования вне плана. Так, на заседа-

нии коллегии 17 февраля Н.Р. Брилинг сообщил о предложении Наркомзема ВМТУ по испытанию моторов к тракторам «Фаулера». Коллегия постановила принять в нём участие ввиду тесного контакта работ НАЛ с работами ВМТУ [13, л. 6 об]. На следующем заседании 24 февраля была утверждена смета и программа работ по испытанию, составленные Д.К. Карельских.

Весной 1920 г. Главсельмаш получил заказ на изготовление автоплугов. В.И. Ленин считал архиважным быстрое изготовление 2000 таких машин. 24 мая заказ передали ЦАС. 23 июня бывший завод Ильина утвердили главным по производству автоплугов [14, л. 98]. Первый автопflug изготовили к середине октября 1920 г.

В феврале 1921 г. с плуга № 1 сняли двигатель, и по предложению НКЗ отправили вместе с английским образцом на испытания в ВМТУ.

24 марта коллегия НАЛ утвердила схему управления НАМИ, разработанную Д.К. Карельских, и ходатайствовала перед НТО об утверждении кандидатов на должности. Д.К. Карельских становился заведующим расчетно-конструкторского бюро, а также исполняющим обязанности заведующего лабораторией тракторов [13, л. 14].

Из-за отсутствия необходимого научного оборудования коллектив лаборатории тракторов самостоятельно вел разработку исследовательской базы для ходовых и лабораторных испытаний тракторов, их узлов и агрегатов.

Источники и литература

1. РГАЭ. Ф. 3429. Оп 60. Д. 472.
2. «Вся Москва» на 1915 год. Адресная и справочная книга гор. Москвы. Издание товарищества А.С. Суворина. М., 1915.
3. «Вся Москва» на 1917 год. Адресная и справочная книга гор. Москвы. Издание товарищества А.С. Суворина. М., 1917.

4. *Карасев А.В.* Хроника автотранспортного института 1918–1991. Том I 1918–1959. М.: Паблик, 2021. 679 с.

5. РГАЭ. Ф. 3429. Оп. 60. Д. 5. Л. 327

6. РГАЭ. Ф. 3429. Оп. 60. Д. 250. Л. 19

7. РГАЭ. Ф. 3429. Оп. 60 Д. 2. Л. 27

8. РГАЭ. Ф. 3429. Оп. 60. Д. 492. Л. 33

9. РГАЭ. Ф. 3429. Оп 60. Д. 626. Л. 25–25об.

10. РГАЭ. Ф. 3429. Оп 60. Д. 600.

11. Автомобили 1913 года. IV-я Международная Автомобильная Выставка. Часть II. Автомобили специального назначения, принадлежности и пр. Грузовые автомобили. С.-Петербург: Издание ИРАО, 1913. С. 150–153

12. Всероссийская выставка в Киеве. Сельскохозяйственная техника. 1914 г. М. 3. Департамента земледелия. Ежегодник 1914. Петроград, 1915. С. 83–96.

13. РГАЭ. Ф. 3429. Оп 60. Д. 626.

14. РГАСПИ. Ф. 19. Оп. 1. Д. 401.

Сведения об авторе: Карасев Андрей Владимирович, ИИЕТ РАН, ассоциированный научный сотрудник, кандидат технических наук.

Как создавалась и крепла авиапромышленность Бразилии

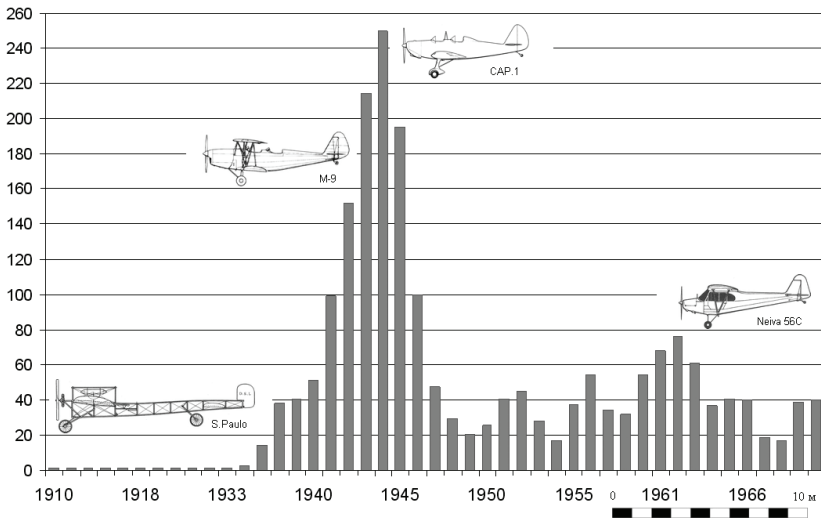
Ю.В. Кузьмин

На основе материалов INCAER (Бразильский институт культуры и истории авионавтики, например, [1–3]) и официальной отчетности правительства Бразилии (например, [4]) восстановлена динамика производства самолетов в стране в XX веке. Диаграммы в статье построены автором.

Почти вся самолетостроительная промышленность страны сконцентрирована в концерне EMBRAER с большим

государственным участием. В 2023 г. концерн поставил 64 пассажирских самолета, 115 самолетов для VIP-перевозок и 2 военных самолета. В 2024 г. планируется достичь объема поставок 200 самолетов.

Первый самолет бразильской конструкции взлетел на полгода раньше, чем в России, 7 января 1910 г. Это был моноплан São Paulo с французским мотором «Anzani» (как и на первых русских аэропланах), который построил Dimitri Sensaud de Lavaud [5]. Но Бразилия была далека от событий Первой мировой войны, поэтому ее авиастроение не претерпело быстрого роста, как это случилось в европейских странах и в США. Выпуск начал заметно расти только в 1930-е гг., в том числе, под влиянием событий разразившейся у границ страны кровопролитной войны между Боливией и Парагваем (Рис. 1).



*Рис. 1. Производство самолетов в Бразилии.
Годы без выпуска самолетов пропущены.*

В годы Второй мировой войны выпускались, прежде всего, учебные самолеты для обучения бразильских военных

летчиков, пересаживающихся затем на ленд-лизовскую технику из США. ВВС Бразилии патрулировали Южный Атлантический океан (в Бразилии Атлантический океан считается двумя океанами, раздел проходит по линии Наталь-Дакар), а также воевали в Европе. Бразилия единственная из латиноамериканских стран, направившая в Европу экспедиционный корпус, участвовавший в освобождении Италии. В 1943 г. в нем воевало 30000 бойцов, а к концу войны уже 50000 человек со своими авиацией и флотом.

После 1945 г. выпуск резко снизился. Интересен всплеск производства в годы Корейской войны, он заметен у всех стран, хотя Бразилия в конфликте не участвовала. Он показывает, насколько серьезно воспринималось это столкновение, все страны вновь начали наращивать арсеналы, готовясь к новой большой войне [6]. Но в целом выпуск самолетов стабилизировался на низком уровне, около 40 машин в год, причем это были легкомоторные конструкции, рассчитанные на перевозку 1–4 человек.

Во второй половине 1960-х гг. начала выполняться государственная программа поддержки самолетостроения. В 1967 г. в правительственных отчетах появляется отдельная таблица выпуска самолетов. Началось производство самолетов общего назначения по лицензии фирмы «Piper» из США с расчетом на внутренний рынок, а затем и на экспорт.

В эти же годы четыре другие латиноамериканские страны, Аргентина, Колумбия, Мексика и Чили, начали аналогичные программы (Рис. 2). Везде производство быстро росло, все программы пострадали от спада начала 1980-х гг. (его анализ приведен в [7]).

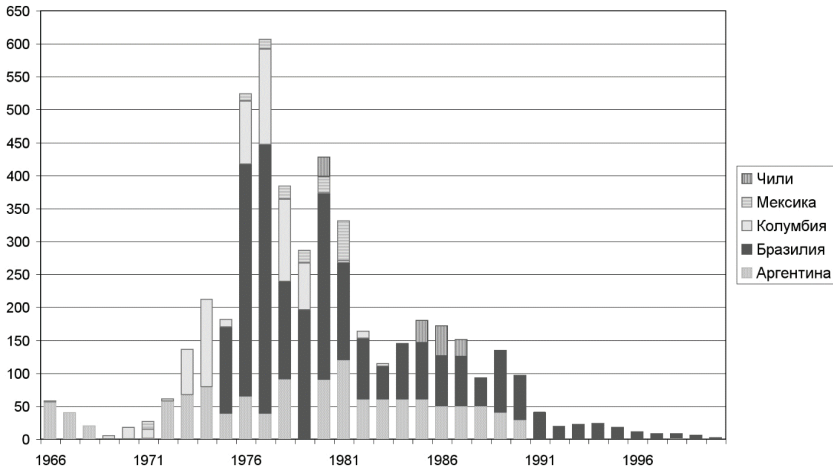


Рис. 2. Выпуск самолетов общего назначения и сельхозсамолетов по лицензиям США.

К 1990-м гг. лицензионный выпуск самолетов, хотя и на более низком уровне, чем в 1980-е, сохранился только в Бразилии. Но в Бразилии с 1970-х гг. постоянно рос выпуск и самолетов собственной конструкции, причем постоянно создавались все более крупные и сложные модели. В других странах выпуск сошел на нет за исключением Мексики, продолжавшей в небольших количествах строить сельскохозяйственные самолеты.

На наш взгляд, основным фактором, определившим разность судеб правительственных начинаний, стал объем внутреннего рынка. В 2019 г. (это намного более поздний период, но пропорции оставались примерно постоянными. Взял последний год перед эпидемией ковида, сильно сказавшейся на авиационной отрасли) в Бразилии по воздух перевезено 119 млн. человек, в Мексике – 70 млн., в Колумбии – 40 млн., а в Аргентине и Чили менее 20 млн. [8]. Для сравнения: в России в 2019 г. было 108 млн. авиапассажиров, немногим меньше, чем в Бразилии. Объем же в 40 млн. пассажиров

оказался уже недостаточным для поддержания устойчивого спроса на продукцию отечественной авиапромышленности до появления экспортных заказов.

Общий выпуск самолетов в Бразилии в последнее тридцатилетие XX века, как собственных конструкций, так и лицензионных, показан на Рис. 3.

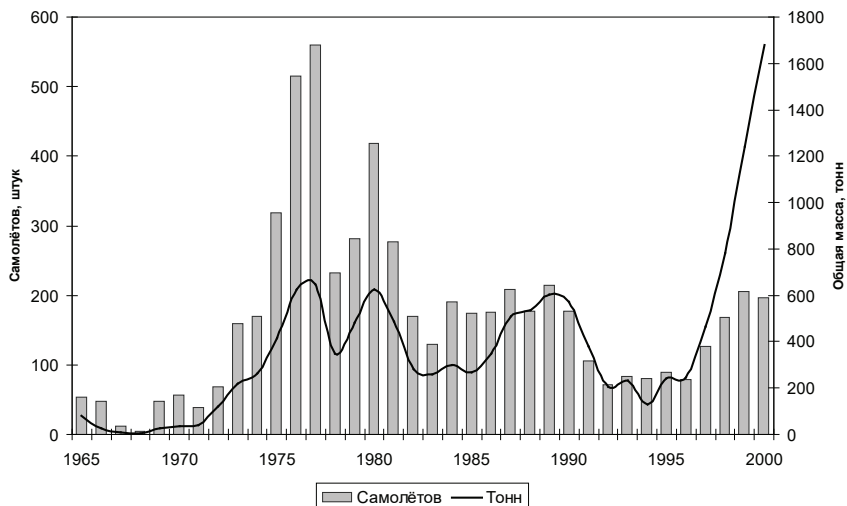


Рис. 3. Выпуск самолетов в Бразилии в последней трети XX века в штуках и тоннах.

EMBRAER последовательно усложнял свои изделия с увеличением их размера. Поэтому графики выпуска в штуках и в тоннах массы конструкции показывают разную динамику. Кривая в тоннах, а именно она коррелирует с финансовыми затратами отрасли, трудо- и материалоемкостью, показывает, что в 1980-е гг. наблюдался не спад, а перестройка на выпуск более крупных самолетов. После второй перестройки производства, от выпуска американских «Пайперов» к собственным пассажирским самолетам местных в EMB-135 и -145, объем выпуска начал быстро расти. Эта динамика не видна при рассмотрении выпуска в штуках, что показывает преи-

мушества анализа выпуска в тоннах.

В XXI веке концерн EMBRAER продолжал успешное развитие, несмотря на глобальные кризисы (Рис. 4).

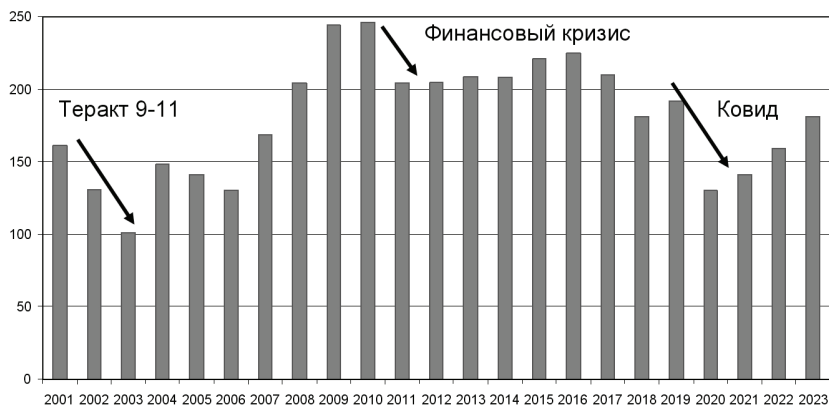


Рис. 4. Производство самолетов EMBRAER по годам в XXI веке (в штуках).

В 2002 г. бразильский концерн вышел на рынок региональных самолетов с новой моделью ERJ-170, в 2004 г. появился более крупный ERJ-190, самолет того же класса, что и российский RRJ-100. В 2007 г. с успехом дебютировала в самом сложном сегменте гражданского авиационного рынка, выпуске самолетов для VIP-пассажира, с моделью «Phenom 100». Рынок сложен тем, что клиенты особое внимание уделяют известности марки, надежности и безопасности в эксплуатации.

Нишевыми рынками, в том числе, рынком рамповых грузовых самолетов, компания занялась только после достижения прочного положения в основных сегментах: военно-транспортный самолет С-390 продается, в том числе, на экспорт, с 2015 г. С 2018 г. EMBRAER выпускает больше самолетов, чем прямой конкурент, канадская компания «Bombardier», образовавшая в 2023 г. совместное предприятие с концерном «Airbus» под руководством последнего.

История бразильского авиапрома показывает, что для успешного становления и развития высокотехнологичной отрасли со стартом более поздним, чем у лидеров, нужны:

1. государственная благожелательность;
2. наличие емкого внутреннего рынка;
3. использование лицензий и техпомощи;
4. постепенное усложнение выпускаемых изделий;
5. интеграция в мировую экономику как по комплектующим, так и по обслуживанию;
6. создание и поддержание репутации надежного партнера.

Литература

1. *Andrade R.P., Bohm E.K.K., Piochi A.E.* História da construção aeronáutica no Brasil. Rio-de-Janeiro: INCAER. 1982. 324 p.

2. *Cavaco H.* História da aviação no Brasil. INCAER. 2017. 178 p.

3. *Pereira R.* Enciclopédia de aviões Brasileiros. Globo. 1997. 405 p.

4. Anuário estatístico do Brasil – 1971. IBGE. 1971. № 32. 831 p. P. 242 (таблица выпуска самолетов) и аналогичные отчеты за другие годы.

5. A aviação em S. Paulo // O estado de S. Paulo. 1910. Janeiro., 8. P. 7.

6. *Кузьмин Ю.В.* Мировая самолетостроительная промышленность XX века // Исторический журнал: научные исследования. 2022. № 3. С. 1–20.

7. *Кузьмин Ю.В.* Спад производства самолетов в СССР в 1980-х гг. // Историческая информатика. 2019. № 2. С. 106–146.

8. World development indicators data. The World bank. [Электронный ресурс]. URL: databank.worldbank.org/source/world-development-indicators (дата обращения 20.05.2024).

9. *Кузьмин Ю.В.* Штуки и тонны в истории техники // Материалы конференции «История техники и музейное дело»,

1–3 декабря 2015. М.: Политехнический музей, 2016. С. 42.

Сведения об авторе: Кузьмин Юрий Викторович, ИИЕТ РАН, старший научный сотрудник, кандидат физико-математических наук, академик Академии наук авиации и воздухоплавания.

Наследие П.Л. Чебышева в отечественных и зарубежных музеях

Е.В. Минина

В историко-научном сообществе академик П.Л. Чебышев больше известен как математик, вместе с тем его по праву можно считать одним из основателей отечественной школы практической механики. Его наследие в этой области включает не только научные труды, но и вещественные памятники, хранящиеся в отечественных и зарубежных музеях. В основном это модели различных механизмов, которые изготавливались по проектам Чебышева и использовались им для проверки своих теоретических разработок. В сочинениях по теории механизмов П.Л. Чебышев не описывал свои модели, поэтому долгое время об их существовании не было известно. Широкую известность работы П.Л. Чебышева в области практической механики и его механизмы получили благодаря академику, основателю отечественной школы теории механизмов и машин И.И. Артоболовскому. Значительный вклад в выявление и популяризацию наследия П.Л. Чебышева внес сотрудник ИИЕТ АН СССР Л.Е. Майстров.

С 1849 по 1882 г. П.Л. Чебышев преподавал в Санкт-Петербургском университете, сначала в должности адъюнкта, затем профессора физико-математического отделения. Вместе с тем, он активно интересовался вопросами техники и практической механики. Летом 1852 г. он совершил 3-ме-

сячную командировку в Европу, где посетил различные промышленные предприятия, а также познакомился с коллекциями машин и механизмов Консерватории искусств и ремесел в Париже и Королевской политехнической школы в Лондоне [1]. Эта поездка, судя по всему, произвела на ученого большое впечатление, именно после нее он поставил перед собой задачу создать методику расчета элементов механизмов и уже в 1854 г. вышла в свет его статья «Теория механизмов, известных под названием параллелограммов» [2].

Свои исследования Чебышев начал с паровой машины – основного двигателя, используемого в промышленности того времени. Параллелограмм (регулятор) – основной элемент паровой машины, предназначенный для придания ее поршню прямолинейного движения. Чебышев поставил перед собой задачу найти такое соотношение длин звеньев параллелограмма, при котором достигается минимальное отклонение траектории точки крепления поршня от прямой. Для проверки правильности расчетов параллелограмма в 1870 г. на опытном заводе ИВТУ в Москве было изготовлено 2 модели паровых машин с регуляторами Чебышева, в которых вращение вала обеспечивалось шарнирным параллелограммом. Одна из них была подарена П.Л. Чебышеву и передана затем в Южно-Кенсингтонский музей (с 1909 г. Музей науки, Лондон), вторая хранится в музее МГТУ им. Н.Э. Баумана. Здесь же хранятся две модели грузовых центробежных регуляторов, рассчитанные и спроектированные Чебышевым [3, с. 121–135].

В Музее науки хранится еще один предмет, принадлежавший П.Л. Чебышеву – линейка для измерения кривизны (радиуса дуги окружности), впервые продемонстрированная на выставке научных приборов 1876 г. в Южно-Кенсингтонском музее [4, с. 22].

Увлеченный практической механикой П.Л. Чебышев пробует применить ее для создания вычислительной машины, арифмометра. И.И. Артоболевский и Н.И. Левитский в

статье, посвященной механизмам Чебышева, приводят фотографию арифмометра и упоминают о более совершенной модели, хранящейся в Консерватории искусств и ремесел (Франция, Париж) [5]. Действительно, в каталоге Консерватории искусств и ремесел под номерами 12439 и 12440 значится арифмометр Чебышева и приставка к нему, позволяющая производить операции умножения и деления. В каталоге также отмечено, что предметы поступили в музей от автора в 1893 г. [6, с. 67–69]. Информацию об арифмометре Чебышева на русском языке опубликовал В.Г. Фон-Бооль в своей статье [7] и монографии [8, с. 111–133].

В статье Л.Е. Майстрова «Первый арифмометр Чебышева» указано, что «после длительных поисков этот арифмометр обнаружен в ГИМ в Москве, куда он передан на временное хранение ИИЕТ АН СССР» и приведена фотография устройства [9]. Однако в монографии Л.Е. Майстрова «Приборы и инструменты исторического значения: научные приборы», в которой приведено описание арифмометра Чебышева и аналогичная фотография [10, с. 97, фото 184], указано, что он хранится в музее истории Ленинграда (сегодня – музей истории г. Санкт-Петербурга), что подтверждается сведениями из Государственного каталога музейного фонда РФ [11].

В своих работах П.Л. Чебышев затрагивал также вопросы структуры механизмов. Им впервые была обоснована теория образования сложных механизмов путем последовательного присоединения ряда кинематических цепей, каждая из которых состоит из двух шарнирно соединенных между собой звеньев [12, с. 748–842]. Для этого им конструировались так называемые «суставчатые механизмы».

В 1889 г. 7 моделей механизмов были подарены П.Л. Чебышевым Консерватории искусств и ремесел: механизм кулисы паровой машины, парадоксальный механизм, шестизвенная противовращательная рукоятка, механизм с двумя качаниями ведомого звена за один поворот кривошипа, механизм для преобразования поступательного движения во вра-

щательное, механизм с остановкой ведомого звена в конце его хода, механизм с остановкой ведомого звена на полпути, механизм с остановками в крайних положениях. В каталоге музея приведены их изображения [13, с. 80–82].

Большую роль в сохранении и изучении механизмов Чебышева сыграл академик И.И. Артоболевский. С работами Чебышева И.И. Артоболевский познакомился при написании дипломной работы в Сельскохозяйственной академии, пытаясь применить сформулированные Чебышев подходы к сферическим механизмам. Изучение и дальнейшее развитие классических работ П.Л. Чебышева, на которых базировались важнейшие направления синтеза механизмов, были продолжены И.И. Артоболевским и Н.И. Левитским в годы войны [14]. Можно предположить, что толчком к этому послужило то, что в 1943 г. в Институт машиноведения была передана коллекция механизмов Чебышева (19 шт.). После смерти ученого коллекция хранилась у его брата В.Л. Чебышева, затем была передана в Ленинградский университет, а оттуда часть ее попала в ИМАШ АН СССР [15]. Всего на основе научных трудов П.Л. Чебышева, изучения фотографий и сохранившихся моделей, И.И. Артоболевский и Н.И. Левитский описали и проанализировали 41 механизм Чебышева и ряд их модификаций [12, с. 888–919].

По инициативе И.И. Артоболевского в декабре 1949 г. в Политехническом музее была подготовлена небольшая выставка к 55-летию со дня смерти П.Л. Чебышева, на которой демонстрировались модели его механизмов – стопоходящая машина и весы [16]. В 1970 г. 12 механизмов Чебышева были переданы ИММАШ АН СССР в музей на временное хранение и размещены в экспозиции, а в 1982 г включены в состав основного фонда Политехнического музея [15].

О моделях механизмов Чебышева, оставшихся в Ленинградском университете, долгое время известно не было. Они хранились в музее университета, который длительное время был закрыт для посетителей. Среди экспонатов музея, храня-

щихся на балконе актового зала, Л.Е. Майстров обнаружил 8 механизмов Чебышева, из которых 6 были описаны Артоблевым и Левитским (переступающий механизм, весы, пресс, самокатное кресло, велосипед, сортировалька), а 2 нет (деревянный шарнирный механизм и многозвенный деревянный шарнирный механизм) [17]. В настоящее время механизмы Чебышева хранятся в музее истории Санкт-Петербургского университета, в музее истории физики и математики СПбГУ и механико-математическом факультете СПбГУ [18].

Источники и литература

1. Отчет экстраординарного профессора С. Петербургского университета Чебышева о путешествии за границу // Журнал Министерства народного просвещения. Часть LXXVIII. Отделение IV. С. 1–14.

2. Чебышев П.Л. Теория механизмов, известных под названием параллелограммов // Сочинения П.Л. Чебышева, изданные под редакцией А.А. Маркова и Г.Я. Сониной. СПб, 1899. С. 109–143.

3. Тарабарин В.Б. Коллекция моделей механизмов МГ-ТРУ им. Н.Э. Баумана. Историческая часть 1860–1935. М.: Первый том, 2019. 284 с.

4. Catalogue of the Special Loan Collection of Scientific Apparatus at the South Kensington Museum. London, 1877. 1063 с.

5. Артоблевский И.И., Левитский Н.И. Модели механизмов П.Л. Чебышева // Полное собрание сочинений П.Л. Чебышева. М, Л.: Изд-во АН СССР, 1948. С. 212–237.

6. Catalogue du muse section A: Instruments et machines a calculer. Conservatoire national des arts et métiers/ Paris, 1942. 136 с. [Электронный ресурс]. URL: https://num.cnam.fr/thematiques/fr/catalogue_general/cata_auteurs.php (дата обращения 01.06.2024).

7. Фон Бооль В.Г. Арифмометр Чебышева // Известия Императорского общества любителей естествознания, антропологии и этнографии, состоящего при Императорском

Московском университете. Т. ХСІ. Вып. 1. Труды Отделения физических наук общества любителей естествознания. 1894. Т. 7. Вып. 1. С. 12–22;

8. *Фон Бооль В.Г.* Приборы и машины для механического производства арифметических действий. М.: Изд-во типо-лит. т-ва И.Н. Кушнерев и К°, 1896. 244 с.

9. *Майстров Л.Е.* Первый арифмометр П.Л. Чебышева // Историко-математические исследования. 1961. Вып. 14. С. 349–354.

10. *Майстров Л.Е.* Научные приборы: приборы и инструменты исторического значения. М.: Наука, 1968. 160 с.

11. Машина счетная с непрерывным движением конструкции П.Л. Чебышева (первый вариант). [Электронный ресурс]. URL: <https://goskatalog.ru/portal/#/collections?id=37309544> (дата обращения 01.06.2024).

12. *Чебышев П.Л.* Теория механизмов // П.Л. Чебышев. Избранные труды. М.: Изд-во АН СССР, 1955. 929 с.

13. Catalogue du muse section B: Mecanique. Conservatorie national des arts et metiers. Paris, 1956. 278 с. [Электронный ресурс]. URL: https://cnum.cnam.fr/thematiques/fr/catalogue_general/cata_auteurs.php (дата обращения 01.06.2024).

14. АРАН Ф. 1814. Оп. 1. Д. 179. Л. 1–2.

15. Научный архив Политехнического музея (НА ПМ) Ф. 1. Оп. 2 (Научная деятельность). Д. 999.

16. Отдел письменных источников Политехнического музея (ОПИ ПМ). Ф. 60 Д. 07149/3 Л. 16–18.

17. *Майстров Л.Е.* О сохранившихся механизмах П.Л. Чебышева // Историко-математические исследования. 1975. Вып. 20. С. 309–318.

18. *Механизмы П.Л. Чебышева.* [Электронный ресурс]. URL: <https://tcheb.ru> (дата обращения 01.06.2024).

Сведения об авторе: Минина Екатерина Валерьевна, ИИЕТ РАН, заместитель директора по научной работе, кандидат исторических наук

Три проблемы акта о стандартном времени, принятого в США 19 марта 1918 г.

С.Л. Морозов

Фундаментальных стратегических вопросов в мире, которые касались бы буквально всех людей на планете, не так уж много. Установление единого глобального эталонного стандарта времени цивилизации – именно такой уникальный вопрос. Это касается всей истории человечества, всех его вопросов от рождения каждого человека до его ухода из жизни, мировых технологий, всей науки, техники и быта.

В США нормальное время и 24 часовых пояса были введены с принятием 19 марта 1918 г. «Акта о стандартном времени». Конгресс США утвердил стандартные часовые пояса, установленные ранее железными дорогами. Как результат окончания Первой мировой войны, к данному Акту о введении стандартного [единого всемирного] времени постепенно присоединились все индустриально развитые страны мира. И до сих пор весь мир живет де-факто по этому Акту.

Причиной появления Акта стало рождение глобальной железной дороги и парового двигателя, установленного на паровозе (локомотиве) гениального англичанина Стефенсона. Современная железнодорожная глобализация индустриального общества официально началась с 15 сентября 1830 г. В этот день официально была открыта железная дорога, длиной 50 км между крупнейшим в мире портом Ливерпуль и Манчестером, признанным промышленным центром Великобритании. Весь мир покрылся сетью железных дорог. От Индия до США, огромные колонии Великобритании в первую очередь построили у себя это индустриальное чудо техники. В России 1 ноября 1851 г. было открыто железнодорожное сообщение между Москвой и Петербургом, длиной ≈650 км, которые «скорый поезд» преодолевал за 12 часов, вместо 5÷6 суток на перекладных конных ямщиках.

Становление глобального железнодорожного транспорта было связано с необходимостью жесткой синхронизации времени сначала для одной страны, а затем и для стран всего мира. Впервые была сделана такая попытка на Меридианной конференции в Вашингтоне в 1884 г., 13 октября, при участии 41 представителя из 25 стран под патронажем А. Честера А, президента США.

В 1918 г., 19 марта, был подписан окончательный «Акт о стандартном времени» на базе григорианского календаря Ватикана от 1582 г., который согласовал между собой деятельность всей транспортной системы всех стран земного шара [железные дороги, морской и речной транспорт, шоссейные перевозки и авиационное сообщение].

Но сегодня жизнедеятельность человечества вышла за пределы Земли, как одной планеты солнечной системы. Цивилизация приступила с 11 декабря 2017 г. к колонизации Луны (в этот день президент США Трамп подписал Декрет № 1 о колонизации Луны).

На Луну и обратно на Землю будут ежедневно летать десятки ракет и этот факт должен быть официально оформлен новым Актом Единого Космического Эталонного Стандартного Времени. Небо Земли и Луны будет объединено, как единое целое. Поэтому необходима разработка единого для Земли и Луны космического (подлунного) транспортного календарного Расписания.

NASA в апреле 2024 г. официально получили задание от правительства США разработать единый стандарт времени для Луны к концу 2026 г. Предполагается установка атомных часов на поверхности Луны, как это уже сделано на Земле.

По данным Reuters со ссылкой на служебную записку главы Управления по науке и технологической политике Белого дома (OSTP) Арати Прабхакара, NASA поручено разработать *единый стандарт времени для Луны и других космических объектов*. План по внедрению скоординированного лунного времени (Coordinated Lunar Time, LTC) должен быть

разработан в США уже к концу 2026 г.

Считают, что расхождения во времени могут привести к ошибкам при работе с картографией и геолокацией на самой Луне и ее орбите. Без единого временного стандарта возникнут сложности в обеспечении безопасности передачи данных между космическими кораблями и синхронизации связи между Землей, лунными спутниками, базами и астронавтами.

Речь идет об атомных часах в Военно-морской обсерватории США, которые (по образному выражению) являются «сердцебиением нации, синхронизирующее всю ее деятельность. Нам захочется услышать сердцебиение Земли на Луне».

На Земле сегодня большинство часов и часовых поясов стандартизированы всемирным координированным временем (UTC). UTC основано на сети атомных часов, установленных в разных точках Земли. По словам официального представителя OSTP, в рамках программы «Артемиды», на поверхности Луны может потребоваться установка таких же атомных часов.

NASA планирует в ближайшие годы создать на Луне научную базу для обслуживания будущих миссий на Марсе. В NASA заявили о планах высадки астронавтов на Луну в сентябре 2026 г. и полете вокруг спутника Земли в сентябре 2025 г. В 2023 г. Китай сообщил о намерении отправить свою первую миссию на Луну к 2030 г., а Индия объявила об аналогичных планах к 2040 г. Тема выработки единого времени для Земли и Луны имеет несомненную актуальность.

Россия имеет 25 неудачных полетов на Марс из 26 попыток. Неудача экспедиции «Луна-25» нанесла ущерб для бюджета страны в размере около 12 млрд рублей.

В настоящей статье рассматриваются три вопроса:

1). Почему нужно ввести 13-месячный космический календарь?

Лунные сутки состоят для наблюдателя на Луне из двух частей: 14 земных суток длится ночь; и 14 земных суток

длится светлый день. Итого: лунные сутки делятся 28 земных суток. Поэтому предложено в космическом календаре ввести 13-месячную сетку по 28 суток в каждом. Лунные сутки точно будут соответствовать земному месяцу. Этим достигается идеальное согласование графиков работ на Земле и на Луне.

2). Почему нужно ввести «календарную постоянную Морозова (31/128 сут.) вместо (32/128 сут.) юлианского календаря и других високосных коэффициентов, например, например, григорианского (97/400 сут.)?»

Годичный цикл «юлианского» календаря [год звезды Сириус] равен:

$$365 (32/128) = 365 (1/4) = 365,25 \text{ сут.} = 365 \text{ сут. } 6 \text{ час.} = 31\,557\,600 \text{ сек.}$$

Годичный тропический цикл звезды Солнце равен по расчетам Кеплера (1627): $365 (31/128) = 365,2421875 \text{ сут.} = 365 \text{ сут. } 5 \text{ час. } 48 \text{ мин. } 45 \text{ сек.} = 31\,556\,925 \text{ сек.}$

Годовая разница времени между космическим и юлианским календарями составляет:

$$(32/128) - (31/128) = 1/128 \text{ сут.} = [31\,557\,600 - 31\,556\,925] = 675 \text{ сек.} = 11 \text{ мин. } 15 \text{ сек.}$$

Годовая разница времени между григорианским [$365 (97/400) = 365,2425 \text{ сут.} = 31\,556\,952 \text{ сек.}$] и космическим календарями составляет: $[31\,556\,952 - 31\,556\,925] = 27 \text{ сек.}$

Поэтому, применив в космическом календаре «календарную постоянную Морозова», равную «31/128 сут.» вместо «32/128 сут.» мы добиваемся точного совпадения средней продолжительности космического календаря со средней продолжительностью реального астрономического тропического года Кеплера. Средняя ошибка в этом случае между ними становится равной нулю [«0»].

3). Почему нужно ввести «принцип календарной эквивалентности Морозова»?

В работе применен принцип «календарной эквивалентности Морозова», согласно которому ряды календарных цифр остаются зафиксированными, а ежегодно сдвигается сетка

дней недели григорианского календаря на одну позицию в каждом невисокосном году и на две позиции после каждого високосного года.

Во всех реальных календарях все устроено наоборот: фиксированными остаются сетки дней недели, а ряды календарных цифр сдвигаются ежегодно на одну позицию в каждом невисокосном году и на две позиции после каждого високосного года. Эти преобразования в астрономическом плане полностью эквивалентны, но в экономическом плане в корне изменяет всю мировую экономику, бухгалтерию, сетевое планирование в сторону снижения ошибок.

Предлагаемый космический календарь синхронизирован атомными часами и его прототип уже 8-й год успешно работает в мировом интернете, что показано на демонстрационной модели, размещенной на сайте <https://calendar-morozov.space/>.

Разработанный навигационный алгоритм в рамках Всемирного эталонного стандартного календарного Расписания, по моему мнению, позволит снизить аварийность космической деятельности (полеты на Луну, астероиды, Марс, другие планеты и спутники солнечной системы).

Литература

1. *Морозов С.Л.* Космический календарь для Земли и Луны 2024. М: ВАШ ФОРМАТ, 2024. 40 с.
2. *Morozov S. L.* Space calendar for the Earth and Moon 2024. М: VASH FORMAT, 2024. 40 p.

Сведения об авторе: Морозов Сергей Львович, ИИЕТ РАН, ассоциированный сотрудник, кандидат медицинских наук.

Техническая реализация всемасштабности и всеракурсности визуализации Земли

Н.В. Носов

С приходом информационных технологий множество отраслей стали использовать их, сегодня сложно представить какое-либо направление без компьютера, страницы в интернете или без информации на электронном носителе. Гораздо эффективнее и удобнее работать с архитектурными или дизайнерскими проектами стало электронном формате. Аналогичным способом произошел переход и в картографии. Карты были заменены геоинформационными системами (ГИС), процесс перехода был завершен к началу XXI века [1]. В начале пути электронные карты по своим возможностям не сильно отличались от бумажных. Лишь в 2005 г. с появлением сервиса Google Earth, в котором, по сути, была реализована концепция Цифровой Земли, предложенная А. Гором в 1998 г., стали появляться новые возможности [2]. Этот переходный период называют «геопространственной революцией» [3] или «неогеографией». Произошла не просто смена носителя семиотических знаков, но вообще метода представления данных и научной парадигмы.

Благодаря новому подходу появились и совершенно иные возможности и перспективы развития и применения ГИС. Е.Н. Еремченко в своих работах отмечает их следующие свойства:

1. Всемасштабность (внемасштабность, масштабно-независимость) и всеракурсность;
2. Отсутствие деления на топографические и географические карты;
3. Отсутствие выхода топографических карт из общегеографического контекста;
4. Повышение точности, информативности и целостности.

Основная причина – Цифровая Земля перестала быть просто проекцией, став некой «цифровой» копией нашей планеты.

История картографии уходит вглубь веков, за это время претерпев немало изменений. Но вне зависимости от времени и носителя информации карты не обладали объективно необходимыми качествами – всеракурсностью и всемасштабностью. Электронный носитель информации позволил объединить дискретные слои и проекции, создав детальный образ, при этом оставаясь глобальным.

Для более детального понимания в качестве показательного примера можно рассмотреть преимущества Цифровой Земли [4]:

- карты и ГИС характеризуются одномасштабностью и одноракурсностью;
- геопорталы характеризуются одноракурсностью и многомасштабностью;
- глобусы характеризуются всеракурсностью, но одномасштабны;
- Цифровая Земля характеризуется всемасштабностью и всеракурсностью.

Всемасштабность достигается при помощи растрового изображения, позволяющего обеспечить широкий динамический диапазон [5]. Google Earth использует комбинацию космических снимков с очень высоким (менее сантиметра) и низким разрешением, позволяя обеспечить сервис с разрешением в метр, а изменение масштаба происходит на 7-8 порядков. Технология не ограничивает возможности улучшения указанных параметров – нужны лишь более точные и детальные данные.

Изменение масштабов, позволяющее создавать эффект плавного приближения или отдаления объекта, происходит за счет значительного количества (серии) снимков, произведенных в определенном положении при регулярном изменении фокусного расстояния камеры, либо изображения дела-

ются без изменения фокусного расстояния, но с различной высоты [6]. Для плавности перехода необходимо добиться минимального различия между «соседними» изображениями, таким образом возрастает количество изображений, а в итоге – данных.

Для нужд обычных пользователей достаточно около 20 уровней. Такие компании как Google (в Google Maps) используют указанный порядок для перехода от глобального уровня на уровень улицы и дома в городе.

В евклидовом пространстве при увеличении масштаба увеличивается длина, площадь и объем. Верно и обратное. Географическое пространство фрактально: например, при измерении береговой линии при различных масштабах с использованием одинаковых единиц измерения. Таким образом, преобразования в евклидовом пространстве отличаются от преобразований в географическом пространстве. Подобные особенности отмечаются различными учеными (см. например В. Mandelbrot «Fractal Geometry of Nature»). Обозначенная особенность называется «парадоксом береговой линии». Е.Н. Еремченко в своих работах отмечает, что парадокс действует не только в отношении береговых линий, но и на любые территориальные границы [7]. При увеличении масштаба уровень сложности изображения будет казаться сниженным, а при уменьшении – сложность рельефа не может быть восстановлена, географическое пространство в данном случае не является обратимым.

Представлять объекты в географическом пространстве можно двумя различными способами:

1. Векторная модель данных – такое представление основано на том, что пространство рассматривается как мозаика, а затем определяется местоположение объектов. Объекты представлены векторами: точка, линии или площади представлены в форме «набора» объектов в системе координат.

2. Растровая модель данных – тесселяция с помощью пространственных ячеек, т.е. происходит разделение на разделы

(чаще всего квадратные). Такая ячейка может содержать объект или не содержать его. Линии или площади будут представлены «набором» пикселей в ячейках. Важно, что ячейки могут иметь различную форму, не обязательно правильную.

Для реализации всеракурсности в Цифровой Земле используются два основных подхода: дискретные глобальные грид-системы и кубы данных [6]. В первом случае поверхность Земли состоит из дискретных ячеек сферической или эллипсоидной формы. Определение и извлечение данных происходят при помощи структуры данных или механизма индексации. Куб данных – n -мерный массив, хранящий упорядоченные геопространственные данные.

Грид-системы используют систему координат на сфере, в которой двумерная карта Земли разбивается на сетку ячеек, которые в свою очередь могут также быть разделены для увеличения разрешения. Сопоставление со сферой производится при помощи уравнений сферических координат. В основном ячейки имеют форму четырехугольника, но ближе к полюсам используются треугольные. Их площадь различается в зависимости от широты. Плоские ячейки преобразуются в сферические при помощи метода проекции.

Примером для грид-системы является двумерная карта Земли, где стандартная сетка – используемая система широты и долготы. Основными типами ячеек в грид-системах являются шестиугольная, четырехугольная и треугольная. Каждый из них обладает преимуществами:

- шестиугольные подходят для выборки с наименьшей погрешностью квантования;
- четырехугольные хорошо совмещаются с декартовыми системами координат;
- треугольные просты в использовании, совместимы со стандартными методами визуализации.

Выбор типа ячейки происходит в зависимости от исходной области грид-системы и от приложения, для которого разработана система.

В традиционной картографии точка на сферической проекции преобразуется в точку на двумерной карте при помощи функции $P' = F^{-1}(P)$ [6], где P – точка на сфере, P' – точка на плоскости. Представить сферическую модель Земли на двумерной карте можно при помощи сферических координат (θ, φ) . Можно разрезать Землю, например, по меридиану, развернув полученное двумерное изображение, а сферические координаты будут осями двумерной области. Тогда двумерная карта и сфера связаны уравнениями:

$$F(\theta, \varphi) = \begin{pmatrix} R \cos(\theta) \sin(\varphi) \\ R \sin(\theta) \sin(\varphi) \\ R \cos(\theta) \end{pmatrix}$$
$$F^{-1}(x, y, z) = \begin{pmatrix} \theta \\ \varphi \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \tan^{-1} \left(\frac{y}{x} \right) \\ \cos^{-1} \left(\frac{z}{R} \right) \end{pmatrix},$$

$$\text{где } R = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$

Для эффективной обработки запросов о данных по местоположению используется иерархический метод хранения данных. Такие структуры использовались на различных платформах Цифровой Земли [8]. Для минимизации затрат на первый план выходят методы индексации, однозначно идентифицирующие каждую ячейку с каждым разрешением с определенным индексом. Применяться может один из трех методов на основе: иерархии, кривой, заполняющей пространство, осей.

Отдельного внимания заслуживает представление Цифровой Земли как единой глобальной, всемасштабной и всеракурсной 3D-модели, объединяющей огромное количество 3D-документов, позволяя создать целостные комплексы [9].

Таким образом, Цифровая Земля является проектом, обладающим уникальным набором свойств – всемасштабностью и всеракурсностью в отличие от привычных карт,

глобусов и геоинформационных систем. Явление в научной среде получило название «сверхголография» [10]. Такой подход позволяет взглянуть на картографию под новым углом и более эффективно использовать ее возможности в научной и в практической деятельности.

Литература

1. *Еремченко Е.Н.* «Цифровая Земля» и мировоззренческие последствия геопространственной революции // Сборник материалов XII Международного научно-практического междисциплинарного симпозиума «Рефлексивные процессы и управление» 17-18 октября 2019 г. / В.Е. Лепский (ред). М.: Когито-Центр, 2019. С. 279–284.

2. *Gore A.* The Digital Earth: Understanding our planet in the 21st Century. Al Gore, speech at California Science Center, Los Angeles, California, on January 31, 1998.

3. *Еремченко Е.Н., Дмитриева В.Т., Никонов О.А.* Картография: между двумя парадигмами // *GeoContext*. 2018. Vol. 6. № 1. 2018. P. 12–36.

4. *Еремченко Е.Н.* Цифровая Земля: геопространственная революция и ее мировоззренческие последствия // *Логос*. 2023. Т. 33. № 1. С. 221–241.

5. *Аноприенко А.Я., Еремченко Е.Н., Клименко С.В.* Digital Earth как метод визуализации // *GraphiCon*. 2017. Vol. 1. P. 290–294.

6. *Manual of Digital Earth / Editors Guo H., Goodchild M., Annoni A.* Springer Singapore, 2019. 852 с.

7. *Еремченко Е.Н., Ткунов В.С., Захарова А.А.* Цифровая Земля и «цифровые» инициативы современности // *GraphiCon*. 2018. Vol. 1. P. 304–306.

8. *Fekete G., Treinish L.* Sphere quadtrees: a new data structure to support the visualization of spherically distributed data. // *Extracting meaning from complex data: processing, display, interaction / Farrell E. (ed).* Santa Clara, 1990. P. 242–254.

9. *Baturin Yu.M., Eremchenko E.N., Zakharova M.I.*

3D-document and Digital Earth // GraphiCon. 2019. Vol. 1. P. 155–158.

10. *Еремченко Е.Н., Клименко С.В.* К вопросу о типологии методов научной визуализации // Международная конференция «Ситуационные центры и информационно-аналитические системы класса 4i для задач мониторинга и безопасности». Пущино, 2016. С. 163–165.

Сведения об авторе: Носов Никита Владимирович, ИИЕТ РАН, соискатель.

Особенности конструкционных материалов для первых отечественных пассажирских самолетов

К.А. Ольчев

На заре авиации выделилось 3 типа самолетов по виду конструкционных материалов:

- 1) деревянные самолеты;
- 2) самолеты смешанной конструкции;
- 3) цельнометаллические самолеты.

Основным видом самолетов в начале XX века был цельнодеревянный тип. Как видно из названия, основным конструкционным материалом было дерево; для обшивки каркаса фюзеляжа и крыльев применялся перкаль – особая хлопчатобумажная ткань. Для смешанных конструкций применялись стальные трубы в качестве каркаса.

Преимуществами дерева как материала были:

- 1) богатая сырьевая база;
- 2) низкая себестоимость;
- 3) высокие механические свойства при малом удельном весе;

4) освоенные технологические процессы с деревом.

Большая часть древесных материалов для авиации и пер-

каля до революции поставлялась из-за рубежа. Самыми лучшими сортами дерева по механическим свойствам считались канадская ель и орегонская сосна. Кроме того, заграничная древесина отличалась более высоким качеством обработки. К недостаткам дерева как конструкционного материала можно отнести низкую удельную прочность, анизотропность, недолговечность и низкую огнестойкость.

Дерево как конструкционный материал для авиации, долго сохранял свою актуальность. Например, на 14-й авиационной выставке в Париже из 63 экспонатов 17 были цельнодеревянными, 22 – смешанной конструкции [1, с. 22].

Ситуацию в авиации в 1920-х гг. нельзя назвать иначе как критической. Поставки древесины из-за рубежа прекратились, а существующие мощности по добыче дерева не обеспечивали всех потребностей авиации.

Для преодоления данного кризиса 1 декабря 1922 г. была организована Комиссия по заготовке авиационного леса. Возглавил ее Иван Иванович Сидорин. Первым шагом Комиссии была покупка леса за границей для пополнения запасов для производства самолетов. Вторым шагом стала разведка лесных ресурсов внутри страны в интересах авиационной промышленности. Были подобраны отечественные сорта древесины, чьи механические свойства не уступали (или мало уступали) зарубежным сортам древесины. В качестве основных были выбраны сосна (карельская и енисейская), кедр и лиственница за счет высокой механической прочности и малой влагопроницаемости (что хорошо для гидросамолетов). Также, в качестве дополнительных видов дерева для авиации были выбраны липа (легкая порода для обтекателей и лыж), ясень (упругий и гибкий) и береза (использовалась для изготовления фанеры). Третьим шагом Комиссии стала закупка за границей станков с ленточными пилами для лучшей обработки древесины. Дело в том, что до работы Комиссии лесопильные заводы были оборудованы только рамными станками, которые могли обеспечить только лафетную распиловку. При

лафетной распиловке на выходе получали большой процент неиспользованной годной древесины, а еще был большой процент брака при обработке дерева. Станки с ленточными пилами позволяли осуществлять радиальную распиловку, лишенную недостатков, указанных выше.

В результате работы Комиссии по заготовки авиационного леса был преодолен кризис в обеспечении заводов авиационной древесиной. Была устранена зависимость от иностранных поставок авиационного леса и обеспеченно снабжение заводов отечественной древесиной. В связи с выполнением своих задач, 29 апреля 1924 г. Комиссия по заготовке авиационного леса была упразднена.

19 февраля 1926 г. была создана новая Комиссия по авиационному лесу (позже переименованная в Бюро по авиалесу). Ее задачами стали удовлетворение растущих потребностей авиапромышленности в древесине, а также изучение ее свойств. Для последней цели Бюро взаимодействовало с Отделом исследования авиационных материалов (ОИАМ) во главе И.И. Сидориным. Бюро проработало до 1927 г. [2, с. 115–116].

В начале 1920-х гг. обсуждалось дальнейшее развитие отечественной авиации, в том числе стоял вопрос, какой конструкционный материал использовать для создания самолетов. Помимо использования древесины, было предложено использовать сплавы алюминия. Одним из сторонников использования сплавов алюминия был А.Н. Туполев. Но использованию алюминия в авиации в то время препятствовали несколько факторов, главный из которых – что алюминий не производился в стране [3, с. 166–379]. Алюминий впервые был изготовлен в нашей стране в 1885 г. и производился до 1889 г., когда закрылся единственный алюминиевый завод, не выдержав конкуренции с иностранными производителями.

Сначала советские конструкторы попытались договориться с фирмой «Юнкерс» о производстве дюралюминия, но по ряду причин договор не состоялся. Поэтому была пред-

принята попытка создать свой аналог дюралюминия. Летом 1922 г. на Кольчугинском заводе под руководством металлургов И.И. Сидорина, Ю.Г. Музалевского и начальника литейного цеха В.А. Буталова был получен сплав, названным в честь завода кольчугалюминием.

Кольчугалюминий не уступал дюралюминию по удельной прочности. В его состав входили алюминий (94,5 %), медь (3,5 %), марганец (0,3 %), магний (0,5 %) и никель (0,5 %). К 1925 г. состав кольчугалюминия незначительно изменился в процентном соотношении.

Впервые детали из кольчугалюминия использовали при производстве самолета «ГАЗ № 5» (болты и трубы). Затем из того же сплава А.Н. Туполевым были собраны глиссер АНТ–2 и аэросани АНТ–3. А 26 мая 1924 г. в небо поднялся самолет АНТ–2, каркас и обшивка которого состояли целиком из кольчугалюминия.

Создание кольчугалюминия позволило получать конструкции любого вида с однородными свойствами. Однако одна проблема оставалась нерешенной: из-за недостатка выработки электроэнергии алюминий производился в совершенно недостаточном количестве для нужд авиации, не говоря о других отраслях промышленности. Поэтому алюминий приходилось, в основном, закупать за рубежом (во Франции и Норвегии) [4, с. 178]. Проблему производства алюминия удалось относительно решить только в 1930-х гг. за счет строительства гидроэлектростанций.

Наибольшее распространение получили самолеты смешанной конструкции, когда самолет состоял из дюралюминиего (или стального) каркаса с деревянным крылом. Примером могут послужить самолеты К.А. Калинина [5].

Стоит упомянуть и стальные самолеты. Недостаток производства алюминия в нашей стране побудил конструкторов обратить внимание на другие материалы, в том числе нержавеющей сталь. Считалось, что она сможет обеспечить долговечность конструкции. В конце 1920-х гг. были разработаны

первые самолеты серии «Сталь» под руководством А.И. Путилова, силовой набор которых состоял из стали «Энерж-б» (с содержанием 18% хрома и 8% никеля).

Но надо отметить, что самолеты смешанной конструкции не до конца удовлетворяли требованиям гражданской авиации. Они не могли долго эксплуатироваться в регионах со сложными климатическими условиями (Средняя Азия) в течение продолжительного времени, соединения металлических и неметаллических деталей ржавели и требовали постоянного ремонта и ангаров для хранения. В то же время цельнометаллические самолеты могли долгое время эксплуатироваться под открытым небом в сложных климатических условиях. Как пример, самолеты Ю-13 спокойно в течение 5 лет эксплуатировались в Туркменской ССР [6, с. 83–85].

В заключение следует отметить, что на начальном этапе своего существования советская гражданская авиация находилась в позиции «бедного родственника» по отношению к военной авиации. Сложная геополитическая обстановка, недостаток некоторых видов сырья для производства самолетов не способствовали быстрому развитию гражданской авиации. Но, несмотря на эти условия, отечественная пассажирская авиация смогла сделать первые шаги в своей истории и осуществить первые пассажирские перевозки. Можно отметить, что тенденции развития отечественной гражданской авиации совпадали с мировыми.

Таблица 1. Самолеты по материалам, их выпуск [7, с. 126–168]

Наименование самолета	Вид конструкции самолета	Сколько выпущено, шт.
К-4	Смешанная	39
АНТ-9 (ПС-9)	Цельнометаллическая	66
К-5	Смешанная	256
П-5	Деревянная	225

Наименование самолета	Вид конструкции самолета	Сколько выпущено, шт.
АИР-6	Смешанная	128
НИАИ-1 («Фанера-2»)	Деревянная	20
МП-1	Деревянная	9
ХАИ-1	Деревянная	41
«Сталь-2»	Смешанная	101
«Сталь-3»	Смешанная	81
ПС-89 (ЗИГ-1)	Цельнометаллическая	7
САМ-5 бис	Цельнометаллическая	37
ПС-35	Цельнометаллическая	11

Литература

1. *Нарский А.Р.* Развитие отечественного авиационного неметаллического материаловедения в 1922–1932 гг.: неизвестные страницы истории в архивных документах. М.: Полиграф сервис, 2014. 253 с.

2. *Сидорина Н.К.* Крылатый металл. Русский прорыв. М.: ВИАМ, 2017. 215 с.

3. Внешняя торговля СССР за 1918-1940 гг. М.: Внешторгиздат, 1960. 1135 с.

4. *Мухин М.Ю.* Авиапромышленность СССР в 1921–1941 гг.; М.: Наука, 2006. 320 с.

5. Сайт «Уголок неба». [Электронный ресурс] URL: <https://www.airwar.ru> (дата обращения: 26.04.2024).

6. *Соболев Д.А.* Хроника советской гражданской авиации 1918–1941 гг. М.: Русские витязи, 2019. 327 с.

7. *История отечественной авиапромышленности. Серийное самолетостроение, 1910–2010* гг. М.: Русское авиационное общество (РУСАВИА), 2011. 432 с.

Сведения об авторе: Ольчев Константин Александрович, ИИЕТ РАН, научный сотрудник.

Развитие безуглеродных технологий получения и хранения водорода в солнечно-водородной энергетике

А.В. Пилипенко

Появление повышенного интереса к солнечно-водородной энергетике (СВЭ) в последние годы связано с развитием методов получения водорода от возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Ценность такого водорода определяется наибольшим снижением его углеродного следа, а также наивысшим энергетическим содержанием. Последнее, правда, неоднозначно. В массовом выражении оно наибольшее – 141800 кДж/кг, у бензина 47300 кДж/кг, у метана 55550 кДж/кг, а в объемном – втрое меньше, чем у природного газа – 13000 кДж/м³ против 35000–43000 кДж/м³ [1]. Это значит, что при использовании на практике его нужно компримировать, то есть вновь затрачивать энергию. Водород нужно еще и получать экологичным способом, что оказывается в разы дороже, чем традиционными способами.

Таким образом, главная задача заключается в разработке экономичных и экологичных способов получения водорода в массовых масштабах, а также – методов его хранения в компактном виде. Этим весь мир в последние годы и занят, но нужно искать наиболее приемлемые пути для конкретной техники и условий ее эксплуатации.

Самый распространенный способ получения водорода, это использование солнечной энергии для электролиза воды. Выходит дорого.

В солнечно-водородной энергетике в целом можно выделить два направления. Первое – получение и хранение «зеленого», т. е. чистого от углеродного следа водорода с целью обеспечения круглосуточного электроснабжения потребителей солнечных электростанций. В этом случае избыточная электроэнергия от массива кремниевых фотоэлектрических панелей или тепловых солнечных электростанций использу-

ется для получения водорода, который отправляется на хранение. При наступлении ночного времени суток накопленный водород поступает в топливные элементы и полученной электроэнергией продолжается электроснабжение. Второе – использование избыточной электроэнергии солнечных электростанций с целью производства водорода в больших объемах для замены ископаемых топлив в глобальном масштабе.

Но в силу более высокой стоимости «зеленого» водорода по сравнению с газом, получаемым из ископаемых топлив, его доля составляет в мире менее 1% [2]. Задача заключается, следовательно, в создании условий для глобального наращивания объемов «зеленого» водорода в энергетике и замены им в промышленности. Основные пути для ее решения лежат в сфере «зеленых» путей хранения и транспортировки водорода, а также удешевления производства.

В части хранения интерес представляет явление, связанное с диспергированием кремния. В 2011 г. в работе с участием российских авторов была обнаружена зависимость выделения водорода в растворе наночастичек кремния от их размеров [3]. Затем в 2013 г. международная группа исследователей выявила способность нанокремния с размером частиц 10 нм при реагировании с водой выделять водород в 1000 раз быстрее, чем объемный кремний. Появлялась возможность обеспечить практический подход к производству водорода по требованию без добавления тепла, света или электрической энергии [4]. Затраты энергии на получение нанокремния, естественно, не могли не стать препятствием для дальнейшего развития.

В 2018 г. группа российских авторов подошла к решению вопроса с практических позиций. По их мнению, получать нанопорошки 10 нм слишком дорого, но оптимально остановиться на 40 мкм с присутствием слабощелочной среды (КОН). Но решение задачи получения больших объемов водорода нуждается в дополнительных исследованиях [5].

Исследования по получению водорода из диспергиро-

ванного кремния и воды велись и в Китае. В октябре 2020 г. китайская компания EPRO Advance Technology (EAT) представила материал Si⁺. Это пористый кремниевый материал из отработанных солнечных батарей, который при контакте с водой генерирует водород. Его уникальные характеристики следующие: для хранения 100 кг водорода требуется 300 л Si⁺ и 900 л воды (при условиях 1 бар и 25°C), в то время как традиционно нужна емкость 1400 л при температуре –252°C и давлении 1 бар или 70 емкостей общим объемом 4200 л при давлении 300 бар и температуре 25°C [6]. Однако процесс реагирования с водой и получения водорода занимает несколько часов, КПД составляет 48%, что почти вдвое меньше КПД электролиза [7]. То есть материал Si⁺ удобен главным образом для транспортировки.

Сходный метод разделения и хранения газов используется средствами механохимии. Наноматериал вместе с газом помещается в шаровую мельницу, в процессе работы которой газ переходит в состав нанопорошка. Для его извлечения нужен сравнительно небольшой подогрев. Это исследовательское направление развивается с конца 1990-х гг. В 2022 г. получен результат с более высоким уровнем поглощением газов, меньшими энергозатратами по сравнению с традиционными методами и готовый к движению до коммерциализации [8]. В таких методах подразумевается, что водород должен быть либо выделен в процессе работы шаровой мельницы, либо получен отдельно экологичным путем.

Все это перспектива, а практически в 2020 г. в районе Фукусимы (Япония) была построена самая мощная на тот момент солнечно-водородная энергостанция на 10 МВт. Установка способна производить, хранить и поставлять 1200 м³ H₂ в час. Площадь фотоэлектрического поля 180000 м². Ее особенность – в создании механизма балансировки спроса и предложения [9].

С целью сокращения площадей фотоэлектрической генерации в 2023 г. появилось решение на основе концентрации солнечного излучения. Соответствующая установка имеет

параболическое зеркало, в фокусе которого помещен реактор, включающий трехпереходный фотоэлектрический модуль. На выходе реактора образуется водород и тепло. Выход топлива 2,97 кВт, тепловая мощность 14,9 кВт при 60°C, КПД преобразования солнечной энергии в водород более 20%, скорость производства H_2 1,26 г в минуту, запуск/выключение – 5 минут. Результаты этой работе представляют собой, по мнению авторов, обнадеживающий шаг на пути к коммерческой реализации технологии [10].

Что касается реализации замкнутых циклов в солнечно-водородном обеспечении домохозяйств или малых предприятий, вопрос в принципиальном плане решен. Во-первых, теоретически и экспериментально продемонстрирована возможность реализации замкнутых циклов в разных регионах, с различной инсоляцией [11]. Во-вторых, на рынке распространяются малые солнечно-водородные установки. В частности, одна из них H_2One в 2016 г. была запущена для энергоснабжения отеля в Японии. H_2One объединяет фотоэлектрическую систему с аккумуляторами, устройство электролиза воды, твердотельное хранилище водорода в виде сплава редкоземельных металлов и никеля [12].

Выводы.

В двух существующих направлениях солнечно-водородной энергетики, то есть (1) микроуровень непрерывного самообеспечения возобновляемой энергией и (2) масштабное производство «зеленого» водорода для замены ископаемых топлив во всем мире ведутся интенсивные исследования и разработки. Первое доказано на практике, перспектива второго неясна.

Для решения основной задачи – создания методов удешевления производства чистого водорода, несмотря на преобладание технологий на основе электролиза, интенсивно исследуются фотоэлектрохимические технологии в направлении продвижения их к коммерциализации и масштабированию.

Литература

1. Инженерный справочник. Топлива. Высшая теплотворная способность—таблица. (Удельная теплота сгорания) // [Электронный ресурс] URL: <https://dpva.ru/Guide/GuidePhysics/GuidePhysicsHeatAndTemperature/CombustionEnergy/FuelsHigherCaloricValues/FuelsHigherCaloricValuesPrint/> (дата обращения 27.05.2024).

2. Global Hydrogen Review 2023 // [Электронный ресурс] URL: <https://iasscore.in/current-affairs/global-hydrogen-review-2023> (дата обращения: 14.06.2024).

3. *Goller B., Kovalev D., Sreseli O.* Nanosilicon in water as a source of hydrogen: size and pH matter // *Nanotechnology*. Volume 22. Number 30. 2011. 22 305402.

4. *Erogbogbo F.* et al. On-Demand Hydrogen Generation using Nanosilicon: Splitting Water without Light, Heat, or Electricity // *Nano Letters*. 2013. Volume 13. Issue 2. P. 451–456.

5. *Грибов Б.* и др. Получение водорода для топливных элементов с использованием тонкодисперсного кремния // *Нано индустрия*. 2018. Том 11. № 5 (84). С. 370–379.

6. The advantages of our Si+ hydrogen module // *EPRO Advance Technology* [Электронный ресурс] URL: <https://www.epro-atech.com/hydrogen-modules> (дата обращения: 14.06.2024).

7. *Blain L.* EAT's Si+ lightweight hydrogen powder. Your questions answer // *New Atlas*. 27.07.2022. [Электронный ресурс] URL: <https://newatlas.com/energy/eat-si-hydrogen-powder/> (дата обращения 27.05.2024).

8. *Mateti S.* et al. Superb storage and energy saving separation of hydrocarbon gases in boron nitride nanosheets via a mechanochemical process // *Materials today*. Volume 57. July–August 2022. P. 26–34.

9. *Toshiba Energy Systems & Solutions Corporation.* The world's largest-class hydrogen production, Fukushima Hydrogen Energy Research Field (FH2R) now is completed at Namie town in Fukushima // [Электронный ресурс] URL: <https://www.>

global.toshiba/ww/news/energy/2020/03/news-20200307-01.html (дата обращения 27.05.2024).

10. *Holmes-Gentle I.* et al. Kilowatt-scale solar hydrogen production system using a concentrated integrated photoelectrochemical device // *Nature Energy*. Vol. 8. Pp. 586–596 (2023).

11. *Solomin E.* et al. The Comparison of Solar-Powered Hydrogen Closed-Cycle System Capacities for Selected Locations // *Energies*. 2021. Volume 14. Issue 9. 2722.

12. Toshiba releases “H2One Truck Model”, Hydrogen-Based Autonomous Energy Supply System loaded on Truck. [Электронный ресурс] URL: <https://www.global.toshiba/ww/news/energy/2016/04/news-20160425-01.html> (дата обращения 27.05.2024).

Сведения об авторе: Пилипенко Александр Владимирович, ИИЕТ РАН, ведущий научный сотрудник, кандидат технических наук.

История создания советско-югославского гибридного программно-вычислительного комплекса ГВС-100 (HRS-100)

С.П. Прохоров

1. Введение

Первые работы по созданию гибридной вычислительной системы, которые несколько позже переросли в проект ГВС-100, начались в 1968 г. В Институте автоматики и телемеханики АН СССР возникла идея объединения аналоговых и цифровых вычислительных машин в единую вычислительную систему. Это было связано с тем, что советская промышленность столкнулась с проблемой резкого усложнения систем управления многими технологическими процессами.

Для управления стали широко использоваться цифровые контроллеры и управляющие компьютерные системы. Требовалось найти техническое решение для разработки алгоритмов и практической реализации систем управления объектами, динамическое поведение которых невозможно было смоделировать в реальном времени на имевшихся тогда цифровых машинах. Поэтому задачи моделирования объектов планировалось возложить на аналоговые машины, чтобы исследуемые алгоритмы управления можно было запрограммировать на цифровой части гибридной вычислительной системы.

Государственный комитет по науке и технике СССР предложил организовать совместную разработку и опытное внедрение гибридной вычислительной системы ГВС-100 (HRS-100) в Институте проблем управления АН СССР и Институте Михаила Пупина (Югославия), который имел большой опыт разработки вычислительных элементов как аналоговых, так и цифровых машин с использованием электронной базы данных ведущих компаний мира, отсутствовавшей в то время в СССР [1].

Интенсивное развитие гибридных компьютеров в середине XX века было результатом работ по решению задач в области управления движением объектов, моделированию и оптимизации систем автоматического управления, разработке сложных тренажеров и т. д. Индивидуальное использование аналоговых и цифровых компьютеров для этого набора задач оказались неэффективными. Гибридные вычислительные системы – это попытка объединить лучшее из аналоговых и цифровых технологий и избежать их недостатков [2].

Гибридный компьютер ГВС-100 был одной из самых успешных гибридных систем, разработанных в 1960-х гг. Компьютер был создан для решения многих инженерных задач, в том числе моделирования сложных экономических систем. Объединив мировые достижения в области аналоговых и цифровых вычислений с рядом оригинальных решений, эта система достигла возможностей и производительности луч-

ших компьютеров того времени. ГВС-100 была реализована в 1971 г. с использованием технологии СБИС и представляла собой систему третьего поколения со множеством оригинальных решений.

С советской стороны работы по созданию гибридной ЭВМ ГВС-100 возглавил профессор Борис Коган. С югославской стороны работу курировал заместитель директора Института Пупина профессор Петер Врбавец.

2. Конструктивные принципы реализации ГВС-100.

Перед разработчиками ГВС-100 был поставлен ряд новых задач как по аналоговой, так и по цифровой подсистеме.

- При моделировании одной и той же системы часто возникала необходимость одновременно исследовать быстрые и инерционные процессы. Поэтому вычислительные элементы АВМ должны были сочетать высокую точность воспроизведения медленно меняющихся процессов с высокой скоростью моделирования переходных процессов.

- Цифровой компонент (ДСМ) должен был моделировать одновременно множество цифровых контроллеров, каждый из которых отвечал за регулирование отдельных переменных процесса.

- Очень часто возникала необходимость быстро получить хотя бы приблизительные значения исследуемых величин, чтобы уточнить их с течением времени.

- К компьютеру, работающему в составе гибридной вычислительной системы, предъявлялись повышенные требования к быстродействию.

ГВС-100 состоял из цифровой части, аналоговой части, интерфейса, соединяющего их, периферийных устройств.

Аналоговая часть ГВС-100 представляла собой систему, состоящую из семи аналоговых подсистем, подключенных к общему пульту управления. Он содержал все элементы, необходимые для решения линейных и нелинейных дифференциальных уравнений прямыми и итерационными методами. [3]

3. Программное обеспечение ГВС-100.

Была разработана операционная система, два компилятора языков: Ассемблер и Фортран. Специально для ГВС было сделано расширение стандарта Фортрана – HYTRAN, который позволил программировать обмен информацией между аналоговым устройством и цифровым компьютером, обратившись к специально созданной библиотеке макросов.

Самым оригинальным программным обеспечением стал гибридный отладчик. Отладчик позволил отслеживать ход операций одновременно в цифровой и аналоговой части ГВС. Это значительно ускорило отладку и решение задач. [4–6]

4. Применение ГВС-100.

В Институте проблем управления АН СССР ГВС-100 использовался для исследований по ряду перспективных направлений: [7–9]

- Ф. Гулько и Ж. Новосельцева отработали систему управления посадкой самолетов на палубу кораблей в условиях сильного волнения, когда необходимо постоянно менять траекторию захода на посадку. С помощью ГВС-100 была разработана новая техника посадки, а также даны рекомендации по изменению формы представления информации на мониторе пилота.

- Б. Коган, А. Петров и В. Зыков обнаружили существование спиральных волн в модели сердечной мышцы. Эти результаты были полностью подтверждены в ходе физиологических экспериментов. С помощью ГВС-100 на математической модели были изучены механизмы возникновения и существования стоячих спиральных волн.

- А. Петров, И. Сирота и С. Кузьмин исследовали траектории и алгоритмы управления роботами на основе видеоинформации, что было одной из первых работ с автономными роботами.

- В Институте катализа Сибирского отделения АН СССР, где был установлен второй экземпляр ГВС-100, где под руководством М. Слинько был решен ряд сложных задач, в частности моделирование процессов переноса в полимерном

зерне. Цифровая подсистема ГВС-100 была подключена к экспериментальной установке для изучения процессов массопереноса от твердых частиц к жидкости. При подключении экспериментальной установки выявились архитектурные преимущества системы, поскольку трудоемкость подобных экспериментов на универсальных цифровых вычислительных машинах оказалась несравненно большей.

- Третий гибридный комплекс установлен в ОКБ гражданской авиации. На базе этого комплекса под руководством А. Казьмина и А. Менна был создан тренажер для обучения летного состава взлету и посадке. Этот комплекс отработал более 10 лет на нескольких моделях самолетов.

5. Значение работы над ГВС-100

Работа над проектом ГВС-100 оказала частично прямое, но в основном косвенное влияние на дальнейшие работы в области компьютерных технологий и моделирования. На основе идей ГВС-100 был разработан и выпущен сравнительно большим тиражом (более 50 комплектов) гибридный вычислительный комплекс Русалка. Этот компьютер имел гораздо более развитое программное обеспечение по сравнению с ГВС-100, но по качеству интерфейса с аналоговой компонентой во многом уступала ГВС-100. Гибридные комплексы Русалка были установлены во многих авиационных и космических конструкторских бюро для обучения летного состава, отработки управления в экстремальных условиях эксплуатации.

Работы над симуляторами оказались одними из первых в мире в теме «цифровых двойников», которая сейчас привлекает всеобщее внимание. Даже самые продвинутые математические модели не могут точно воспроизвести поведение физического объекта. Поэтому чем сложнее объект, которым учится управлять оператор, тем меньше уверенности в том, что обученный на модели оператор не допустит ошибок. На ранних этапах эпохи «цифровых двойников» наиболее квалифицированные пилоты, получив представление об объекте на модели, а затем испытав реальный полет, давали рекомен-

дации, как устранить непохожесть модели в своих физиологических условиях. ощущения. Сегодня столь медленный итерационный процесс заменен машинным обучением модели на основе реальных данных, полученных от датчиков, установленных на физическом объекте.

С развитием Интернета вещей (IoT) и новых, более точных технологий аналоговых электронных схем, ограничения прежних гибридных компьютеров были значительно преодолены, и появилась возможность создания нового поколения гибридных суперкомпьютеров IoT.

Литература

1. *Menn A.A., Radenković B.L., Prokhorov S.P.* HRS-100 creation and application history // 2022 International Workshop on High Technologies History and Development (HISTHIGHTECH), Moscow, Russian Federation, 2022. P. 18–21.

2. *Коган Б.Я., Менн А.А.* Об использовании потенциального быстрого действия аналоговых компьютеров в гибридных вычислительных системах // Автоматика и телемеханика. 1976. Вып. 12. С. 143–155.

3. *Коган Б.Я.* ГВС-100 (Принципы аппаратуры и проектирования). ИПУ АН.СССР, 1974.

4. *Менн А.А.* История создания и применения ГВС-100. [Электронный ресурс] URL:https://www.ipu.ru/sites/default/files/page_file/%D0%93%D0%92%D0%A1100_%D0%90_%D0%9C%D0%B5%D0%BD%D0%BD%28%D0%92%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B8%D1%8F%20%D1%80%D0%B5%D0%B4.%29.pdf (дата обращения 01.08.2024).

5. *Pejović P.* Hibridni računski sistem HRS-100. Analogi računar. 1971.

6. *Vrbavac P., Ojdanić S., Hristović D., Marjanović S., Popović D., Hruška M.* Hibridni računarski sistem HRS-100 // XV Jugoslovenska konferencija za ETAN. jun 1971.

7. *Зыков В.С.* Исследование циркуляции волн в двумер-

ной возбудимой среде методом математического моделирования: диссертация соискание ученой степени кандидата физико-математических наук: 03.00.02. М., 1978. 124 с.

8. *Слинько М.Г.* История развития математического моделирования каталитических процессов и реакторов // Теоретические основы химической технологии. 2007. Т. 41. № 1. С. 16–34.

9. *Коган Б.Я., Петров А.А., Тулепбаев В.Б., Тур И.Б., Сирота И.М., Кузьмин С.А., Шероколава С.В.* Комплекс гибридного моделирования для полунатурных исследований систем управления адаптивными роботами // Тез. отчет II Всерос. совещание по робототехническим системам. М.: Наука, 1981. С. 131–132.

Сведения об авторе: Прохоров Сергей Петрович, ИИЕТ РАН, ведущий научный сотрудник, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник (звание).

Историко-научный эксперимент: случай академика В.В. Петрова

М.В. Шлева

В 1951 г. в честь 150-летия выхода в свет мемуара академика Василия Владимировича Петрова «Известие о гальвани-вольтовых опытах» [1] в Московском энергетическом институте были повторены опыты ученого по изучению электрических явлений. Возможности воспроизведения способствовало их подробное и скрупулезное описание Петровым. Серия из двух блоков историко-технических экспериментов проходила по инициативе доцента кафедры истории техники МЭИ Я.А. Шнейберга в лабораториях кафедр светотехники и электроприборостроения института. Цель экспериментов – установление электрических характеристик батареи Петрова

(электродвижущая сила, ток и мощность), определение параметров электрической дуги, полученной с ее помощью и выявление вклада ученого в изучение явлений прохождения электрического тока в разреженном воздухе.

Шнейберг внимательно проанализировал труд Петрова и детально ознакомился с устройствами и приборами, использовавшимися ученым в исследованиях. Воспроизведение экспериментов состояло из двух этапов. Первый состоял в изготовлении исследовательской модели, практически точно повторявшей устройство разработанной Петровым «наипаче большой батареи» – уникального для своего времени источника электрического тока. Все ее элементы были соединены последовательно, что позволило использовать исследовательскую модель в 1/20 размера оригинала и определить ее электрические характеристики.

На начальном этапе изучения электричества электроизмерительных приборов не существовало. Для установления «мощности» батареи Петров в качестве своеобразного «гальванометра» использовал палец с предварительно срезанной кожей. Определителем силы тока служила интенсивность болевых ощущений.

Во время экспериментов 1951 г. при помощи современных электроизмерительных приборов был произведен ряд измерений электрических параметров изготовленной модели батареи. Как пишет Шнейберг, результаты измерений: «... показали, что электродвижущая сила батареи... достигала не менее 1600 В, а ток короткого замыкания составлял 0,1–0,2 А» [2, с.57]. При этом «максимально полезная мощность должна была составить (при равенстве внутреннего сопротивления батареи и сопротивления внешней цепи) 60...85 Вт» [3, с. 72].

Второй этап состоял из повторения опытов Петрова по наблюдению электрической дуги и электрического разряда в разреженном воздухе. Работа велась под наблюдением своего рода экспертной комиссии из четырех авторитетных ученых-физиков. Это были крупные специалисты в своей об-

ласти знания, проявлявшие интерес и к истории науки. Двое из экспертов были также профессиональными историками техники.

Член-корреспондент АН СССР, лауреат Сталинской премии (1946) Т.П. Кравец был крупным физиком-экспериментатором широчайшего диапазона знаний и интересов. В частности, он был хорошо знаком с методом моделирования в научных исследованиях, который был использован при воспроизведении опытов Петрова, и стал одним из первых отечественных ученых, применивших этот метод для геофизических исследований [4, с. 31]. Кравец хорошо понимал значение работы по истории науки, много сделал в этой области. Помимо статей, посвященных И. Ньютону, И. Гете, П. Н. Лебеву, Д.С. Рождественскому и др., переизданных в сборнике «От Ньютона до Вавилова» (1967), он занимался переводом, редактированием и подготовкой к изданию трудов классиков науки, был заместителем С.И. Вавилова в Комиссии по истории физико-математических наук АН СССР, членом Комиссии по истории Академии наук СССР и членом Комиссии по изданию научных трудов М.В. Ломоносова, где после смерти С.И. Вавилова фактически руководил работой.

Заведующий кафедрой физики МЭИ, профессор В.А. Фабрикант был крупным специалистом в области оптики газового разряда; за исследования в этой области он был награжден золотой медалью им. С.И. Вавилова (1965), был лауреатом Сталинской премии (1951). Его перу принадлежит ряд историко-научных статей, посвященных работам выдающихся ученых прошлого.

Заведующий кафедрами светотехники и истории техники МЭИ, профессор Л.Д. Белькинд являлся одним из основоположников отечественной светотехники, а также крупнейшим историком техники и электротехники. С 1953 по 1969 гг. он работал в ИИЕТ АН СССР. Им был подготовлен целый ряд книг по истории техники, биографий отечественных ученых и техников. Значимая часть его историко-технического твор-

чества была посвящена академику Петрову, он обосновывал приоритет отечественного ученого в открытии явления электрической дуги. Благодаря владению основными европейскими языками, Белькинд проштудировал литературу 1800–1804 гг., времени, когда были опубликованы результаты работы Петрова, скрупулезно изучил статьи Г. Дэви, работы многих других известных зарубежных физиков. В результате он пришел к выводу о том, что ученые до 1809 г. (времени демонстраций Дэви электрической дуги) не были знакомы с явлением электрической дуги.

Как один из экспертов был приглашен А.А. Елисеев, кандидат физико-математических наук, ученый секретарь Комиссии по истории Академии наук (КИАН), заведующий Главной редакцией по подготовке и изданию ПСС М.В. Ломоносова, преподаватель Ленинградского горного института. До войны он работал в ИИИТ АН СССР, в Архиве АН СССР, исполнял обязанности ученого секретаря КИАН; с 1953 г. по 1959 работал в ЛО ИИЕТ АН СССР [5, с.192]. Личностью Петрова он заинтересовался в период работы в ИИИТ, подготовив несколько статей, посвященных ученому. В 1949 г. вышла в свет написанная им первая научная биография отечественного электротехника «Василий Владимирович Петров. Основоположник русской электротехники».

Повторение опытов по получению электрической дуги [см. 6] позволили сделать вывод о том, что получение устойчивой дуги при небольших токах стало возможным за счет применения батареи Петрова как источника тока высокого напряжения. Обладая подобным источником постоянного тока, Петров смог провести опыты по изучению электрического разряда в разреженном воздухе. С целью выяснения типа и параметров разряда, наблюдавшегося Петровым, был повторен один из наиболее подробно описанных им опытов с использованием в качестве электродов серебряного стакана и иглы. «Под колпаком насоса укреплялись два электрода – серебряный стакан высотой 45 мм, диаметром основания

20 мм (в положении «дном кверху», как указывал Петров) и стальная игла длиной 70 мм, диаметром 1,2 мм. Оба электрода через зажимы соединялись с постоянным источником электрического тока... В соответствии с указаниями Петрова давление под колпаком понижалось до 5...8 мм рт. ст., а расстояние между электродами составляло 2...3 мм... Величина тока изменялась в пределах 0,02...0,1 а» [3, с. 74]. Модель батареи Петрова, достаточно сложную в обслуживании, заменяли 15 сухих анодных батарей СБ-Г-70, соединенных последовательно, суммарная ЭДС которых была точно измерена и составляла около 1300 В., что соответствовало гальваническим батареям, употреблявшимся в начале XIX в. В этом опыте рассматривались характер электрического разряда, соответствие наблюдавшихся явлений описанию Петрова и изменение протекания разряда в зависимости от полярности электродов и степени разрежения воздуха под колоколом. Было проведено два опыта – в первом игла соединялась с положительным полюсом батареи, а серебряный стакан – с отрицательным: во втором опыте менялась полярность электродов. При этом внешний вид разрядов был различным.

Проведенные эксперименты позволили сделать заключение, что в опытах Петрова возникал тлеющий разряд с ярким катодным свечением. Накаливание иглы в случае, если она являлась катодом, вызывалось бомбардировкой положительных ионов, образующихся вследствие ионизации газа электронами и поэтому «ошибочными являются утверждения многих авторов работ о Петрове, объяснявших накаливание иглы тепловым действием тока и сводивших наблюдавшиеся ученым явления к процессам, происходящим в электрической лампе накаливания» [2, с. 100]. При увеличении давления под колоколом насоса вплоть до атмосферного наблюдался искровой разряд между электродами.

Занимаясь изучением творчества академика В.В. Петрова Я.А. Шнейберг, будучи внимательным исследователем, столкнулся с ситуацией, при которой были известны качествен-

ные характеристики «наипаче большой батареи», но в силу того, что в момент произведения опытов еще не существовало аппаратуры для определения ее количественных характеристик, они остались неопределенными. Повторение опытов Петрова позволило разъяснить некоторые важные стороны научной деятельности ученого в области изучения электрических явлений, тем самым представив более полную картину его исследований и дополнительно подтвердив выводы и приоритет первого отечественного электротехника.

Литература

1. *Петров В.В.* Известие о гальвани-вольтовых опытах. СПб., 1803.
2. *Шнейберг Я.А.* Василий Владимирович Петров. 1761–1834. М.: Наука, 1985. 224 с.
3. *Шнейберг Я.А.* О батарее В.В. Петрова и его опытах с электрической дугой и разрядом в вакууме // *Электричество*. 1953. №11. С. 71–75.
4. *Фаерман Г.П.* Торичан Павлович Кравец: очерк жизни и деятельности // Т.П. Кравец. Труды по физике. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1959. 340 с
5. *Колчинский Э.И.* Историко-научное сообщество в Ленинграде – Санкт-Петербурге в 1950–2010 гг.: люди, традиции, свершения (К 60-летию Санкт-Петербургского филиала Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН) / СПб.: Нестор-История, 2013. 448 с.
6. *Шлеева М.В.* Историко-научный эксперимент: случай академика В.В. Петрова // Материалы II Международной конференции Российского национального комитета по истории и философии науки и техники РАН, посвященной 300-летию Российской академии наук (26 февраля – 1 марта 2024 г.). М.: ИИЕТ РАН, 2024. С. 229–231.

Сведения об авторе: Шлеева Марина Владимировна, ИИЕТ РАН, научный сотрудник.

СЕКЦИЯ ИСТОРИОГРАФИИ И ИСТОЧНИКОВЕДЕНИЯ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Заметки на полях: плакат как источник по истории агрономии (по материалам агитационно-просветительской графики начала 1920-х гг.)

О.Ю. Елина

Плакат как главная форма наглядной агитации начала XX в. и лидер продвижения продукта к потребителю – тема, хорошо изученная на материале российской печатной рекламы. Историками всесторонне рассмотрены историко-политический, социокультурный и художественный аспекты рекламной-агитационной графики первой четверти XX в. [1–4]. Тем не менее, плакатное отражение сферы сельского хозяйства в историографии отсутствует. В работе поставлена задача проследить истоки агрономического плаката, его заказчиков, целевую аудиторию, изобразительный язык и конкретное содержание отдельных произведений, связав их с научно-просветительскими задачами агрономии, в первую очередь растениеводства.

Обозначим данную сферу как *агрономическую плакатную графику*. Она включала два основных направления: агитационно-пропагандистское и научно-просветительское; зачастую жанры смешивались. Плакаты подобного содержания предназначались прежде всего для массовой агитации тружеников сельского хозяйства, разъяснения отдельных вопросов, в том числе узкотематических. Плакаты имели прикладной характер и могли применяться как в выставочной «витринной» пропаганде, так и в качестве пояснительной основы для ежедневных крестьянских практик, а также в образовательных программах самого разного уровня – от курсов и чтений, адресованных крестьянству – до лекций в сельскохозяй-

ственных средних школах.

Истоки массового выпуска просветительской продукции для крестьян обычно связывают с аграрными преобразованиями второй половины 1900-х гг., известными как «столыпинские реформы». Лежащие в их основе коренной пересмотр общинного землепользования с выделением отрубных и хуторных хозяйств, программы переселения крестьян на целинные земли и т.п. обеспечивались, в том числе, созданными с учетом особенностей восприятия крестьянской массой, агитационно-разъяснительными материалами. Их заказчиком выступало Главное управление землеустройства и земледелия, ведомство, отвечающее за сферу сельского хозяйства. Однако плакатной графики среди подобной продукции практически не было; исключением стала реклама проводившихся в тот период профильных выставок. Реформаторы столыпинского призыва апеллировали прежде всего к страте «просвещенных крестьян», так называемых «новых крестьян», грамотных и рачительных хозяев, которым была доступна специальная агрономическая литература, выпускаемая в виде брошюр, методических руководств и других научно-популярных изданий книжного формата [5].

Издание высокотиражной агрономической плакатной графики, по нашим данным, относится уже к советскому периоду. Военно-революционный кризис аграрного производства, голод 1920–1922 гг., массовые волнения в деревне вынудили большевиков взять на вооружение программы аграрных экономистов, предлагавших «разворот к крестьянину-единоличнику», создание условий для его трудовой самостоятельности и материальной заинтересованности. Это составило основу первой советской программы модернизации деревни – новой экономической политики (нэп) в ее приложении к земледелию. На первый план выдвигалось кооперирование крестьянских хозяйств, «смычка города и деревни», переход к интенсивным технологиям, механизации труда и т.п.

Идеи ученых и модернизационный дискурс власти, как

в линзе, сублимировались в концепции Всероссийской сельскохозяйственной и кустарно-промышленной выставки, планировавшейся в Москве первоначально к пятилетию Октябрьской революции. Среди задач выставки – «дать указание крестьянину, как ему расстаться с прадедовскими приемами обработки земли» [6], «ознакомить крестьянство с достижениями современной науки и техники» [7], «показать крестьянину новые возможности, которые дает советская власть» [8]. Процесс выработки структуры и параметров выставки, занявший почти три года из-за неоднократного переноса ее сроков, сопровождался множеством научных дискуссий и обсуждений в рамках ведомственных совещаний. Согласованная формула смотра как площадки для просвещения, обучения крестьян, ознакомления их с научными знаниями и достижениями – основа нарратива агитационной выставочной плакатной графики. Именно в ходе работы над книгой о выставке было выявлено и собрано более полусотни научно-агрономических плакатов; их цифровые изображения для нашей виртуальной коллекции предоставили более 20 архивов, библиотек, музеев и частных коллекционеров. При этом значительная часть материала оказалась за рамками выставочной тематики. Эти плакатные «заметки на полях» составили основу данной работы.

Действительно, диспуты начала 1920-х гг. ознаменовались консенсусом по вопросу важности – и срочности! – широкого использования агрономической плакатной графики как эффективного инструмента воздействия на крестьянство. Главное: новая власть немедленно приступила к практической реализации этих идей. В нормативных документах Народного комиссариата земледелия предписывалось «готовить и рассылать плакаты в большом количестве, главным образом для деревни» [9]. Считалось, что язык плаката идеально подходил архаичному крестьянскому сознанию, требующему упрощенных образных решений. Массовые плакаты для деревни создавались в реалистической манере, часто с

элементами лубка и гротеска, с четкими объяснительными текстами; отдельные авторы, однако, экспериментировали со стилистикой авангарда с ее лаконичностью, выразительным контурным рисунком, короткими лозунгами [10].

Выработке конкретных проектов немало способствовало создание в 1922 г. хозрасчетного издательского комплекса при Народном комиссариате земледелия – редакции, собственной типографии и магазинов, объединенных общим названием «Новая деревня» [11]. Так, согласно обзору плакатов, выпущенных «Новой деревней» в первой половине 1923 г., по разделу «Пропаганда (реклама) сельскохозяйственной книги» числилось пять плакатов, по разделу «К Первой сельскохозяйственной и кустарно-промышленной выставке» – 7, по разделу «Полеводство» – 16 [12].

Исследуя агрономический плакат, мы выделили и обозначили следующие нарративные группы.

Прежде всего – плакаты агрономической пропаганды общей направленности. В их основе – призыв к освоению знаний, обучению, в том числе самообразованию. Композиционные и текстовые характеристики плакатов данной группы могли варьироваться от присутствия простой картинкой крестьянина с книгой и лозунга-названия до целых панорам, иллюстрирующих пути усвоения знаний – через книгу, с помощью агронома, на лекциях и чтениях и пр. Разработкой подобных плакатов занимались, как правило, специальные структуры, такие как агитационно-пропагандистский отдел Всероссийской выставки 1923 г., агитационная комиссия Наркомзема. Самые массовые, ярко оформленные плакаты данной группы – «Книга – лучший друг земледельца, она учит правильно вести хозяйство» [12, с. 1], «Чтобы больше иметь, надо больше производить; чтобы больше производить, надо больше знать» [13].

Вторая группа значительно более разнообразна; ее назначение – трансляция крестьянам через плакатную графику достижений инженерии и научной агрономии для дальнейшего

практического применения. Здесь также велика роль художественного оформления, но не менее важен пояснительный нарратив, которые формулировали ученые, считавшие модернизацию сельского труда одной из социально значимых задач агрономической науки.

Показательны плакаты с демонстрацией возможностей механизации и электрификации крестьянского труда; одним из главных «героев» ожидаемо был трактор. Эксперты-аграрии настаивали: новый для крестьянина агрегат не должен настораживать, «пугать железной мощностью». Художники с готовностью изображали не грозный символ покорения полей, а покорный агрегат, который, в отличие от лошади, «в нерабочее время не требует никаких расходов, не потребляет “корма” (бензина, керосина, масла)». Таков был, например, плакат «Новая деревня – крестьянский помощник» (авт. П. Орешин. Л.: Новая деревня, 1923). Его лозунг: «Крестьяне! Объединяйтесь в коллективы для выгодного и правильного ведения вашего хозяйства при помощи трактора». На плакате помещались картинки трактора и лошади, следовало объяснение: «весной, когда наступает пора особенно тяжелой работы, крестьянин с опаской смотрит на свою лошадку – дотянет ли она до зеленого корма и сможет ли работать так, как это нужно ее хозяину»; в то же время «трактор всегда готов к работе, ни зимний холод, ни бескормица не вредит ему». Многочисленные плакаты в разных вариантах демонстрировали выгоду от прихода электричества в крестьянскую жизнь («Электричество в деревне», «Что дает “Электросельстрой” деревне» и пр.).

Другое инновационное направление, отраженное в плакатной графике – защита растений от вредителей. Здесь наряду с анонимными черно-белыми листовками (например, о методике уничтожения головни «Как нужно промывать просо формалином») видим десятки ярких плакатов-инструкций с подробным изображением конкретных приемов борьбы, как с привлечением химии («Борьба с сусликами. Химия на

службе землевладельца», плакат Общества добровольного содействия химии Сибири / б.и. / б.д.), так и биологических («Огородные вредители и борьба с ними. Привлекай птиц и уничтожай сорняки, чтобы уберечь урожай в огороде от вредителей» / сост. Н. Лужнецкий, А. Галкин. Орел: Новая Деревня, б.д.). Большой интерес представляет плакатная графика, соединяющая области защиты растений и современной техники: демонстрирующие возможности авиации в сохранении урожая плакаты «Что может дать авиация деревне», «Добролет. Крестьянин! Самолет Добролета спасет твое поле от вредителей!» и пр.

Третье направление – плакаты с рекомендациями по конкретным приемам агротехники: «Занятые пары», «Подготовка семян к посеву», «Правильная обработка полей и посев отсортированным зерном», «Борьба с засухой. Задерживайте снег на полях!», «Ликвидация оврагов», «Создавайте лес» и др.

Наконец, новое направление плакатной графики – визуализации разработок и рекомендаций отдельных опытных учреждений, демонстрация выгод от их применения. Например, плакат «Паши под яровые рано осенью. По данным Шатиловской, Воронежской областных станций и районных полей», где даны таблицы с цифрами и картинки богатого урожая крестьянина, последовавшего «ученому совету», и соседа, хозяйствовавшего «по старинке». Итоговый призыв: «Бросайте дедовскую старину пахать весной под яровые. Пашите хотя бы половину жнивья осенью и рано. На каждой десятина вы получите от 28 до 40 пудов лишнего зерна и столько же лишней яровой соломы».

Плакаты начала 1920-х гг. оказались тематически гораздо разнообразнее и шире сугубо выставочных агитационно-пропагандистских установок на создание «нового крестьянства». Агрономическая плакатная графика Советской России и раннего СССР транслировала в крестьянскую среду общие агитационно-пропагандистские установки и конкретные разработки инженерной мысли и естественнонаучного знания в

их приложения к сельскому хозяйству.

Источники, литература и примечания

1. Андреева В.О. *Просветительский плакат как средство выражения советской идентичности* // *Terra Linguistica*. 2022. Т. 13. № 2. С. 75–83.

2. Мартынов Е.В. Социальная реклама как направление государственной политики в СССР // *Вестник Московского государственного лингвистического университета. Общественные науки*. 2017. № 2 (786). С. 132–143.

3. Николаева М.Ф. Советское плакатное искусство как материал для культурологического исследования // *Ярославский педагогический вестник*. 2012. № 1. С. 323–326. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovetskoe-plakatnoe-iskusstvo-kak-material-dlya-kulturologicheskogo-issledovaniya> (дата обращения: 09.04.2024).

4. Медведева О.П., Ефименко А.А. Композиционные особенности социальных плакатов А. Родченко, Г. Клуциса, Л. Лисицкого // *Журнал «Инновации в науке»*. 2017. № 8 (69). С. 11–14.

5. Елина О.Ю. «Новый крестьянин» на Всероссийской сельскохозяйственной выставке 1923 года: конструирование образа // *НЛО*. 2022. Т. 176. № 4. С. 99–118.

6. Беседа с Народным Комиссаром Земледелия тов. Яковенко // *Вестник Главного выставочного комитета Всероссийской сельскохозяйственной и кустарно-промышленной выставки с Иностранным отделом*. Вып. 1. М.: Изд. ГВК, 1922. С. 9.

7. А.И. Рыков о Выставке // *Альманах Всероссийской сельскохозяйственной и кустарно-промышленной выставки, Москва 1923 г.* Издание Берлинского бюро Главного выставочного комитета. Берлин: Тип. Изд. «Накануне», 1923. С. 11.

8. РГАЭ. Ф. 480. Оп. 1. Д. 1296. Л. 19.

9. Там же. Оп. 13. Д. 5. Л. 5.

10. Елина О.Ю. *Наука и искусство на Всероссийской*

сельскохозяйственной и кустарно-промышленной выставке 1923 г. (по архивным документам) // История науки: источники, памятники, наследие. К 150-летию акад. В.Л. Комарова / Ред.-сост. Е.В. Минина. М.: Янус-К, 2019. С. 92–98.

11. Полтора года деятельности издательства «Новая деревня» (1 января 1922 г. – 1 августа 1923 г.). М.: Новая деревня, 1923. 36 с.

12. Издательство Наркомзема «Новая деревня». Бюллетень № 3. Плакаты по сельскому хозяйству. М.: Новая деревня, 1923. 20 с.

13. Здесь и далее – ссылка на плакаты из нашей цифровой коллекции.

Сведения об авторе: Елина Ольга Юрьевна, ИИЕТ РАН, главный научный сотрудник, доктор исторических наук.

Сборник «История техники» (1934–1937) как печатный орган Комиссии по марксистской истории техники при КВТО ЦИК СССР

П.А. Захарчук

Комиссия по марксистской истории техники при Комитете высшего технического образования при ЦИК СССР (далее – Комиссия при КВТО) была создана в 1932 г. и просуществовала до 1936 г., когда состоялось ее объединение с Институтом истории науки и техники АН СССР (далее – ИИИТ). Основной задачей Комиссии при КВТО стала разработка учебно-методического комплекса для учебной дисциплины «марксистская история техники», внедрение которой планировалось в учебную программу отечественных вузов [1].

Сборник «История техники» предполагался как дополнительное учебное пособие для студентов. Всего с 1934 по 1937 гг. состоялась публикация шести выпусков [2–7]. Ответ-

ственным редактором сборника стал председатель Комитета по высшему техническому образованию при ЦИК СССР и заместитель наркома просвещения РСФСР Глеб Максимилианович Кржижановский (1872–1959). Его заместителем являлся историк науки, сотрудник Комиссия при КВТО Анатолий Алексеевич Зворыкин (1901–1988). С первого по четвертый выпуск существовала должность ответственного секретаря редакции, которую занимал Ш.И. Гуревич. Известно, что он в 1930-е гг. являлся научным сотрудником Секции техники Комакадемии и Общества техников-марксистов при Институте экономики Комакадемии, а затем сотрудником Ленинградского Дома ученых им. М. Горького [8].

Содержание сборников подразделялось на общую часть, состоявшую из научных статей, и рубрик: «юбилеи», «хронология», «библиография», «программы» и «на историческом фронте».

В каждый выпуск сборника помещалось от 5 до 7 научных статей. Условно их можно разделить на следующие тематики: «общие работы по истории техники», «история металлургии», «история транспорта», «история энергетики», «история приборостроения», «история строительной техники», «история технологий химической промышленности», «история технологии сельского хозяйства», «история оружейного дела» и «история науки» (физики). Наибольшее количество статей (10 из 35) было посвящено общим работам по истории техники, которые включали в себя рассмотрение проблем методологии новой дисциплины, а также вопрос о представлении истории техники в трудах классиков марксизма.

В предисловии к первому выпуску Г.М. Кржижановский заявил, что «успешное разрешение задач, поставленных редакцией сборника, зависит от той поддержки, которую она получит со стороны инженерно-технических кругов Советского Союза» [2, с. 4]. Действительно, авторами статей становились не только историки, но и инженеры, которые научно-популярным языком рассказывали о новейших технических разработках. Поэтому с самого первого выпуска

заметно внимание к вопросам новейшей истории техники.

Персональный авторский состав сборника довольно разнообразен. Однако, некоторые исследователи опубликовали в издании несколько своих статей. Среди них: В.В. Данилевский (3 статьи), Л.З. Фрадкин (3 статьи), Ю.М. Покровский (2 статьи), Ю.К. Милонов (2 статьи) и Б.Г. Кузнецов (2 статьи).

Пятый выпуск «Истории техники» являлся тематическим и был посвящен 40-летию со дня смерти Фридриха Энгельса. Он открывался переизданием статьи В.И. Ленина «Фридрих Энгельс» [9], а также работой самого Ф. Энгельса «История винтовки» [10]. Далее в сборнике помещались работы, в которых оценивался вклад Энгельса в изучение истории техники Древнего Востока, античности, феодального и мануфактурного периодов. Авторами этих статей были сотрудники Государственной Академии истории материальной культуры.

Научное содержание сборников «История техники» вызывало критику у историков науки и техники из ИИИИТ. На первый выпуск сотрудники М. Гуковский, А. Радциг и Я. Роках написали отрицательную рецензию, опубликовав ее в 1935 г. в «Архиве истории науки и техники» [11]. Самой слабой статьей в сборнике они признали статью Ю.М. Покровского «О некоторых основных проблемах в истории металлургии». Рецензенты не без основания обвиняли автора в узости источниковой и библиографической базы, в фактических ошибках, в отсутствии научной новизны и даже в плагиате.

Помимо научной части, в третьем и четвертом выпусках сборника были опубликованы программы учебного курса «история марксистской техники» для вузов. Так как, сотрудники Комиссии при КВТО утвердили отраслевой принцип преподавания дисциплины, то в зависимости от специальности, содержание курса отличалось. Программы в сборнике публиковались не полностью. В них отсутствовала объяснительная записка и содержание первой вводной темы. Всего было опубликовано 4 программы: В.В. Данилевского «История энергетики», Б. Маковского «История машино-

строения», Ч. Сановича «История химической технологии», Ю. Милонова «История строительной техники». Читателям предлагалось присылать в редакцию критические замечания по поводу их наполнения [4, с. 136].

В шестой выпуск была добавлена рубрика «На фронте исторической науки», в которой публиковались замечания И.В. Сталина, А.А. Жданова и С.М. Кирова по поводу конспектов учебников по «Истории СССР» и «Новой истории», а также передовая журнала «Большевик» – «Историческая наука и ленинизм» [7, с. 3–16]. Комиссия при КВТО понимала, что с возвращением образовательного курса по «Истории» в 1934 г. и с введением новых учебников, изменится и контекст освещения истории техники.

Рубрика «Юбилеи» присутствовала во втором, четвертом и в шестом выпусках сборника и представляла собой краткие заметки на тему юбилейных событий. В первой из них, опубликованной к 100-летию со дня рождения ученого химика Д.И. Менделеева (1834–1907), А. Молотовым анализировалось открытие периодического закона [12]. Вторая заметка, посвященная 100-летию со дня смерти В.В. Петрова (1761–1834), Л.Д. Белькиндом реконструировалась биография физика-экспериментатора и электротехника-самоучки [13]. Третья заметка, авторства А. Гукова, называлась «К истории изобретения автомобиля» и была посвящена описанию проекта автомобиля немецкого инженера и промышленника Г.В. Даймлера (1834–1900) [14].

Постоянной рубрикой сборника «История техники» была «Хроника». Она присутствовала во всех выпусках, кроме тематического пятого, и по содержанию являлась неоднородной. В ней публиковались обзоры экспозиций отечественных и иностранных технических выставок и музеев. Также в хронике помещалась информация об отечественных научных и образовательных центрах, в которых велась работа по истории техники. В шестом выпуске в данной рубрике издали переводы на русский язык исторических заметок из немецкого

сборника «Вклад в историю техники и промышленности» (нем. «Beitrage zur Geschichte der Technik und Industrie») [15].

Последним постоянным разделом в сборнике «История техники» (кроме первого выпуска) была «Библиография». В нем помещались рецензии на отечественные и зарубежные работы по истории техники. Помимо них, также в этом разделе был издан аннотированный указатель статей из немецкого журнала «Вклад в историю техники и промышленности» [4, с. 216] за 1909–1932 гг. Все публикации распределялись по девяти тематическим разделам. К каждой статье давалась краткая аннотация на русском языке. Еще одним интересным проектом стала изданная библиографическая справка, в которой давалась информация, какие вопросы истории техники затронуты в каждом из 15 опубликованных на тот момент томов Полного собрания сочинений Маркса и Энгельса [16].

Таким образом, содержание сборника «История техники» отражала главную функцию Комиссии при КВТО, а именно, создание марксистской истории техники и использования ее в целях научно-технической пропаганды. Упор делался, с одной стороны, на описании новейших достижений советской техники, а с другой – на изучении трудов классиков марксизма-ленинизма. Большинство статей, вошедших в выпуски сборника, были написаны на основании вторичных источников. Хотя отдельные работы заслужили высокой оценки в отечественной историографии истории техники. Также статьи о советской технике, написанные инженерами, непосредственно внедрявшими ее в производство, могут служить источником при написании работ по истории техники 1930-х гг.

Источники и литература

1. АРАН. Ф. 154. Оп. 4. Д. 149. Л. 7.
2. История техники. Выпуск 1. М.: За индустриализацию, 1934. 189 с.
3. История техники. Выпуск 2. М.: За индустриализацию, 1934. 230 с.

4. История техники. Выпуск 3. М.: За индустриализацию, 1935. 250 с.
5. История техники. Выпуск 4. М.: За индустриализацию, 1936. 289 с.
6. История техники. Выпуск 5. М.: За индустриализацию, 1936. 246 с.
7. История техники. Выпуск 6. М.: За индустриализацию, 1937. 250 с.
8. АРАН. Ф. 357. Оп. 3. Д. 13. Л. 46–49.
9. Ленин В.И. Фридрих Энгельс // История техники. Вып. 4. М.: За индустриализацию, 1936. С. 9–16.
10. Энгельс Ф. История винтовки // История техники. Вып. 4. М.: За индустриализацию, 1936. С. 17–41.
11. Гуковский М., Радциг А., Роках Я. История техники. Вып. 1 // Архив истории науки и техники. М.; Л.: Изд-во Акад. наук СССР, 1935. Вып. 5. С. 600–607 (рецензия).
12. Молотов А. Исторические корни периодической системы Менделеева (к 100-летию со дня рождения Менделеева) // История техники. Выпуск 2. М.: За индустриализацию, 1934. С. 183–195.
13. Белькинд Л. Академик Василий Петров // История техники. Вып. 4. М.: За индустриализацию, 1936. С. 229–237.
14. Гуков А. К истории изобретения автомобиля // История техники. Вып. 6. М.: За индустриализацию, 1937. С. 164–182.
15. Из сборника «Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie» // История техники. Вып. 6. М.: За индустриализацию, 1937. С. 223–237.
16. А.З. Вопросы техники в собрании Маркса и Энгельса. История техники. Вып. 5. М.: За индустриализацию, 1936. С. 224–246.

Сведения об авторе: Захарчук Полина Александровна, ИИЕТ РАН, старший научный сотрудник, кандидат исторических наук.

Остепенение сотрудников Института истории науки и техники АН СССР (ленинградский период)

С.С. Илизаров

История науки проходила процесс профессионализации в тот период, когда декретом СНК РСФСР 1918 г. ученые степени были отменены, и этим актом оказался разрушен один из значимых компонентов научной дисциплинарности. На первых порах при формировании специализированных историко-научных центров, таких как Комиссия по истории знаний (КИЗ), некоторые структуры Комакадемии и др., наличие ученых степеней и званий особого значения не имели.

Академическая КИЗ, функционировавшая в 1921/1926–1932 гг., по сути, являлась общественной организацией, и весь период, когда ею руководил В.И. Вернадский, своего штата не имела. Членами КИЗ могли стать и становились члены АН СССР, а также другие, в большинстве своем получившие ученые степени и ученые звания в Российской империи. В конце 1920-х гг. история науки и техники стала активно внедряться в практику образовательного процесса высших учебных заведений. В Советской России право на занятие кафедр предоставлялось всем лицам, известным своими трудами или научно-педагогической деятельностью. В своих дневниках В.И. Вернадский не раз с иронией писал о тех новых советских «профессорах», которые получили столь высокое звание, не имея никакой ученой степени.

После того как к руководству КИЗ пришел в 1930 г. Н.И. Бухарин, добившийся 28 февраля 1932 г. ее переименования в Институт истории науки и техники (ИИИТ), стал формироваться постоянный и переменный штат научных сотрудников.

В настоящее время выявлены разной степени полноты данные о 53 сотрудниках ИИИТ ленинградского периода, включая обслуживающий персонал. Директор института академик Н.И. Бухарин и его заместитель академик А.М. Дебо-

рин в их число не входили, поскольку зарплаты, насколько известно, за эту свою работу не получали. Все новые, главным образом молодые, научные сотрудники ученых степеней не имели. Но были несколько человек, остепененные в зарубежных университетах. Так, работавший в ИИНТ с 1935 г. историк физики *Герман Эрвинович Гариг* (1902–1966), уроженец Саксонии, учился в Лейпцигском и Венском университетах и там стал доктором философии за диссертацию по экспериментальной физике. До 1933 г. он работал в Институте теоретической физики Высшей технической школы Ахена, но за коммунистические убеждения был исключен. Другой пример. *Инна Ивановна Любименко* (1878–1959), дочь ботаника, академика И.П. Бородина, и жена ботаника, академика В.Н. Любименко, училась в Сорбонне и в 1908 г. получила ученую степень доктора Парижского университета. Кстати, активно сотрудничавшая с ИИНТ член-корреспондент АН СССР *Ольга Антоновна Добиаш-Рождественская* (1874–1939) также с 1911 г. являлась доктором Парижского университета.

Особенности государственного строительства, проходившие общие процессы бюрократизации, реформирование школьной системы и проч., привели к реставрации некоторых ранее отмененных социальных институтов и, в частности, постановлением СНК СССР от 13 января 1934 г. в СССР вводились ученые степени кандидата и доктора наук, и были сформированы соответствующие квалификационные комиссии. Возобновление ученых степеней в первую очередь касалось преподавателей вузов и работников научно-исследовательских учреждений.

К 1934–1935 гг. ИИНТ АН СССР стал выходить на пик своего развития, и важное событие в его истории произошло 25 октября 1935 г., когда по заключению Квалификационной комиссии по общественным наукам Президиум АН СССР утвердил без защиты диссертаций присуждение пяти кандидатских и двух докторских ученых степеней научным

сотрудникам ИИНТ; степени присуждались по философии и истории. Докторами стали С.Ф. Васильев (1898–1937) и И.И. Любименко. В списке кандидатов наук по философии были Х.И. Гарбер (1903–1937) и Я.М. Урановский (1896–1936); по истории – М.А. Гуковский (1898–1971), В.А. Каменский (1896–1969) и Е.А. Цейтлин (1909–?). Изучение послужного списка (личные дела и проч.) каждого из получивших без защиты диссертации ученую степень показывает, если применимо такое слово, справедливость принятого решения даже с учетом специфики советских реалий 1930-х гг.

Присуждение ученой степени доктора истории И.И. Любименко составляло, по сути, лишь признание ее степени доктора Парижского университета и оценку научных заслуг, подтвержденных многочисленными публикациями. Примечательно, что Любименко входила в число номенклатурных работников.

Вторым доктором по философии стал философ и историк науки *Сергей Федорович Васильев*, который успешно сочетал активную научно-преподавательскую, пропагандистско-журналистскую и партийно-административную деятельность. Он учился с 1916 г. на химическом отделении Технологического института в Томске (не окончил) и тогда же стал членом партии левых эсеров (с 1918 г. в РКП(б)). Добровольцем участвовал в Гражданской войне, занимая должность начальника политотдела 38, затем 32 дивизии. С 1920 г. на партийной работе на Северном Кавказе и в Грузии. Выпускник Института красной профессуры (1922–1925). Преподавал во 2-м МГУ, Военной академии РККА, был научным сотрудником Института научной философии Комакадемии. В 1928–1932 гг. работал в Баку, где возглавлял кафедру философии Азербайджанского университета. В начале 1933 г. постановлением ЦК ВКП(б) переведен на работу в Ленинград в качестве заместителя директора Физико-технического института. С февраля 1935 г. перешел на работу в Ленинградский индустриальный институт, в котором возглавлял кафедру диамата и истории

марксизма. Ко времени получения докторской степени, будучи сотрудником ИИНТ, имел свыше 50 научных работ по философии, методологии и истории науки, в том числе книги «Очерки по истории естествознания» (1925), «Опыт введения в диалектический материализм» (1929), «Лекции по истории античного материализма» (1930), «Из истории научных мировоззрений» (1935) и др.

Философ и историк техники *Хаим Иосифович Гарбер*, удостоенный степени кандидата философии, в некоторых моментах прошел схожий с С.Ф. Васильевым жизненный путь, и они оба в один день, 4 ноября 1937 г., были расстреляны в урочище Сандормох. Гарбер также отличился на партийно-политическом поприще (первый председатель губернского комитета комсомола Татарии и т.д.). Начиная с 1923 г. он преподавал философию и историю техники в ряде вузов Тулы, Ленинграда, Москвы, Баку; стоял у истоков Азербайджанского отделения АН СССР (заместитель председателя) и в 1934–1936 г. руководил сектором истории техники ИИНТ и соответствующей кафедрой Ленинградского индустриального (политехнического) института. Имел ряд значимых научных публикаций и готовил докторскую диссертацию по философии техники.

Яков Маркович Урановский, также утвержденный в ученой степени кандидата по философии, был с 1917 г. членом партии, участвовал в Гражданской войне, учился в Институте красной профессуры (биологическое отделение). В системе АН с 1930 г., недолгое время работал ученым секретарем КИЗ. В 1932–1934 гг. – член бюро парткома АН СССР. Имеющаяся доступная информация об Урановском предельно скупа. Известно, что 2 августа 1935 г. по представлению академика С.А. Зернова – директора Зоологического института АН СССР Я.М. Урановского утвердили в должности заместителя директора, но успел ли он приступить к исполнению обязанностей – не ясно. 30 апреля 1936 г. он был арестован и 11 октября того же года расстрелян. Урановский имел не-

сколько опубликованных статей по истории биологии и по общим проблемам естествознания.

Следующие трое сотрудников ИИНТ, ставших кандидатами наук по истории, в компартии не состояли, имели убедительные профессиональные компетенции, выразительные научные заслуги и, кстати, у всех троих отцы – крупные инженеры.

Матвей Александрович Гуковский после окончания в 1917 г. с золотой медалью классической гимназии поступил в Петроградский технологический институт на механический факультет (не завершил). В 1919 г. поступил на истфак Петроградского университета [схожая ситуация в получении высшего образования, но только десятилетием ранее, была у Т.И. Райнова]. Оставлен после окончания в 1923 г. ЛГУ на кафедре истории Средних веков. Затем служил в разных организациях, в том числе в ГПБ, БАН, в которую поступил после известных событий 1929 г. Оставаясь до 1933 г. в должности ученого секретаря БАН, с 1931 г. стал ученым секретарем КИЗ / ИИНТ, затем с 1933 г. состоял в штате института. При оформлении в штат ИИНТ дирекция просила установить ему персональный оклад как квалифицированному специалисту, качественно исполняющему большую научно-организационную нагрузку. С 1931 г. преподавал курс истории техники в Ленинградском индустриальном институте. Имел серию научных публикаций по истории Средних веков и эпохи Возрождения. Уже в декабре 1935 г. ИИНТ за подписью А.М. Деборина обращался в квалификационную комиссию АН с просьбой допустить М.А. Гуковского к защите диссертации на тему «Механика Леонардо да Винчи» на степень доктора истории (защитил в 1939 г.); на тот момент текст диссертации находился на просмотре у С.И. Вавилова.

Историк *Владимир Андреевич Каменский* окончил в 1922 г. Факультет общественных наук Петроградского университета. В 1931 г. при переходе в КИЗ из историко-бытового отдела Русского музея, его непосредственный руководитель М.Д. Приселков дал очень высокую оценку В.А. Каменско-

му как одному из самых ценных, даровитых, полезных и разносторонних научных работников. Н.И. Бухарин собственноручно подписывал документы: 1. Непременному секретарю АН с просьбой о зачислении В.А. Каменского в штат КИЗ сотрудником 1 разряда (апрель 1931 г.); 2. В Локальное бюро АН СССР с просьбой оказать содействие переводу в закрытый распределитель, поскольку Каменский относится к числу очень немногих ученых специалистов по истории техники особенно в области истории металлургии, имеет 12-летний ученый стаж, несколько десятков научных публикаций (апрель 1935 г.). Каменский сыграл большую роль в организации Музея истории науки и техники.

Самым молодым из сотрудников ИИИТ степень кандидата истории получил *Евгений Александрович Цейтлин*, который по завершении в 1930 г. исторического отделения историко-лингвистического факультета ЛГУ работал с апреля 1931 г. по август 1932 г. научным сотрудником историко-бытового отдела Государственного Русского музея, где специализировался в области истории текстильного производства в России. С августа 1932 г. в ИИИТ – научный сотрудник 1 разряда. Автор многих публикаций по истории текстильной техники и истории металлургии, руководил бригадой авторов по подготовке тематического плана Всеобщей истории техники для Московского Дворца техники. Его докторская диссертация на тему «Технический переворот в хлопкопрядении и льнопрядении» намечалась к защите на начало 1937 г. (защитился в 1940 г. в ЛГУ).

Кроме рассмотренных, 27 октября 1935 г. без защиты стал доктором истории старший ученый специалист ИИИТ *Соломон Яковлевич Лурье* (1890–1964), уже в документах тех лет оцениваемый как выдающийся европейски известный ученый.

Все остепененные в 1935 г. (кроме Урановского) публиковались на страницах главного печатного органа ИИИТ – «Архив истории науки и техники».

этой работы возникла в связи с недавней кончиной Роже Гиймена (1924–2024). Он умер 21 февраля через месяц после своего столетнего юбилея в день рождения покойной жены, с которой он прожил 69 лет и которая умерла тремя годами раньше, также прожив 100 лет. Р.Г. известен не только своими научными открытиями, но и многолетним научным соперничеством с Эндрю Шелли, см кем он в конечном итоге разделил сначала Ласкеровскую (1975), а потом и Нобелевскую премию (1977) за открытие продукции пептидных гормонов мозгом, а именно той его частью, что зовется гипоталамусом. Однако в 1978 г. Р.Г. пришлось вступить в еще одну гонку за первенство в определении первичной структуры самого неуловимого из гормонов гипоталамуса – на этот раз со своим учеником, а затем ключевым сотрудником Уайли Вейлом. В этой гонке победил Вейл, но затем Р.Г. взял реванш и определил первичную структуру еще одного важнейшего нейрого르몬а. К счастью, впоследствии они помирились, и Гиймен снова стал горячим научным сторонником и «научным отцом» Вейла. Оба они работали в Институте Солка и, т.к. Вейл также был крупным ученым, автором важнейших открытий, и умер раньше своего учителя в 2012 г. в возрасте 70 лет, было принято решение также изучить некрологи и мемориальные публикации, посвященные и ему.

Всего изучено 25 некрологов и мемориальных статей в память о Р.Г. (12) [1–12] и Вейле (13) [13–25]. Особый интерес вызывают публикации, написанные сотрудниками, коллегами и учениками. Однако такие публикации не являются научными статьями, и содержащиеся в них сведения – особенно даты – необходимо уточнять. Это статьи в важнейших научных журналах, таких как *Science*, *Nature* и т.д. [1–4, 13–18], некрологи на сайтах профессиональных организаций [5–8, 19–20], а также некрологи в ненаучной периодике, а именно *The Washington Post* и пр. [9–12, 21–25]. В некрологах Вейла и Р.Г. в *The New York Times* пера Николаса Уэйда, автора нашуемвшей книги «Нобелевская дуэль», ожидаемо

много места уделяется соперничеству Р.Г. с Шелли с Вейлом, и в них есть ошибки – и довольно серьезные [9, 21].

Кроме того, на сайте семьи Гиймен выложен очень эмоциональный памятный фильм о Вейле, основанный на видео веселого приема у Р.Г. с участием Вейла за год до его смерти (2011) и на других материалах. Фильм смонтирован дочерью Р.Г. (Guillemin Foundation videos) [26]. Из этого материала очень хорошо видно, что отношения Р.Г. с Вейлом были действительно очень теплыми.

Р.Г. изучал взаимодействие между мозгом и гормонами, в том числе механизмы, посредством которых нейрогормоны регулируют рост, размножение и реакции стресса. Он родился в Дижоне в 1924 г., изучал медицину в Лионском Университете и даже участвовал в движении Сопротивления в 1944 г. Будучи молодым врачом, интересовавшимся эндокринологией и мечтавшим заниматься научными исследованиями, Р.Г. посетил лекции Ганса Селье в Париже и, вдохновленный его идеями о стрессе и его личностью, подошел к Селье после лекции. В результате этого разговора тот пригласил его в свой Институт экспериментальной медицины в Университете Монреаля, где с 1948 г. Р.Г. провел 4 года и в 1953 г. защитил Ph.D. В Монреале он заболел туберкулезным менингитом и в течение месяца ежедневно получал инъекции производного стрептомицина, выжил и женился на Люсьен Бийяр, медсестре, делавшей эти инъекции, в 1952 г. Из некролога в La Jolla Light я узнала, что стрептомицин можно было достать только в США, и Люсьен ездила туда за этим препаратом для Р.Г. [12]. К 1960 г. у них было уже шестеро детей.

В Канаде Р.Г. познакомился с британским ученым Джеффри Харрисом и его теорией гипоталамических нейрогормонов, которая и определила дальнейший путь Р.Г. в науке.

В 1953 г. он переехал в Техас в город Хьюстон, где в Медицинском колледже Бэйлора ценой невероятных усилий через 15 лет ему удалось получить первый фундаментальный результат, имевший огромное значение для развития нейроэн-

докринологии – выделение и определение первичной структуры первого гипоталамического нейрогормона ТРФ в 1969 г. В 50-е–60-е гг. работа Р.Г. велась в крайне напряженной обстановке. Даже само существование этих нейрогормонов подвергалось сомнению другими исследователями, требовались кардинально новые методы очистки и физиологического тестирования очищаемых экстрактов, а также оказалось, что эти агенты присутствуют в мозге в столь малых количествах, что нужно было собрать сотни тысяч гипоталамусов (вместо 40 или 50, как полагали вначале) и разработать новые методы выделения и очистки из них искомым веществ. Напряжение усиливалось жесткой конкуренцией со стороны других лабораторий. Аспирант Р.Г. Уайли Вейл был отправлен на бойни учить работников вырезать нужный участок овечьего мозга. В эмоциональном некрологе в Science, написанном бывшей ученицей и сотрудницей Р.Г. Катрин Ривье, она пишет, что когда она пришла в его лабораторию в 1969 г., как раз был завершен сбор 500 000 овечьих гипоталамусов [1]. А в результате очистки из 250 тысяч был выделен 1 мг ТРФ... Она также упоминает трехметровую разделительную колонку, проходившую сквозь потолок, так что лаборант, ливший в нее сверху экстракты гипоталамуса, переговаривался с другим лаборантом, собиравшим снизу очищенный на колонке материал, по рации. Работа и связанные с ней технические трудности были колоссальными, но, как она пишет, лаборатория всегда была наполнена оживлением и предвкушением. Гиймен не позволял прерывать работу, требовал полной самоотдачи, не раз вынуждал сотрудников прервать отпуск, но и сам подавал пример такого отношения к работе. Ривье пишет в некрологе (и больше я не встречала упоминаний об этом), что стресс, связанный с возможностью того, что его поиск окончится неудачей «или – что еще хуже – его обгонит конкурент, привел к серьезным проблемам со здоровьем, которые преследовали Гиймена годами». И все же ему удалось. Ривье, также соавтор других некрологов Р.Г. и Вейла, подчер-

кивает убежденность, упорство и решительность Р.Г. [1].

После открытия ТРФ в 1970 г. Р.Г. возглавил новую лабораторию нейроэндокринологии в недавно построенном Институте Солка в Ла-Хойе (Сан-Диего). Он взял с собой большую часть своей группы, в том числе Ривье, ее мужа-химика и Уайли Вейла. Все они впоследствии сами стали профессорами. В 1971 г. группа Гиймена определила первичную структуру второго нейрогормона, а в 1973 г. – третьего, за что Р.Г. и получил Нобелевскую премию в 1977 г. На базе этих и других, впоследствии открытых и изученных его группой веществ были созданы лекарства от различных заболеваний, включая эндокринные нарушения и раковые опухоли.

В 1989 г. Р.Г. отошел от активных научных исследований, но продолжал регулярно появляться в Солке, выступать с лекциями, помогать и консультировать, а в 2007–2009 гг. он был действующим президентом этого института. Как пишет Ривье с коллегами – «еще раз показав, что он всегда готов быть там, где он был нужен» [3]. Р.Г. был знатоком хороших вин, особенно бургундских, и автор некролога в журнале Nature пишет, что в период его президентства в Солке, на совещаниях, проходивших в обеденное время, всегда подавалось белое вино [2]. Р.Г. любил музыку и искусство, собирал картины французских и американских художников. Рано начав широко использовать компьютеры как научный инструмент, в начале 80-х гг. он начал экспериментировать с компьютерными программами для художников и стал писать на компьютере картины, которые затем печатались на бумаге и на холсте, выставлялись в галереях и приобретались в коллекции.

Уайли Вейл родился в 1941 г. в Хьюстоне (Техас), там же учился в Университете Райса, женился на своей школьной любви Бетти, с которой прожил всю жизнь. К Р.Г. он пришел аспирантом, и тот увлек его своими идеями. В 1968 г. Вейл защитился, а в 1970 г. переехал с Р.Г. в Ла-Хойю в Институт Солка. Вейл сыграл важнейшую роль в выделении и определении первичной структуры нейрогормонов, за которые Р.Г.

получил Нобелевскую премию в 1977 г. вместе с Шелли. В некрологе в Nature Эванс – коллега Р.Г. и Вейла – пишет, что Вейл сидел в зале во время церемонии вручения премий, и Р.Г. несколько раз упомянул, что Вейл должен был стоять на сцене вместе с ним [15].

Однако нейрогормон КРФ – тот самый «сигнал, запускающий цепочку реакций стресса», который так хотел найти Селье – оставался неуловимым. В 1978 г. Вейл сообщил Р.Г. в написанном от руки письме, что покидает его лабораторию и создает собственную группу для выделения КРФ. От Р.Г. с Вейлом ушли еще трое, в том числе Ривье и ее муж. Вначале Р.Г. воспринял это очень тяжело, и отношения между двумя группами были остро конкурентными. Новая лаборатория обосновалась в одноэтажной деревянной «временке» на стоянке Института Солка.

Через три года крайне напряженной работы, но в товарищеской и веселой атмосфере – «любимое дело, история невероятного упорства и каторжного труда» – они все же добились своего, и их победная публикация стала одной из самых цитируемых. В этой связи следует отметить некролог в PNAS [13], а также мемориальную статью в журнале Endocrinology [16], посвященную Уайли Вейлу и открытию КРФ. В ней подробно рассказывается эта история, а также включены высказывания о Вейле 7 его учеников и коллег. Даже упоминается, что в конце 60-х, когда был открыт первый нейрогормон, Вейл в лучших традициях ввел его себе (под наблюдением врача), чтобы посмотреть, что будет.

После долгожданного открытия КРФ в 1981 г., почти через 30 лет после того, как Р.Г. и Шелли впервые показали его существование *in vitro*, группа Вейла сделала немало других важнейших открытий для эндокринологии. Во всех некрологах Вейла, написанных его коллегами и учениками, помимо его таланта как ученого и научного лидера подчеркиваются его выдающиеся личностные качества: стойкий и волевой характер, энтузиазм и энергия, упорство, соревновательный

дух, оптимизм, никогда не изменяющее ему чувство юмора, коммуникабельность, способность видеть далеко вперед и выстраивать стратегию (как и у Р.Г.), исключительно развитые навыки общения и дух товарищества. Он любил походы и музыку и хорошее вино (чему его научил Гиймен) и держал в качестве питомцев змей и игуан.

Литература

1. *Rivier C.* Roger Guillemin (1924–2024). Father of neuroendocrinology // *Science*. 2024. Vol. 384, Iss. 6691. P. 35.

2. *Lemke G.* Roger Guillemin (1924–2024), neuroscientist who showed how the brain controls hormones // *Nature*. 2024. Vol. 627. Iss. 8003. P. 266.

3. *Rivier C., Hunter T., Evans R.M.* Roger Guillemin (1924 to 2024): Discoverer of brain hormones that control physiology // *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*. 2024. Vol. 121. No. 20. e2407309121.

4. *Watts G.* Roger Charles Louis Guillemin // *The Lancet* (April 06, 2024) [Электронный ресурс]. URL: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(24\)00645-7/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(24)00645-7/fulltext) (дата обращения: 15.05.2024).

5. Salk Institute mourns the loss of Nobel Laureate Roger Guillemin, distinguished professor emeritus. February 23, 2024 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.salk.edu/news-release/salk-institute-mourns-the-loss-of-nobel-laureate-roger-guillemin-distinguished-professor-emeritus/> (дата обращения: 15.05.2024).

6. In Memoriam: Roger Guillemin. The Lasker Foundation [Электронный ресурс]. URL: <https://laskerfoundation.org/in-memoriam-roger-guillemin/> (дата обращения: 15.05.2024).

7. Death of a giant of medicine. UdeMNouvelles (02/23/2024) [Электронный ресурс]. URL: <https://nouvelles.umontreal.ca/en/article/2024/02/23/death-of-a-giant-of-medicine/> (дата обращения: 15.05.2024)

8. *Taylor M.* Dr. Roger Guillemin, Nobel-winning

neuroendocrinologist, dies at 100. Becker's Hospital Review. (February 23rd, 2024) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.beckershospitalreview.com/hospital-physician-relationships/dr-roger-guillemin-nobel-winning-neuroendocrinologist-dies-at-100.html> (дата обращения: 15.05.2024).

9. *Wade N.* Roger Guillemin, 100, Nobel-winning scientist stirred by rivalries, dies // The New York Times (Feb. 24, 2024) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.nytimes.com/2024/02/22/science/roger-guillemin-dead.html> (дата обращения: 10.05.2024).

10. *Brown E.* Roger Guillemin, Nobel-winning physician with fierce rivalry, dies at 100 // The Washington Post (Feb. 22, 2024) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.washingtonpost.com/obituaries/2024/02/22/roger-guillemin-nobel-dies/> (дата обращения: 10.05.2024).

11. *Robbins G.* Salk Nobel laureate Roger Guillemin, whose insights helped lead to better ways to fight disease, dies at 100 // The San Diego Union-Tribune (Feb. 25, 2024) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.sandiegouniontribune.com/news/science/story/2024-02-25/salk-nobel-laureate-roger-guillemin-dies-at-100> (дата обращения: 10.05.2024).

12. Roger Guillemin Obituary // La Jolla Light [Электронный ресурс]. URL: <https://www.legacy.com/us/obituaries/lajollalight/name/roger-guillemin-obituary?id=54792471> (дата обращения: 15.05.2024).

13. *Montminy M., Lee K.-F., Rivier J.E., Rivier C., Reichlin S.* (2012). Wylie Vale: Neuroendocrine master // Proceedings of the National Academy of Sciences USA, Vol. 109. No 10, P. 3604–3605.

14. Gray P.C., Massagué J. Wylie Vale (1941–2012) // FEBS Letters. 2012. Vol. 586, Iss. 14. P. 1834–1835.

15. *Evans R.* Wylie Walker Vale Jr (1941–2012) // Nature. 2012. Vol. 483. Iss. 7391. P. 542.

16. *Bale T.L., Chen A.* Minireview: CRF and Wylie Vale: A Story of 41 Amino Acids and a Texan with Grit // Endocrinology.

2012. Vol. 153. Iss. 6. P. 2556 –2561.

17. *Bilezikjian L.M.* In Memoriam: Wylie Vale, Jr., Ph.D. (1941–2012) // *Molecular Endocrinology*. 2012. Vol. 26. Iss. 6. P. 901–903.

18. *Stenvers, K.L., Findlay, J.K.* Inhibins and activins: Towards the future. A tribute to the late Professor Wylie W. Vale // *Molecular and Cellular Endocrinology*. 2012. Vol. 359. No. 1-2. P. 1.

19. Wylie Vale, Salk scientist, pioneer and leader, dies at 70. Salk Institute (Jan 6, 2012). URL: <https://www.salk.edu/news-release/wylie-vale-salk-scientist-pioneer-and-leader-dies-at-70/> (дата обращения: 15.05.2024).

20. *Nemeroff C.B.* Wylie W. Vale, Ph.D. ACNP [Электронный ресурс]. URL: <https://acnp.org/wp-content/uploads/2017/10/ValeObituary.pdf> (дата обращения: 15.05.2024).

21. *Wade N.* Wylie Vale Jr., Groundbreaking Endocrinologist, Dies at 70 // *The New York Times*. (Jan. 15, 2012) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.nytimes.com/2012/01/16/science/wylie-vale-jr-groundbreaking-endocrinologist-dies-at-70.html> (дата обращения: 15.05.2024).

22. Wylie Vale Obituary // *Houston Chronicle* (Jan. 29, 2012) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.legacy.com/us/obituaries/houstonchronicle/name/wylie-vale-obituary?id=21638848> (дата обращения: 15.05.2024).

23. *Fikes B.J.* Wylie Vale, Salk Institute brain hormone expert, dies at 70 // *The San Diego Union-Tribune* (6 Jan. 2012) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.sandiegouniontribune.com/sdut-wylie-vale-salk-institute-brain-hormone-expert-2012jan06-story.html> (дата обращения: 15.05.2024).

24. *McLellan D.* Wylie W. Vale Jr. dies at 70; researcher helped discover stress hormone. *Los Angeles Times* (Jan. 18, 2012) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.latimes.com/local/obituaries/la-me-wylie-vale-20120118-story.html> (дата обращения: 15.05.2024).

25. *McLellan D.* Wylie W. Vale Jr., who made critical discoveries in brain chemistry, dies. *The Washington Post*

(Jan. 20, 2012) [Электронный ресурс]. URL: https://www.washingtonpost.com/national/science/wylie-w-vale-jr-who-made-critical-discoveries-in-brain-chemistry-dies/2012/01/18/gIQA7uNrEQ_story.html (дата обращения: 15.05.2024).

26. Video In Memory of Wylie Vale. [Электронный ресурс]. URL: <https://guilleminfoundation.smugmug.com/Family/Wylie-vale-salk-chemist/i-8Xb87TK/A> (дата обращения: 15.05.2024).

Сведения об авторе: Клавдиева Мария Михайловна, ИИЕТ РАН, старший научный сотрудник, кандидат биологических наук.

Востоковед, переводчик и инженер Л.М. Гольдмерштейн и его научное наследие

А.Л. Клейтман

Личность и научное наследие Льва Матвеевича Гольдмерштейна (1875–?) до настоящего времени не привлекали внимания историков науки, хотя его труды известны, на них активно ссылаются авторы работ по истории философии, экономике, праву, русской литературе [1, 2, 3 и др.]. В настоящей публикации будут представлены основные, установленные нами в результате архивных изысканий, факты его биографии, приведен краткий обзор его научной деятельности.

Лев Гольдмерштейн родился 18 октября 1875 г. в г. Копотопе Черниговской губернии, в еврейской семье. Его отец, Моисей, был присяжным поверенным. В 8 лет Лев поступил в классическую гимназию в г. Нежин. Как было указано в аттестате зрелости, во время обучения в гимназии он продемонстрировал выдающуюся любознательность, особенно к языкам и истории [4, л. 4]. Первая научная публикация Л.М. Гольдмерштейна увидела свет в 1893 г., когда автору было 18 лет [5].

После окончания гимназии он поступил в Оксфордский университет, где проходил обучение в колледже святого Иоанна (St. John's College). В 1896 г. за успехи в учебе ему была присуждена престижная стипендия Casberd Exhibitioner (30 фунтов стерлингов) [6]. В 1897–1898 гг. на страницах первого научного журнала по этнографии «Фольклор» (“Folklore”) была опубликована его статья, посвященная семантике религиозных обрядов в Каббале [7]. На страницах этого журнала были опубликованы несколько переводов сказок 1001 ночи на английский язык, выполненных коллективом исследователей, среди которых был Гольдмерштейн.

В конце 1890-х гг. он вернулся в Россию, поселился в Санкт-Петербурге. С 1897 г. на протяжении нескольких последующих лет в различных российских издательствах были опубликованы около 20 его переводов на русский язык произведений английских и американских ученых и писателей. В том числе им были сделаны первые переводы «Приключений Тома Сойера» М. Твена [8], «Приключений Шерлока Холмса» А. Конан-Дойля [9], «Краткого руководства политической экономии» У.С. Джевонса [10], «Популярных очерков по нравственной философии» К. Гильти [11].

В 1899 г. Л.М. Гольдмерштейн направил Военному министру рукопись составленной им грамматики языка индустани (ныне один из государственных языков в Индии и Пакистане, также известен как урду), попросив выделить 500 рублей на ее издание. Небольшая по объему работа представляла собой пособие для изучающих этот язык самостоятельно. Как отмечал в сопроводительном письме автор, вслед за грамматикой он планировал подготовить к публикации хрестоматию и индостанско-русский словарь, создав, таким образом, условия для изучения языка индустани, без необходимости обращения к англоязычной литературе. Рукопись Л.М. Гольдмерштейна была прорецензирована военным востоковедом капитаном А.Ф. Гильфердингом, который нашел в ней «значительные неточности, крупные ошибки и пропуски». Он

отметил, что в русских военных школах в Ашхабаде и Ташкенте использовались переводы на русский язык английских пособий по грамматике языка индустани, которые были более качественными. [12, л. 30–74 об.].

В 1898 г. Л.М. Гольдмерштейн поступил на юридический факультет Санкт-Петербургского университета. Закончив обучение, 8 марта 1901 г. устроился на работу присяжным стряпчим и помощником присяжного поверенного при Московском коммерческом суде. В 1902 г. в Санкт-Петербургском столичном мировом суде получил свидетельство на право ведения чужих дел [13]. Творческая натура Л.М. Гольдмерштейна проявилась и на новом, юридическом поприще. В 1902 г. он опубликовал «Общедоступное руководство» по ведению судебных дел [14]. В следующем году увидела свет его книга «Морское право России, Германии, Франции, Англии и Швеции», ставшая одной из первых научных работ, опубликованных на русском языке по данной теме [15].

В тревожные годы Русско-Японской войны и первой русской революции интересы Л.М. Гольдмерштейна сместились с правовой на социально-экономическую проблематику. В Российском государственном историческом архиве сохранился проект записки «Общественное движение в России с 1 января 1904 г. по 17 октября 1905 г.», составленной для графа С.Ю. Витте ревизором Департамента кредитной отчетности Государственного контроля Л.М. Гольдмерштейном [16]. В 1905 г. было опубликовано его эссе «Война и очередные задачи нашей железнодорожной политики», в котором он призывал власти уделить пристальное внимание экономическому освоению Дальнего Востока, обеспечить транспортную связь этого региона с центральной Россией.

В 1909 г. Л.М. Гольдмерштейн в Петроградско-Тульском земельном банке получил денежную ссуду на 66,5 лет под залог своего имения в даче Селище Холмского уезда Псковской губернии [17].

Спустя всего 2 года, в 1911 г., в университете Иллиной-

са Леону Гольдмерштейну была присвоена степень магистра экономики (master of arts in economics) за диссертацию «Кредитно-денежная ситуация в четырех основных Южно-американских республиках». В опубликованном в 1911 г. в журнале «The American Economic Review» списке диссертаций по политической экономии, над которыми работали в американских университетах и колледжах, было указано, что Леон Гольдмерштейн, окончивший Санкт-Петербургский университет в 1900 г., писал диссертацию на тему «Демонетизация золота», которую планировал защитить в 1912 г.

В первые годы жизни в Америке Гольдмерштейн занимался журналистским трудом. Его аналитические статьи, посвященные международным отношениям, причинам Первой мировой войны, публиковались в газетах Нью-Йорка. Редакторы нью-йоркских газет так описывали своего нового автора: «Леон Гольдмерштейн – человек, который видел все. Он был в Константинополе в 1895 г., во время армянской резни; в Туркестане в 1897 году, незадолго до восстания в Андижане; на Дальнем Востоке во время Боксерского восстания; в Австрии и на Балканах в 1903 году, вскоре после трагедии в Белграде...» [19] и т. д.

Основной его профессией в Америке становится инженерное дело. В 1915 г. на страницах «Нью Йорк Таймс» вышла заметка о том, что Леон Гольдмерштейн, «русский, ныне член воздухоплавательного общества Америки» (“a Russian, now a member of the Aeronautical Society”), провел испытания новых бомб, которые могли поражать с воздуха широкие поверхности расплавленным металлом [20]. В «Вестнике» Академии наук Нью-Йорка он упомянут как один из участников собрания 2 октября 1916 г. В 1917 г. он запатентовал устройство тормозной системы на водяном охлаждении.

На несколько последующих лет следы Леона Гольдмерштейна теряются. Однако в каталоге членов Общества американских военных инженеров (Society of American Military Engineers) за 1940 г. приведена информация о Леоне Голь-

дмерштейне – специалисте по строительству железных дорог, мостов и тоннелей, работавшем в Нью-Йорке (Риверсайд-драйв, 900). Вероятно, речь шла о герое нашей статье, а его выпадение из публичной сферы в 1920–1930-х гг. было связано с успешной реализацией его талантов в предпринимательской деятельности. Дату смерти Л.М. Гольдмерштейна пока установить не удалось.

Как показывает наш беглый обзор, личность и научное наследие Л.М. Гольдмерштейна представляют интерес для исследователей истории науки и техники. Он прожил очень неординарную жизнь, ярко проявив себя в нескольких научных дисциплинах, в общественной и политической жизни. Его полная творческая биография, содержащая объективную оценку его трудов, существенно дополнила бы картину развития науки и техники в России и Америке в конце XIX – первой половине XX в.

Источники и литература

1. *Бажанов В.А.* Восприятие британской социально-философской мысли в России (XIX – начало XX в.). Ульяновск: Ульян. гос. ун-т, 2005. 96 с.

2. *Уржа А.В.* Функциональное взаимодействие эгоцентриков в русских переводных нарративах: на материале прозаических текстов конца XIX – начала XXI вв.: дис. ... д-ра филол. наук. М., 2021.

3. *Ланцева В.Ю.* Правовое регулирование торгового мореплавания в Российской империи XIX – начала XX в.: дис. ... канд. юрид. наук. М., 2017.

4. ЦГИА СПб. Ф. 14. Оп. 3. Д. 35784.

5. *Гольдмерштейн Л.* Этимологическая заметка о составе и значении слова “luerve”. Отдельный оттиск из «Филологических записок». Воронеж, 1893. 2 с.

6. Справка о Л.М. Гольдмерштейне из архива St. John's College. (Личный архив автора).

7. *Goldmerstein L.* The Part Played by Water in Marriage

Customs // Folklore. 1897. Vol. 8(1). № 3. P. 84–86.

8. *Твен М.* Приключения Тома Сойера / С английского перевел Л. Гольдмерштейн. Киев: Тип. С. Кульженко, 1898.

9. *Дойль К.* Записки знаменитого сыщика / Перевел с английского Л. Гольдмерштейн. СПб.: Тип. «Владимирская» Мордуховского, 1898. 143 с.

10. *Джевонс У.С.* Краткое руководство политической экономии / С 6 англ. изд. пер. [с предисл.] Л. Гольдмерштейн, Taylorian prizeman Оксфорд. ун-та. СПб.: Тип. С.Н. Худекова, 1897. 134 с.

11. *Гильти К.* Популярныe очерки по нравственной философии / Пер. Л. Гольдмерштейна. СПб.: Центр, типо-лит. М.Я. Минкова, 1898. 102 с.

12. РГВИА. Ф. 401. Оп. 5. 1899 г. Д. 88.

13. ЦГИА СПб. Ф. 520. Оп. 1. Д. 1409.

14. *Гольдмерштейн Л.М.* Ведение судебных дел: Обще-доступ. руководство. М.: Типо-лит. Н.И. Гросман и Г.А. Вендельштейн, 1902. 60 с.

15. *Гольдмерштейн Л.М.* Морское право России, Германии, Франции, Англии и Швеции. СПб.: Я.А. Канторович, 1903. 60 с.

16. РГИА. Ф. 1622. Оп. 1. Д. 934-2.

17. РГИА. Ф. 596. Оп. 10. Д. 713.

18. *Goldmerstein L.* The monetary situation in the four Principal South American Republics. [Электронный ресурс]. URL: <https://archive.org/details/monetarysituatio00gold> (Дата обращения – 19.06.2024).

19. World War history: daily records and comments as appeared in American and foreign newspapers, 1914–1926 (New York), October 2, 1914. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.loc.gov/resource/2004540423/1914-10-02/ed-1/?sp=67&q=goldmerstein+leon&r=0.202,0.713,0.489,0.262,0> (Дата обращения – 19.06.2024).

20. Evening capital and Maryland gazette (Annapolis, Md.). September 10, 1915. P. 3. [Электронный ресурс]. URL:

<https://www.loc.gov/resource/sn88065726/1915-09-10/ed-1/?sp=3&st=text>. (Дата обращения – 19.06.2024).

Сведения об авторе: Клейтман Александр Леонидович, ИИЕТ РАН, ведущий научный сотрудник, доктор исторических наук.

Нереализованный проект «воссоздания» Института истории науки и техники. 1953 г.

Н.И. Кузнецова, И.В. Созинов

Одной из ключевых дат в институционализации историко-научных и историко-технических исследований в СССР является 5 сентября 1953 г., когда путем слияния Института истории естествознания, Комиссии по истории техники, ряда историко-научных комиссий и Музея М.В. Ломоносова был образован Институт истории естествознания и техники [1, с. 105]. Его директором был назначен возглавлявший ранее Комиссию по истории техники член-корреспондент АН СССР А.М. Самарин, однако главную роль в объединении играла его заместитель и в Комиссии, и в Институте В.А. Голубцова. Дело в том, что за несколько месяцев до описываемых событий, а именно 5 марта 1953 г., пост председателя Совета Министров СССР занял Г.М. Маленков – супруг Голубцовой. Перед Валерией Алексеевной замаячила перспектива получить статус супруги первого лица государства, а учитывая ее деловой и властный характер, не исключено, что она чувствовала себя преемницей Н.К. Крупской, супруг которой также возглавлял Совнарком. На момент назначения Маленкова, его супруга являлась лишь заместителем председателя Комиссии по истории техники и, конечно, нуждалась в аффилиации с более представительной институцией. В послужном списке Валерии Алексеевны значилось много-

летнее руководство Московским энергетическим институтом и ученая степень кандидата технических наук, что не позволяло руководить академическим научно-исследовательским учреждением. Таким образом, в 1953 г. перед В.А. Голубцовой стояло одновременно две задачи – получить ученую степень доктора наук и подготовить себе кресло руководителя в какой-нибудь серьезной организации. Историк науки С.С. Илизаров приводит устные сведения об имевшей место неудачной попытке преобразования Комиссии по истории техники в Институт истории техники. После этого был найден обходной путь – слияние с ИИЕ [2, с. 165]. Для этого летом 1953 г. В.А. Голубцова провела ряд встреч как с представителями ЦК, занимавшимися проблемами управления наукой, так и непосредственно с представителями научного сообщества. В этом контексте нас будут интересовать, прежде всего, встречи с заместителем директора Института истории естествознания Н.А. Фигуровским и заведующим сектором философских проблем естествознания Института философии АН СССР И.В. Кузнецовым.

В своих воспоминаниях Н.А. Фигуровский описывает две встречи с Голубцовой летом 1953 г., на которых обсуждалось упомянутое объединение. Поколебавшись, Николай Александрович дал на него согласие, «полагая, что “пока суд да дело”, пройдет некоторое время и, может быть, дело утрясется» [3, с. 514]. Однако уже через неделю после встречи «дело» было официально утверждено. Обратим внимание, что номинальный директор ИИЕ, член-корреспондент АН СССР Х.С. Коштыянец был против объединения, но с ним никаких консультаций Голубцова не проводила [3, с. 513].

Первая встреча и знакомство с И.В. Кузнецовым состоялось в конце августа – начале сентября 1953 г. с целью обсуждения подготовленной к тому времени докторской диссертации Валерии Алексеевны. Безымянный текст по истории электротехники был передан Кузнецову по распоряжению директора Института философии Г.Ф. Александрова с требо-

ванием подготовить в течение одного дня отзыв, а спустя два дня лично присутствовать на обсуждении. Об этом достаточно подробно пишет супруга Ивана Васильевича – Р.Х. Кузнецова, которая вспоминает рассказ своего мужа о знакомстве с Голубцовой: «На встрече присутствовали философы: Степанян, Ойзерман, Глезерман, я и женщина, Валерия Алексеевна Голубцова, которую мне представили как зам. директора Института истории естествознания и техники. К моему удивлению, рукопись, которую я не смог рекомендовать ни к изданию, ни к защите, оказалась докторской диссертацией <...> я был вынужден сесть с ней за работу <...> почти на каждой странице я делал замечания» [4, с. 434–435]. По всей видимости, В.А. Голубцова оценила эрудицию критика своей работы, о чем свидетельствует назначение И.В. Кузнецова 25 сентября 1953 г. председателем Ученого совета Секции истории техники Института истории естествознания и техники АН СССР и одновременное вхождение в состав Ученого совета ИИЕТ [архив], которое оказалось для него неожиданным и он сначала думал, что «произошла какая-то путаница» [4, с. 435]. Спустя некоторое время, 22 января 1954 г. Кузнецов был назначен заместителем директора ИИЕТ на место В.А. Голубцовой, которая ушла в творческий отпуск для завершения диссертации [4, с. 436; 5, л. 20], а 18 февраля 1955 г. – исполняющим обязанности директора [6, л. 24].

Отметим, что сомневаться в способностях и соответствии И.В. Кузнецова назначению в ИИЕТ не приходится, так как на тот момент он имел за плечами опыт работы главным редактором Государственного издательства технико-теоретической литературы, заведующим редакцией физики Большой Советской Энциклопедии, заведующим сектором философских проблем естествознания ИФ АН СССР, а также опыт административной работы в Управлении пропаганды и агитации ЦК ВКП(б) [7, л. 10]. Кроме того, он руководил подготовкой историко-научного сборника «Люди русской науки». В сентябре 1950 г. на заседании дирекции Института фило-

софии И.В. Кузнецову было поручено рассмотреть предложение Института истории естествознания о координации работы над многотомным изданием «История науки и техники в СССР» [8].

Разбирая архив Ивана Васильевича, нами была найдена связка документов, в которой содержались три рецензии на труды по истории техники, а также лист с рукописным наброском, скорее всего подготовленный для перепечатки на машинке, озаглавленный «Структура Института истории науки и техники (проект, предложенный мной 9/IX 53 г.)» [9]. В левом верхнем углу документов имеются слова: «Передано В.А. Голубцовой 9/IX 53 г.». Отметим, что заголовок документа содержит одно исправление – зачеркивание слова естествознание, т.е. буквально написано так: «Института истории естее науки и техники». Таким образом, можно установить, что Голубцова консультировалась с Кузнецовым о будущем созданного (создаваемого) института и у Ивана Васильевича имелся свой проект, который предполагал следующую структуру:

1. Директор.
2. Заместитель директора по вопросам истории естественных наук.
3. Заместитель директора по вопросам истории техники.
4. Заместитель директора по организационным вопросам и кадрам.
5. Помощник директора по АХО.
6. Ученый совет Института.
7. Ученый совет по истории естествознания.
8. Ученый совет по истории техники.
9. Сектора:
 - Физико-математических наук.
 - Химических наук и химической технологии.
 - Геолого-географических наук и горно-металлургической техники.
 - Биологических и сельскохозяйственных наук и механи-

зации и электрификации сельского хозяйства.

- Энергетики и связи.
- Машиностроения и транспорта.
- Строительной техники и строительных материалов.
- Истории Академии Наук СССР.

10. Редакционно-издательский отдел.

11. Библиотека.

Что же заставило И.В. Кузнецова вернуться к «бухаринскому» названию Института истории науки и техники? Попробуем предположить, что Кузнецову была памятна история с упоминавшимся ранее изданием «История науки и техники в СССР от древнейших времен до наших дней» – общеакадемический проект, который курировал ИИЕ и который «быстро сошел на нет после того, как не стало С.И. Вавилова» [2, с. 165]. Дело в том, что И.В. Кузнецова можно назвать соратником С.И. Вавилова, с которым они много пересекались по работе: занимались сборником «Люди русской науки», изданием серии «Классики науки», по приглашению Вавилова он возглавил редакцию физики БСЭ и т.д. Нельзя исключать, что Иван Васильевич считал ИИЕ виновными в «сошествии на нет» «Истории науки и техники в СССР». В 1968 г. Кузнецов писал директору ИИЕТ Б.М. Кедрову о своей работе в Институте: «С приходом в Институт истории естествознания и техники (куда я был назначен зам. директора, а потом и директором) я поставил себе целью покончить с господствующей в нем тенденцией к простому собиранию отдельных частных фактов, с голым эмпиризмом, чистой фактологией, отказом от больших обобщающих трудов, – отказом, характерным для всей предшествующей деятельности Института» [10].

Таким образом, подготовленный И.В. Кузнецовым проект «воссоздания» Института истории науки и техники, хоть и не был реализован, но сыграл свою роль в судьбе ИИЕТ. Благодаря своим энергичным предложениям, Иван Васильевич был назначен исполняющим обязанности директора

ИИЕТ (при этом он прекрасно понимал, что назначение временное, до защиты В.А. Голубцовой [4, с. 439]) и, несмотря на скорый разлад с Голубцовой, заложил основу для будущего развития Института в годы директорства Б.М. Кедрова и С.Р. Микулинского.

Источники и литература

1. *Илизаров С.С.* Отечественная историография истории науки и техники: Хроника: 1901–2011 гг. М., 2012. 488 с.
2. *Илизаров С.С.* ИИЕТ в 1953 г. // 80 лет Институту истории науки и техники. 1932 – 2012. История института в публикациях журнала «Вопросы истории естествознания и техники». М., 2012. С. 150–179.
3. *Фигуровский Н.А.* «Я помню...»: автобиографические записки и воспоминания. М., 2009. 603 с.
4. *Кузнецова Р.Х.* Унесенные за горизонт. М., 2012. 640 с.
5. Научный архив ИИЕТ РАН (НА ИИЕТ). Приказы дирекции по личному составу Института за 1954 год.
6. НА ИИЕТ. Приказы по личному составу Института за 1955 год.
7. Российский государственный архив социально-политической истории (РГАСПИ). Ф. 17. Оп. 100. Д. 268364.
8. Выписка из Протокола № 13 заседания дирекции Института философии АН СССР, 29 апреля 1950 г. (Из личного архива Н.И. Кузнецовой).
9. Структура Института истории науки и техники, отправленная В.А. Голубцовой, 9 сентября 1953 г. (Из личного архива Н.И. Кузнецовой).
10. Письмо И.В. Кузнецова Б.М. Кедрову, 9 декабря 1968 г. (Из личного архива Н.И. Кузнецовой).

Сведения об авторах: Кузнецова Наталия Ивановна, ИИЕТ РАН, главный научный сотрудник доктор философских наук; Созинов Иван Владимирович, ИИЕТ РАН, научный сотрудник.

Архивные источники по истории Императорского общества любителей естествознания, антропологии и этнографии (ИОЛЕАЭ)

И.В. Неупокоев

Исследование научной и административной деятельности Императорского Общества любителей Естествознания, Антропологии и Этнографии (ИОЛЕАЭ) основывается на обширном круге опубликованных и неопубликованных источников. Предлагаю следующую их систематизацию: научные труды; вспомогательные исторические публикации; административные документы; источники из личных архивов; материалы, связанные с организацией выставочной и музейной деятельности в Москве; канцелярские документы.

Первую группу открывают документы научного происхождения. Так, общая база Российской государственной библиотеки содержит в оцифрованном виде огромное количество изданных материалов, которые раскрывают разностороннюю научную деятельность Общества. Первую группу также можно разделить на подгруппы в зависимости от дисциплины и направления. Таким образом, выделим объемные зоологическую, этнографо-антропологическую, геолого-географическую и этнологическую группы. Отдельно стоит выделить работы отдела физических наук, которые в основном приходятся на последнее десятилетие XIX в. Например, труды химического отдела не издавались, за неимением у Общества достаточных средств. Все вышеперечисленные источники оцифрованы в электронных каталогах Российской государственной библиотеки (РГБ). Одним из самых важных источников являются выпуски «Известий ИОЛЕАЭ» [1], которые фиксируют самые важные научные открытия и исследования из деятельности Общества. Так или иначе большая часть документов, связанных с историей Общества и содержащаяся в Едином электронном каталоге РГБ «Документы

с 1831 г. по настоящее время», входят в состав «Известий». В архиве Института этнологии и антропологии РАН (ИЭА РАН) представлен фонд 60, в котором хранятся документы, связанные с научно-антропологической и научно-этнографической деятельностью общества [2]. В описях фонда присутствуют в том числе этнографический архив Степана Кировича Кузнецова (одного из основоположников русской исторической географии (1835–1910 гг.), и архив этнографа Николая Андреевича Янчука (1885–1993). Фонд 1548 Российского Государственного Архива литературы и искусства (РГАЛИ) содержит внушительную коллекцию материалов, связанных с культурно-этнографической деятельностью Общества: сказки, песни, частушки, загадки, пословицы, анекдоты, присланные в адрес Комиссии по народной словесности при Этнографическом отделе ИОЛЕАЭ, и т.д. [3]. В фонде также хранятся материалы этнографического характера: заметки, очерки, выписки из книг, присланные в адрес Комиссии по народной словесности при Этнографическом отделе ИОЛЕАЭ.

Документы, содержащие вспомогательную научную информацию, для удобства можно отнести в отдельную группу. В читальном зале РГБ хранятся следующие издания: «Краткий обзор материалов по истории пчеловодства»: «Библиографический указатель русской литературы по пчеловодству»; «Дневники Зоологического отделения Общества с 1891 г. [Ранее – Протоколы отдела] с приложенными списками и описанием предметов, находящихся в Зоологическом музее Императорского Московского университета». Данные издания представлены в обобщенном виде в летописи зоологических трудов Общества в первое двадцатипятилетие его существования с 1863 по 1888 г., составленной А.П. Богдановым. Стоит отдельно выделить сборник «Издания Общества с 1894 по 1913 г.» (библиография этнографических, зоологических, антропологических, географических, физических изданий). Все работы входят в состав различных томов «Из-

вестий». В вышеназванном фонде РГАЛИ содержится библиографический указатель литературы по народной словесности, издаваемый Комиссией по народной словесности при Этнографическом отделе ИОЛЕАЭ.

Третья группа объединяет источники административного происхождения – протоколы, уставы, делопроизводственные документы. Данные материалы дают представление о функционировании Общества в рамках университета, финансовых возможностях и распределении ресурсов внутри организации. Одним из самых важных источников по истории ИОЛЕАЭ являются протоколы заседаний Общества с 1863 г. по 1876 г. Более поздних сборников на данный момент не выявлено. Издания хранятся в РГБ в оцифрованном варианте. Также представляют интерес такие материалы как Устав Общества от 1863 г., дневники Антропологического отдела при постоянном содействии Д.Н. Анучина под редакцией А.Н. Харузина за 1890–1893 гг. и протоколы заседаний Зоологического отдела Общества. Подробно дополняют эту группу такие документы как «Записка о деятельности и средствах императорского Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии, состоящего при Московском университете» [4] и речи, произнесенные на различных торжественных и юбилейных собраниях [5].

В фонде 733 Российского Государственного исторического архива (РГИА) содержатся документы Департамента народного просвещения, среди которых есть официальное дело об учреждении Обществом стипендии при Московском университете имени его императорского величества великого князя Константина Николаевича [6]. А также Дело о пожертвовании Обществом 25000 рублей на устройство при Московском университете кафедры антропологии, 25000 рублей – на каменную пристройку для расширения Зоологического музея, 3000 рублей – на пополнение геологических пособий и на 15000 рублей предметов для Зоологического и Геологического музеев [7]. В фонде 1286 Департамента полиции со-

держится дело по отношению Хозяйственного департамента об устройстве в городе Москве Политехнической выставки [8].

Четвертую группу источников составляют материалы личного происхождения, большая часть которых хранится в личных фондах. Фонд А.П. Богданова в Отделе рукописей РГБ [9] содержит в основном документы и труды, связанные с взаимодействием ИОЛЕАЭ и исследований Туркестана А.П. Федченко. Таким образом, источниковая база содержит множество документов, раскрывающих научно и географически богатую исследовательскую историю Общества. Фонд содержит энтомологические, биологические, зоологические труды А.П. Богданова. Описание деятельности Зоологического сада и Зоологического музея Московского Университета и дневники Сада. В фонде хранится Алфавитный указатель родов и видов животных, описанных в «Известиях Общества» за 1863–1887 гг. Также там находятся списки действительных и почетных членов, основателей Общества.

В архиве РАН представлен личный фонд А.П. Богданова [10], сформированный из его научных работ, документов, переписки. В фонде содержатся следующие рукописи его работ: «Зоология и зоологическая хрестоматия в объеме средних учебных заведений» (1863), «Карл Францевич Рулье и его предшественники по кафедре зоологии в Императорском Московском университете» (1885), «Материалы для истории научной и прикладной деятельности в России по зоологии и соприкасающимся с нею отраслям знания, преимущественно за последнее тридцатилетие (1850–1887)» (1888), «Простейшие» (1895–1897) и другие труды по зоологии и антропологии; лекции по зоологии (1875–1880) и лекции по зоологии, прочитанные им в университете и записанные студентами (1861–1890) и др. Биографические документы: похвальные листы, ученические билеты, экзаменационный список; детский и отроческий дневники (1848–1849, 1850–1852) и записи дневникового характера (1850, 1854, 1857, 1873–1877,

1876, 1884–1885, 1887); дипломы Богданова, выданные ему русскими и иностранными научными обществами; копия духовного завещания (1897); извещения; некрологи в связи с кончиной ученого; речи и статьи о А.П. Богданове и т.д.

В отделе рукописей РГБ присутствуют личные фонды президентов и активных деятелей Общества. Фонд президента ИОЛЕАЭ Анучина Дмитрия Николаевича [11] содержит именные документы Д.Н. Анучина и его брата Н.В. Анучина, биографические очерки Д.Н. Анучина, печатные отзывы о нем, его докладные записки, статьи, заметки и переписка. Важнейшей для исследования является папка № 8, которая содержит материалы, связанные с научно-организационной деятельностью ИОЛЕАЭ.

В отдельную группу стоит отнести источники по достаточно популярной тематике среди историков науки, которая напрямую обращается к ИОЛЕАЭ, – экспедиции А.П. Федченко в Туркестан. В РГБ можно ознакомиться с тетрадями А.П. Федченко из его путешествия, трудами по вертикальному и горизонтальному распределению туркестанских животных, сочинением ученого «О самосадочной соли и соляных озерах Каспийского и Азовского бассейнов», тетрадями с Ботаническими исследованиями, антропометрическими заметками относительно туркестанских инородцев.

Пятую группу составляют источники, посвященные организации выставок и музейной деятельности. Большая часть входит в многотомник «Известий». Сюда следует отнести «Описание предметов геолого-палеонтологического и доисторического отделов Антропологической выставки Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии 1879 г.», стенограмму заседания комитета по устройству выставки в 1878 г. и заседания антропологического отдела в 1878 г. по устройству Антропологической выставки 1879 г. Также сборники «Воскресных объяснений Коллекций политехнического музея»; Материал для истории Антропологической выставки 1879 г., собранный лично А.П. Богдановым.

Также есть перечень документов, непосредственно относящийся к истории создания Политехнического музея или Музея прикладных знаний, инициированных ИОЛЕАЭ. Такие документы стали частью музейного фонда.

Шестая группа источников состоит из канцелярских документов, таких как афиши, пригласительные билеты, официальные письменные подтверждения. Так, фонды отдела письменных источников Государственного исторического музея (ГИМ) содержат так называемые документы-экспонаты: Адрес В.А. Долгорукову от Московского общества любителей естествознания, антропологии и этнографии, датированный 1879 г., в котором В.А. Долгоруков утверждает в качестве действительного члена Общества [12]; Благодарственное письмо Императорского общества любителей естествознания, антропологии и этнографии Ф.А.Витбергу [13]; Диплом Императорского общества любителей естествознания, антропологии и этнографии Василию Алексеевичу Городцову об избрании его своим действительным членом [14]. Также в состав фондов входят программы мероприятий. Например, программа «Этнографического концерта» в аудитории Императорского Исторического музея [15] или программа лекции А.В. Маркова «Художественное наследие Великого Новгорода» в аудитории Императорского Исторического музея в 1908 г. [16]. Все эти мероприятия были организованы Обществом и наличие таких документов позволяет историкам иметь более подробное представление о деятельности ИОЛЕАЭ.

Источники и литература

1. Известия Императорского общества любителей естествознания, антропологии и этнографии, состоящего при Императорском Московском университете: сборник работ. В 89 т. М., 1866–1917.
2. Архив ИАЭ РАН. Ф. 60.
3. РГАЛИ. Ф. 1548.
4. Записка о деятельности и средствах Имп. Общества

любителей естествознания, антропологии и этнографии, состоящего при Московском университете. М., 1913.

5. Пятидесятилетие Императорского общества любителей естествознания, антропологии и этнографии, 1863–1913: торжественное заседание 15 октября 1913 г., произнесенные на нем речи, полученные к этому дню приветствия и происходившее одновременно чествование 70-летия жизни президента Общества Дмитрия Николаевича Анучина / сост. секретарь Общества В.В. Богданов. М., 1914 (обл. 1915). 255 с.

6. РГИА. Ф. 733. Оп. 147. Д. 1070.

7. РГИА. Ф. 733. Оп. 147. Д. 1071.

8. РГИА. Ф. 1286. Оп. 31. Д. 379.

9. Отдел рукописей РГБ. Ф. 033.

10. Архив РАН. Ф. 446.

11. Отдел рукописей РГБ. Ф. 010.

12. ГИМ. Ф. 402. Оп. 1. Ед.хр. 476

13. ГИМ. Ф. 37. Оп. 1. Ед.хр. 786. Л. 1.

14. ГИМ. Ф. 431. Оп. 1. Ед.хр. 4. Л. 4.

15. ГИМ. Ф. 203. Оп. 1. Ед.хр. 429. Л. 6.

16. ГИМ. Ф. 203. Оп. 1. Ед.хр. 429. Л. 22.

Сведения об авторе: Неупокоев Илья Владимирович, ИИЕТ РАН, научный сотрудник, магистр.

**Учебно-методическая деятельность
кафедры Истории техники Ленинградского
политехнического института (1948–1955)**

А.С. Платицын

Кафедра Ленинградского политехнического института под руководством Виктора Васильевича Данилевского (1898–1960) была лидером в вопросах преподавания истории техники в СССР в начале 1950-х гг. Сотрудники кафедры: П.Н.

Батуров – ассистент (впоследствии доцент), Л.Н. Москвалева – ст. лаборант, В.В. Дрозденко – ст. лаборант и аспиранты – А.А. Парийский (впоследствии ассистент), В.И. Ковалев (впоследствии ассистент), Ю.А. Анисимов, Я.И. Сенченко, Б.В. Федоренко, И.А. Черевко, Д.А. Герман, З.А. Шагеев и лично В.В. Данилевский много сил вкладывали в развитие истории техники как научной и учебной дисциплины.

Учебно-методическая деятельность кафедры в послевоенный период не была освещена ранее в историографии. Деятельность кафедры за 1948 г. описана в статье В.В. Данилевского под заголовком «Некоторые итоги работы кафедры истории техники» [1], вышедшей в январе 1949 г. в «Вестнике высшей школы». В ней он описывал организационную и научную деятельность кафедры, а также некоторые аспекты преподавания курса истории техники.

Источниками, раскрывающими учебно-методическую деятельность кафедры, стали следующие неопубликованные архивные документы:

Протоколы кафедры и ее отчеты, находящиеся в фонде Ленинградского политехнического института в Центральном государственном архиве Санкт-Петербурга.

Упоминания о кафедре встречаются в отчетах института, которые отложились в фонде Министерства высшего образования СССР в Государственном архиве Российской Федерации.

В личном фонде В.В. Данилевского также хранятся документы, раскрывающие учебно-методическую деятельность кафедры.

В 1948 г. в вузах СССР шла кампания «борьбы с низкопоклонством перед Западом». В отчетах кафедры постоянно подчеркивалось значение истории техники для идейно-политического воспитания советского студенчества. 14 января 1948 г. вышел приказ Министерства высшего образования № 63 «О преподавании истории науки и техники в высших учебных заведениях», где подчеркивался учебно-методиче-

ский опыт кафедры Истории техники Ленинградского политехнического института.

Основой кафедры можно считать ее кабинет, который во время войны был утрачен, однако в послевоенное время сотрудники кафедры смогли его восстановить и частично пополнить. К 1950 г. в нем хранилось более 1500 книг, 259 чертежей, более 150 архивных копий документов по истории техники [2]. В кабинете регулярно проводились консультации для студентов.

В 1948 г. лекции по истории техники читались на 5м курсе (впоследствии на последних восьмом или девятом семестрах курса в зависимости от срока обучения). С целью популяризации истории техники лекции проводились в студенческом клубе и в общежитии института [3].

Для приобщения к истории техники учащихся начальных курсов был создан научно-технический кружок и организовывались студенческие конференции, посвященные вкладу отечественных новаторов в развитие науки и техники. Однако, как замечали сотрудники кафедры, студенты в кружках «стремились изучать историю только своей специальности» [4].

После нескольких лет чтения курса руководитель кафедры указывал, что учащиеся плохо готовились к зачетам и экзаменам и начинали заниматься накануне их сдачи. Как нам кажется, данная тенденция характерна для студентов всех направлений и всех времен. В.В. Данилевский поделился своим опытом по принятию зачетов и экзаменов у студентов и публично выразил свое негодование на страницах институтской газеты «Политехник» № 2 от 15 января 1952 г., где он привел, в частности, такие «досадные случаи»: «... студентка 573-й группы инженерно-экономического факультета Г. Богданова писала во время экзамена «*держабль*»...а также написала, что К.Э. Циолковский разрабатывал вопрос о «*косметических*»(!!!) полетах...» [5], студентка Локтева не сумела отличить индикационную катушку от электромагнии-

та, а также В.В. Данилевский отметил еще ряд других казусных ответов студентов, однако в заключении он написал, что в большинстве случаев учащиеся отвечали хорошо.

Для улучшения освоения курса и повышения успеваемости студентов было решено ввести начиная с зимней сессии 1952/53 уч. г. рефераты, семинарские занятия, усилить на лекциях разбор чертежей и другого иллюстративного материала. В рамках семинара, по согласованию с учебным отделом посещались музеи и, как указывается в протоколах, другие исторические памятники – могилы, библиотеки и т.д. Были организованы экскурсии на археологические раскопки фабрики М.В. Ломоносова в Усть-Рудицу, туда же студенты направлялись и на производственную практику. Популярным в те годы учебно-методическим приемом была демонстрация учебных кино-фильмов. В рамках курса истории техники студенты смотрели такие фильмы, как: «Раскопки стекольного завода М.В. Ломоносова в Усть-Рудице», «Работы М.В. Ломоносова по электричеству», «Первый русский электротехник В.В. Петров», «Свеча Яблочкова», «Изобретатель электрической лампочки А.Н. Лодыгин» и другие [6]. Кафедра постоянно проводила консультации со студентами. Было решено продлить режим работы кабинета до 22:00, чтобы обеспечить потребность студентов в литературе и в архивных копиях при работе с рефератами и при подготовке к экзаменам [7].

Для более серьезной подготовки к курсу В.В. Данилевский планировал ввести экзамен на всех факультетах, однако не везде это удалось. Так, по меньшей мере на двух факультетах, «гидротехническом» и «гидромелиоративном», в связи с большой экзаменационной нагрузкой на восьмом, девятом семестрах оставили только зачеты [8].

В процессе изучения дисциплины студенты выбирали узконаправленные, интересные темы рефератов. Например, студент Л.П. Попов сделал доклад на тему «История создания первой зенитной пушки», Ким-Сын-Вон – «Состояние науки

и техники в Корею в XV–XVI вв.» [9]. Тематика рефератов и ответы студентов показывали их глубокое знание источников и хорошую подготовку по историко-технической тематике.

В конце 1953 г. в отчетах кафедры зафиксированы изменения в подходах при изложении лекций: так, при рассмотрении роли учения Маркса–Энгельса–Ленина–Сталина, указывалось о необходимости рассматривать его в целом, а не по отдельным личностям. Также произошла корректировка в вопросе об отечественном приоритете в открытии и разработке новых знаний и технологий, указывалось, что необходимо «найти правильное соотношение между национальным и международным» [10].

Значимая методическая работа проводилась кафедрой не только в Ленинградском политехническом институте. Так, в январе 1948 г., совместно с лекторием Горкома ВКП(б) было собрано совещание, в котором приняли участие представители более 40 вузов и техникумов Ленинграда. На нем В.В. Данилевский сделал доклад о тематике, содержании и организации лекций по истории техники [11].

Также кафедра истории техники Ленинградского политехнического института регулярно устраивала совместные заседания с другими профильными кафедрами Ленинграда, где обсуждались методические вопросы по курсу. Например, 16 февраля 1951 г., на объединенном заседании кафедр Истории техники Ленинграда присутствовали зав. кафедрой Ленинградского Технологического института им. Ленсовета – Николай Николаевич Аверьянов, зав. кафедрой Ленинградского горного института – Трофим Семенович Дубрава и зав. кафедрой Лесотехнической Академии – Петр Яковлевич Нечуятов. На нем детально с замечаниями и пожеланиями обсуждали конспект курса, написанный Т.С. Дубравой [12].

В.В. Данилевский консультировал кафедры истории техники в вузах Москвы, Львова, Киева. Им даже подготавливались материалы по курсу для других вузов: Ленинградского государственного университета, Военно-воздушной Акаде-

мии, Ленинградского горного института и других [13]. Программа курса по истории техники, разработанная В.В. Данилевским, помогала многим лекторам страны при его чтении.

Однако учебно-методическая деятельность кафедры не была идеальной, отсутствовал учебник по курсу; зав. аспирантурой М. Лукина отмечала, что в срок, в 1951 г., ни один из аспирантов кафедры Истории техники не был подготовлен к защите [14], они произошли позже. Однако эти и другие учебные недочеты компенсируются огромной научной, археологической, учебно-методической деятельностью вне института, которую проводила кафедра.

В связи с тем, что уже в 1954 г. в Министерстве высшего образования прошло совещание «О преподавании курса истории техники в высших технических учебных заведениях», итогом которого в 1955 г. стало создание комиссии по пересмотру программы истории техники [15], период с 1955 г. стал новым этапом в формальной активизации работы по преподаванию курса, требующим отдельного анализа. Период первых семи лет, после издания приказа № 63 от января 1948 г., ознаменовался развитием учебно-методической деятельности кафедры, аккумуляцией архивного, археологического материала, созданием конспектов лекций, объединением вокруг нее преподавателей истории техники Ленинграда и других городов.

Этот период был временем активной деятельности кафедры, как учебно-методического центра Ленинграда и страны в целом.

Источники и литература

1. *Данилевский В.В.* Некоторые итоги работы кафедры истории техники // Вестник высшей школы. 1949. № 1. С. 55–57.

2. ЦГА СПб. Ф. 3121. Оп. 31. Д. 344. Л. 1.

3. *Данилевский В.В.* Некоторые итоги работы кафедры истории техники // Вестник высшей школы. 1949. № 1. С. 55.

4. ЦГА СПб. Ф. 3121. Оп. 28. Д. 228. Л. 2.
5. Досадные случаи // Политехник. 1952. № 2 (1372). С. 2.
6. ГАРФ. Ф. Р-9396. Оп. 3. Д. 399. Л. 140.
7. ЦГА СПб. Ф. 3121. Оп. 28. Д. 461. Л. 25.
8. СПбФ АРАН. Ф. 914. Оп. 30. Д.750. Л. 38.
9. ЦГА СПб. Ф. 3121. Оп. 28. Д. 228. Л. 30.
10. ЦГА СПб. Ф. 3121. Оп. 28. Д. 461. Л. 8.
11. *Данилевский В.В.* Некоторые итоги работы кафедры истории техники // Вестник высшей школы. 1949. № 1. С. 55.
12. ЦГА СПб. Ф. 3121. Оп. 31. Д. 335. Л. 15.
13. ЦГА СПб. Ф. 3121. Оп. 31. Д. 344. Л. 55.
14. Больше внимания аспирантам // Политехник. 1952. № 5 (1375). С. 1.
15. СПбФ АРАН. Ф. 914. Оп. 30. Д.750. Л. 52–57.

Сведения об авторе: Платицын Александр Сергеевич, ИИЕТ РАН, научный сотрудник.

Документальное наследие ученых – сотрудников Политехнического музея

М.В. Платонова

Принято считать, что в архивах хранятся документы – письменные источники, а в музеях – вещественные источники. Однако в большинстве музеев есть богатейшие фонды организаций, государственных деятелей, писателей, ученых и т.д. И эти архивы в основном не имеют электронных описей и не всегда очевидно, что в них хранится. Работа по раскрытию состава и содержания архивных документов в музеях и библиотеках была начата в конце 1980-х гг. В 1991 г. вышел справочник, раскрывающий состав письменных фондов в музеях и библиотеках Министерства культуры СССР и союзных Республик [1]. Политехнический музей не вошел в этот

справочник, т.к. перешел в ведение Министерства культуры России только в 1992 г. В 2003 г. вышел справочник архивов, хранящихся в библиотеках и музеях Министерства культуры РФ, кроме федерального уровня подчинения городов Москвы и Санкт-Петербурга [2]. Политехнический музей не вошел и в этот справочник, т.к. располагается в Москве.

Архив Политехнического музея (фонд письменных источников) – это уникальный справочный базис для изучения вещественных источников по истории науки и техники, исторических событий, биографий ученых, развития отраслей науки и т.д. Формирование Архива началось с образования Музея в 1872 г., и первыми документами в нем были документы Комитета по организации Политехнической выставки.

К концу 1935 г. в музее не существовало единой системы учета и хранения, по отделам велись отдельные картотеки, что вызвало критику со стороны Наркомпроса и музейной бригада культсекции Моссовета [3]. Но к этому моменту в музее уже понимали ценность письменных источников – в проекте инструкции о хранении «научно-музейные предметы» в музее делились на вещи и научно-вспомогательные материалы (подсобные чертежи и фото-снимки и т.п.) [4]. При организации единой системы учета была разработана инструкция, утвержденная в 1936 г., в которой отмечалось, что все предметы музея делились на подлинные музейные экспонаты и вспомогательные иллюстративные материалы [5]. Ими были в основном фото-снимки и фото-негативы. Для постановки этой работы в 1937 г. музей обращался в Третьяковскую галерею и Исторический музей для учета их опыта систематизации и хранения фототеки [6].

В новой инструкции 1938 г. письменным источникам уделили особое внимание. В собрании музея могли быть представлены такие инвентарные категории как: архивные документы (письма, чертежи и т.п.), фото-снимки, фото-негативы – было определено, как вести их учет, описание,

маркировку и хранение [7]. В плане работ Политехнического музея на 1939 г. значилось проведение инвентаризации негативных и диапозитивных фондов музея (работа поручалась заведующему фототекой) [8].

Крупное реформирование системы учета и хранения в Политехническом музее не было завершено к Великой Отечественной войне. Работы по систематизации и наполнению архива продолжились после войны, когда музей вошел во Всесоюзное общество по распространению политических и научных знаний (с 1963 г. общество «Знание»). В 1948 г. председатель Общества С.И. Вавилов на заседании президиума дал четкое пожелание: «Архив должен быть приведен в порядок» [9]. В плане приведения архива в порядок значилось, что «архив должен стать источником получения материала для научно-экспозиционной, исследовательской работы музея и для изучения истории техники» [10].

В 1950 г. научный архив находился в научно-методическом отделе наряду с научно-методическим кабинетом по истории науки и техники, справочной библиотекой и редакционно-издательским бюро [11]. В это время в нем помимо приведения в порядок и систематизации уже велась работа по пополнению и работа с читателями. В 1951 г. в фонд архива была приобретена пластинка с записью кантаты П.И. Чайковского на открытие Политехнической выставки [12]. В 1952 г. в архив Политехнического музея обращался музей К.А. Тимирязева для «ознакомления с архивными материалами для научной работы» и МАРХИ для работы с материалами по Дворцу науки и техники [13].

К концу 1950-х гг. архив Политехнического музея приобрел научно-исторический статус – был переведен в отдел фондов. В новой структуре Политехнического музея, которая разрабатывалась в 1956 г. в отделе фондов (с реставрационной мастерской), было 3 сектора: основных фондов, обменных фондов и временных экспонатов, научный архив (с фототекой) [14]. В положении о Политехническом музее

от 1959 г. значилось, что музей помимо вещевых собирает и приобретает документальные материалы (письменные и изобразительные) [15].

4 апреля 1980 г. было принято Постановление Совмина СССР «Об утверждении Положения о Государственном архивном фонде (ГАФ) СССР и Положения о Главном архивном управлении при Совете Министров СССР». Целями создания ГАФ определялись централизованный учет, хранение и использование документов.

В Политехническом музее в 1980-х гг. была проведена экспертиза ценности документов, сосредоточенных в научном архиве. Были выделены документальный фонд и фототека, осуществлено фондирование материалов и начата их музеефикация.

Информация о лицах, передавших в архив документы, не всегда была отражена в документации архива, и тогда, при постановке на музейный учет в 1980-х гг., отмечали, что документы поступили из «фондов музея». В большинстве случаев так и было – архив сотрудников музея складывался из их документов, накопленных в музее за время работы. Но также сохранилась информация, что часть документов в архив передавали родственники. Например, сохранилась информация, что архив П.П. Петрова в музей передала его падчерица Кречетова Нина Петровна (1887–1973) – член Союза художников СССР, сотрудник Политехнического музея (художник-оформитель). А личный фонд П.А. Некрасова передала в музей в 1994 г. его дочь Е.П. Некрасова.

Петров Петр Петрович (1850–1928) – специалист в области химической технологии волокнистых веществ и товароведения, Заслуженный деятель науки и техники РСФСР, один из основателей Политехнического музея и его первый директор с 1918 по 1928 г. Его архив содержит билеты, справки, письма, удостоверения, анкеты и фотографии и является «крайне важным дополнением к историческим материалам музея», как отмечал Ученый Совет и дирекция Политехниче-

ского музея в 1954 г. [16].

Некрасов Павел Алексеевич (1853–1924) – д. мат. наук, профессор, ректор Московского университета, член комитета Музея прикладных знаний, директор учебного отдела. Фонд содержит автобиографии, исследования, тексты лекций и статей, книги, брошюры, письма.

Архив некоторых ученых менее полный и информативный. Например, архив Н.Ю. Зографа содержит только свидетельства и грамоты. А архив В.И. Лебедева – удостоверения, анкеты, письма, фотопортрет, аттестат профессора.

Зограф Николай Юрьевич (1851–1919) – зоолог, профессор, постоянный член Комитета Музея прикладных знаний, хранитель в отделе прикладной зоологии, член Постоянной комиссии при Учебном отделе Музея.

Лебедев Василий Иванович (1883–1952), ученый в области физики, профессор, заведующий физико-механическим отделом Политехнического музея.

Самым объемным архивом из представленных в статье является архив Влад. Р. Вильямса: ордена, медали, знаки, брошюры, научные отчеты, рукописи, статьи, тезисы докладов, письма, тексты выступлений, дипломы, письма, документы отдела топливной промышленности, удостоверения, членские билеты, поздравительные адреса, фотографии, вырезки из газет, книги из личной библиотеки.

Вильямс Владимир Робертович (1872–1957), заведующий отделом топливной промышленности Политехнического музея с 1935 по 1957 гг. Личный архив и библиотека ученого были переданы его вдовой М.П. Вильямс в 1960-е гг., по просьбе руководства музея и Всесоюзного общества «Знание» для создания мемориального кабинета В.Р. Вильямса [17].

Одним из ценных личных архивов музея является архив П.С. Воскресенского.

Воскресенский Павел Сергеевич (1884–1958), профессор, первый директор Научной библиотеки Политехниче-

ского музея. Состав фонда: монографии, очерки, тезисы докладов, статьи, картотека. П.С. Воскресенский занимался написанием истории Политехнического музея и его монографии еще предстоит оценить и, возможно, опубликовать.

Личные фонды ученых – сотрудников Политехнического музея раскрывают их научный потенциал и дают представление о научно-организационной работе Политехнического музея.

Источники и литература

1. Документы ГАФ СССР в библиотеках, музеях и научно-отраслевых архивах: Справочник / ВНИИ документоведения и арх. дела. Составители Л.М. Бабаева и др. М.: Мысль, 1991. 589 с.

2. Архивные документы в библиотеках и музеях Российской Федерации: Справочник / Всерос. науч.-исслед. ин-т документоведения и арх. дела. Отв. сост.: И.В. Волкова и др. М.: Звенья, 2003. 623 с.

3. Фонд письменных источников Политехнического музея (ФПИ ПМ). Ф. 100. Оп. 3. Д. 30049/148.

4. ФПИ ПМ. Ф. 100. Оп. 3. Д. 30049/140.

5. ФПИ ПМ. Ф. 100. Оп. 3. Д. 30049/148. Л. 65–67.

6. ФПИ ПМ. Ф. 100. Оп. 3. Д. 30049/165. Л. 4–5.

7. Инструкция по учету, инвентаризации и хранению музейных материалов. М., 1938 г.

8. ФПИ ПМ. Ф. 100. Оп. 3. Д. 30049/229. Л. 31.

9. ФПИ ПМ. Ф. 49. Д. 30827/26. Л. 16.

10. ФПИ ПМ. Ф. 100. Оп. 3. Д. 30049/365. Л. 193.

11. Сборник распорядительных документов. Советский период (1917–1992) / Политехн. Музей; сост.: С.Г. Морозова, И.Е. Розанова, Г.А. Савина; ред.-сост.: Н.В. Чечель; рук. проекта Г.Г. Григорян, Л.М. Кожица. М., 2008. С. 206.

12. ФПИ ПМ. Ф. 100. Оп. 3. Д. 30490/139. Л. 8.

13. ФПИ ПМ. Ф. 100. Оп. 3. Д. 30049/449. Л. 98, 118.

14. К перспективам развития Политехнического музея (сбор-

ник материалов). М., 1957, (ФПИ ПМ. Д. 28888/13). С. 14–15.

15. Перспективы развития Политехнического музея (сборник материалов). М. 1961 г. (ФПИ ПМ. Д. 28888/19). С. 32.

16. ФПИ ПМ. Д. 23554/158.

17. *Морозова С.Г.* Профессор Владимир Робертович Вильямс (1972–1957): 60 лет с музеем // Издательский Дом «Руда и металлы». Специальный выпуск. М., 2008. С. 94–101.

Сведения об авторе: Платонова Мария Валерьевна, Политехнический музей, руководитель департамента координации научной деятельности.

Научно-организационная и экспертная деятельность Военно-ученого комитета в 1812–1820 гг.

С.С. Прохин

Основные источники по теме настоящего исследования хранятся в Российском государственном военно-историческом архиве, в составе фонда Военно-ученого комитета, в котором сосредоточены документы за 1804–1903 гг. В них отражены материалы Военно-ученого комитета, существовавшего в 1812–1862 гг. и находившегося в 1812–1815 и в 1832–1862 гг. в ведении Военного министерства, а в 1815–1832 гг. в ведении Главного штаба Его императорского величества.

Военно-ученый комитет был создан 27 января 1812 г. как особое учреждение при Военном министерстве, подчинявшееся непосредственно военному министру [1, с. 35–37]. Предшественником Военно-ученого комитета был Временный артиллерийский комитет для рассмотрения изобретений, имевших связь с улучшением артиллерии, образованный в 1804 г. и созданный на его базе в том же году Артиллерийский ученый комитет при Военном министерстве. Артилле-

рийский комитет как предшественник Военно-ученого комитета стал первым постоянным научно-техническим органом сухопутного военного ведомства, отвечавшим за научно-исследовательское и экспертное направление деятельности. Артиллерийский комитет и Военно-ученый комитет являлись основой для всех последующих образований подобного рода как в Российской империи, так и в современной России. Его создание накануне противостояния с армией Наполеона было решением, которое позволило значительно нарастить усилия по реорганизации материальной части артиллерии в годы наиболее тяжелых испытаний [2, с. 245].

Военно-ученому комитету поручалось заниматься исследовательскими и экспертными работами в области усовершенствования орудий и лафетов, снарядов и зарядов, прицельных приспособлений, артиллерийских принадлежностей, лабораторных инструментов и ряду других направлений. Главная цель его деятельности заключалась в «распространении сведений по ученой части военного искусства» в войсках. Для этого велась работа в следующих направлениях:

- комитет собирал вновь издававшиеся сочинения о военном искусстве;

- назначал «лучшие и полезнейшие» из зарубежных сочинений к переводу на русский язык, рассматривая и исправляя эти переводы, ходатайствовал о награждении переводчиков;

- рассматривая проекты и предложения новых изобретений в области вооружений и снаряжения войск, изучал возможность их практического применения, проводя в необходимых случаях специальные опыты и испытания, представлял свои мнения о новых изобретениях военному министру;

- производил экзамены всем чиновникам, вступавшим в ученые корпуса военного ведомства.

- рассматривал журналы лагерных и практических учений артиллерийских и других учебных команд и собирал сведения о результатах опытов «по различным предметам военного искусства», производившихся всеми учреждениями и

лицами военного ведомства [3, л. 5–9].

В состав комитета, возглавляемого председателем, входили шесть неперменных членов: два по части инженерной, два по части артиллерийской и два по части квартирмейстерской (управление вооруженными силами). Все неперменные члены утверждались царем по представлению военного министра [4, л. 5]. Согласно штатному расписанию 1812 г., работу комитета обеспечивали ученый секретарь, переводчик (он же библиотекарь), цензор, три столоначальника и журналист. Общая численность членов комитета и вспомогательного персонала составляла 14 человек [5, с. 204].

Положение о Военно-ученом комитете устанавливало следующий порядок делопроизводства: все дела готовились к рассмотрению ученым секретарем комитета, отвечавшим за верность их изложения и собранных к ним справочных сведений. Дела решались на заседаниях комитета большинством голосов, решения заносились в краткий журнал.

Рассмотрение книг, представленных в комитет, должно было проводиться цензором комитета, который рассматривал сочинения, написанные на русском языке, сравнивал переводы. Результаты проведенной работы находили отражение в подробных, составленных им записках. Цензор комитета должен был назначаться из членов комитета военным министром, однако на практике цензуру комитет осуществлял коллегиально.

Результаты ежегодной деятельности комитета фиксировались и обобщались в представлявшихся военному министру отчетах двух родов:

- 1) отчетах денежных;
- 2) отчетах «о всех важнейших делах, рассматриваемых комитетом, обо всех испытанных и утвержденных им проектах, обо всех новых открытиях, сделанных под его руководством, обо всех книгах, им рассмотренных, назначенных к переводу и изданных» [6, л. 1–3].

После учреждения 12 декабря 1815 г. Главного штаба

Е.И.В. Военно-ученый комитет был передан ему в подчинение.

Новое положение о Военно-ученом комитете, утвержденное 12 марта 1819 г., закрепило разделение комитета по роду его занятий на три отделения: квартирмейстерское (с середины 1820-х гг. стало называться отделением Генерального штаба), инженерное и артиллерийское [7, с. 204].

Квартирмейстерское отделение подчинялось управляющему квартирмейстерской частью Главного штаба Е.И.В., артиллерийское – инспектору всей артиллерии (впоследствии подчинено генерал-фельдцейхмейстеру), инженерное – генерал-инспектору по инженерной части.

Согласно положению 1819 г., Военно-ученый комитет состоял из директора, трех старших членов, избравшихся начальниками отделений, и шести непрременных членов. Директор комитета назначался царем, начальники отделений и члены избирались соответственно главными начальниками по каждой части и представлялись на утверждение царю [8, л. 6–9].

Председателем Военно-ученого комитета являлся генерал-майор артиллерии Иван Григорьевич Гогель (1770–1834) – артиллерийский генерал, военный педагог и писатель.

И.В. Гогель в рапорте от 17 января 1816 г. господину начальнику Главного штаба его Императорского величества генерал-адъютанту и кавалеру князю Волконскому, докладывал о состоянии дел в комитете, призывал обратить внимание на необходимость улучшения положения Военно-ученого комитета [9, л. 11–13]:

«Военно-ученый комитет в настоящее время надлежащего вида и организационной формы еще не получил. Данный комитет в 1812 г. переименован с некоторыми изменениями из бывшего Ученого комитета по артиллерийской части, по случаю срочного отъезда господина министра к армии, остался неустроенным и ничем не снабженным: так что даже и по ныне не только не ассигновано никаких сумм, ни на за-

ведение библиотеки и моделей, ни на производство опытов, но даже и помещения своего Комитет не имеет, а только по случаю тому, что я в сие время управлял Артиллерийским департаментом, мог я уделить в доме Департамента одну комнату для комитета, в которой собирается присутствие комитета и вместе с тем сидят, и писаря и тут же хранятся разные вещи Комитетские и все посторонние, до комитета дело имеющие, туда же приходят. При таком положении комитета невозможно было помышлять о приглашении почетных членов к участию в занятиях наших, ниже о собрании лучших сочинений и переводе настоящих на русский язык. Представленная в комитете библиотека представлялась довольно скромной, кроме каталога книг, которые комитет приобрел разными случайными покупками, после умерших или отъезжающих» [10, л. 3–4].

В первые годы деятельности Военно-ученого комитета в его состав входили:

1) Генерал-майор Прево-де-Люмиан (1758–1822) – инженер–генерал-майор, с 12 марта 1812 г., как славившийся своими специальными знаниями инженер определен членом в Военно-ученый комитет по инженерной части, где служил до 1819 г.

2) Алексей Иванович Картмазов (1814–1817) – член Военно-ученого комитета.

3) Фицтум Иван Иванович (1750–1829) – генерал-майор, преподаватель фортификации и артиллерии.

4) Коллежский советник Андрей Яковлевич Минут.

5) Карл (Карл-Готлиб) Карлович Гебгардт (1778–1841) – генерал-майор, член Военно-ученого комитета.

6) Ученый секретарь титулярный советник Беляев [11, л. 6–8].

Почетные члены Военно-ученого комитета избирались по части квартирмейстерской из начальников штабов при армиях и при корпусах, из генералов квартирмейстерской части, инженерного корпуса и артиллерии.

Военно-ученый комитет занимался издательской деятельностью, в частности в мае 1808 г. Временный артиллерийский комитет Военного министерства начал выпуск «Артиллерийского журнала» [12, с. 1114]. Это издание было учреждено по инициативе графа А.А. Аракчеева, сыгравшего значительную роль в развитии отечественной артиллерии [13, л. 5]. Журнал имел узкоспециальную направленность, освещающая теоретические и практические вопросы артиллерийской науки и пороховой промышленности. В России начала XIX в. не было изданий военной тематики. В этой связи офицеры, получив хорошее образование в кадетских корпусах, по окончании обучения не имели возможности расширить свой военный кругозор и ознакомиться с литературой по военному делу, которая помогла бы им продолжить самообразование в рамках своей профессии [14, с. 5]. Однако, в 1812 г. выпуск журнала был прекращен в связи с началом Отечественной войны и возобновился лишь в 1834 г.

В первые годы своего существования «Артиллерийский журнал» публиковал в основном статьи научно-технического содержания. Со временем его тематика стала затрагивать более широкий круг вопросов военно-научных знаний. В журнале публиковались статьи офицеров-практиков с теоретическими обоснованиями, советами и предложениями.

Научно-организационная и экспертная деятельность Военно-ученого комитета в 1812–1820 гг. принесла много пользы армии и военному делу вообще. Комитет был причастен ко всем крупным военным реформам и в военно-ученном отношении авторитет его всегда стоял высоко. Расцвет его деятельности пришелся на вторую половину XIX в., однако в данный хронологический этап, в период становления и начала его деятельности, было проведено не малое количество полезных научно-исследовательских мероприятий, направленных на модернизацию армии.

Источники и литература

1. ПСЗРИ. Собр. 1. Т. XXXII. СПб., 1830. № 24971. С. 35–37.
2. *Игошин К.Г.* Как ссорились Иван Григорьевич и Андрей Иванович. К вопросу о личных отношениях в коллективе Артиллерийского комитета 1804–1812 годов. // Государственный исторический музей // Вестник Башкирского университета. 2013. Т. 18. № 1. С. 245.
3. РГВИА. Ф. 401. Оп. 5. Д. 258. Л. 5–14.
4. РГВИА. Ф. 401. Оп. 5. Д. 257. Л. 5.
5. ПСЗРИ. Собр. 1. Т. XXXII. СПб. 1830. № 25012. 204 с.
6. РГВИА. Ф. 401 Оп. 5/929. Д. 258. Л. 1–3.
7. ПСЗРИ. Собр. 1. Т. XXXII. СПб. 1830. № 27715. 204 с.
8. РГВИА. Ф. 401 Оп. 5/929. Д. 258. Л. 6–9.
9. РГВИА. Ф. 401 Оп. 5/929. Д. 258. Л. 11–17.
10. РГВИА. Ф. 401. Оп. 5. Д.257. Л. 3–4.
11. РГВИА. Ф. 401. Оп. 5. Д.257. Л. 6–13.
12. *Срезневский В.И.* Список русских повременных изданий с 1703 по 1899 г. с сведениями об экземплярах, принадлежащих Императорской Академии Наук. СПб., 1901. 1114 с.
13. РГВИА. Ф. 401. Оп. 1. Св. 502. Д. 107. Л. 5.
14. *Барышникова Ю.Е.* История формирования российской военной журналистики // Язык. Культура. Коммуникации. 2017. № 2 (8). С. 5.

Сведения об авторе: Прохин Сергей Сергеевич,
ИИЕТ РАН, аспирант.

Гербы первых российских академиков

Е.В. Пчелов

Среди профессоров и адъюнктов Петербургской Академии наук, вошедших в ее состав в первые годы ее истории, некоторые имели собственные гербы. Выявление и изучение таких гербов представляет собой определенную сложность. Во-первых, главным источником информации о наличии гербов являются портреты членов Академии, преимущественно гравированные, на которых, по обычаю того времени, герб помещался внизу, под портретным изображением и над или рядом с экспликацией. Однако портреты далеко не всех членов Академии дошли до нашего времени, и их наличие кажется скорее исключением, нежели правилом. Во-вторых, гербы этих личностей относятся к категории гербов неблагородных, т.е. не дворян, или, как их традиционно именуют, к гербам бюргерским. Учет и фиксация таких гербов, разумеется, отличались меньшей тщательностью и полнотой, по сравнению с гербами дворянства, официально утверждавшимися.

Всего пока выявлено пять гербов наиболее ранних членов Петербургской Академии наук, причем только три из них присутствуют в фундаментальных геральдических справочниках-сводах Й.-Б. Рьетстапа («*Armorial Général*») и И. Зибмахера (в так называемом «Новом Зибмахере»), издававшихся во второй половине XIX – начале XX вв. Три фамилии ученых имели вюртембергское происхождение и две – базельское.

1. Николай (1695–1726) и Даниил (1700–1782) Бернулли (Bernoulli), из семьи, натурализовавшейся в Базеле, сыновья профессора математики Иоганна Бернулли. В Петербургской Академии наук Николай был профессором математики (1725), Даниил – профессором физиологии (1725) и затем математики (1727).

Герб Бернулли: «В серебряном поле три ветви с зелеными листьями, 2 и 1, первая в перевязь справа, вторая в перевязь слева и третья в столб. Нашлемник: возрастающий красный лев, держащий в лапах ветвь с зелеными листьями. Намет серебряный и зеленый» [1, р. 181]. Дед академиков Николай Бернулли был торговцем пряностями, возможно, зеленые ветви в гербе каким-то образом связаны с его деятельностью.

2. Георг Бернгард Бильфингер (Бюльфингер) (Vi(ü)lfinger) (1693–1750), из семьи пастора, уроженец г. Канштадта (Вюртемберг). В Петербургской Академии наук профессор логики и метафизики (1725), затем экспериментальной и теоретической физики (1726).

Герб известен только по гравированному портрету, а потому не очень ясно идентифицируются детали (хотя известно несколько дворянских гербов соименных фамилий). В золотом поле человеческая фигура, правой руке держащая венки, а в левой – глобус (?). Нашлемник: две трубы в виде рогов, продетые сквозь венки. Клейнод: цепь вюртембергского Охотничьего ордена св. Губерта, которым был награжден Бильфингер, вокруг щита.

3. Иоганн Георг Гмелин (Gmelin) (1709–1755), сын аптекаря и химика, уроженец г. Тюбинген (Вюртемберг). В Петербургской Академии наук адъюнкт химии и естественной истории (1727), профессор (1731).

Поскольку Гмелин принадлежал к известной научной династии, его родовой герб сравнительно хорошо представлен в источниках. «Щит рассеченный. В первой лазуревой части серебряный якорь в столб с обвившим его дельфином. Во второй красной части серебряная перевязь справа с черной монограммой, сопровождаемая двумя золотыми шестиугольными звездами. Нашлемник: якорь с дельфином между двумя красными крыльями (красным летом)» (примерная расцветка устанавливается по другим изображениям герба) [2, s. 9; tafel 5].

Цветной вариант герба Гмелинов представлен в издании,

специально посвященном истории этого рода и написанном одним из его представителей [3]. Его переплет также украшает главная фигура герба – дельфин с якорем. Однако на живописных портретах И.Г. Гмелина расцветка герба может несколько отличаться (золотой дельфин в красном поле, а второе поле, напротив – лазуревое).

Дельфин, обвивший якорь – очень популярная эмблема, известная с античных времен. С девизом «Торопись медленно» она была эмблемой императора Августа, популярной стала и в искусстве Ренессанса, в том числе в качестве типографской марки венецианского издательства Альда Мануция. В гербе Гmeliнов это была гласная фигура, поскольку их фамилия этимологизировалась через слово со значением «неторопливый» (по преданию, предком рода был некий римлянин по имени Лентул).

Во второй части герба загадочной фигурой выступает монограмма, напоминающая вольфсангель, т.е. «волчий крюк», по всей видимости, она является гмерком, т.е. домовым знаком рода.

4. Георг Вильгельм Крафт (Krafft) (1701–1754), из семьи пастора, уроженец г. Тутлинген (Вюртемберг), приглашенный в Россию по протекции Бильфингера. В Петербургской Академии наук адъюнкт астрономии (1727), профессор математики и затем физики (1731).

Герб известен только по гравированному портрету, а потому не очень ясно идентифицируются детали (хотя известно несколько дворянских и бюргерских гербов соименных фамилий). В щите на горе о трех вершинах (?) охотничий рог, над которым черный олений рог, заимствованный из вюртембергского герба и, очевидно, означающий происхождение гербовладельца. В нашлемнике коронованная черная голова пса с охотничьим рогом между двух труб. Последний элемент сближает герб Крафта с гербом Бильфингера. И охотничий рог, и голова пса являлись нашлемниками в герцогском гербе Вюртемберга, символизируя герцогские владения Бад-Урах и Тек. Таким образом, в целом герб Крафта составлен из раз-

личных фигур вюртембергского герба. Присутствует в нем даже коронованный рыцарский шлем.

5. Леонард Эйлер (Euler) (1707–1783), из семьи пастора, связанной с родом Бернулли, уроженец Базеля. В Петербургской Академии наук адъюнкт физиологии (1726), профессор физики (1731), высшей математики (1733), с 1766 вновь профессор математики.

Герб Эйлеров известен по гербовнику Й.-Б. Рьетстапа: «В лазуревом щите восстающая лань натурального цвета. Нашлемник – сова натурального цвета, обращенная прямо, между крыльями (летом). Намет: справа – золото и лазурь, слева – золото и красный» [1, р. 633]. (В гербовнике Зибмахера представлен герб одноименного рода). Лань и сова являются гласными фигурами. Лань символизирует быстроту (Eile – спешка, поспешность), слово «сова» (Eule) также созвучно фамилии.

Однако с гербом Леонарда Эйлера произошла любопытная трансформация. На посмертной портретной гравюре Х. Мехеля в лазуревом щите герба Эйлера изображена не лань, а восстающий единорог. Чем была обусловлена такая замена, неизвестно, но в гербе русских потомков Эйлера закрепился именно единорог. Об этом свидетельствует утвержденный в 1846 г. дворянский герб внука великого математика генерала-от-артиллерии Александра Христофоровича Эйлера (1779–1849) (Сборник дипломных гербов российского дворянства. Ч. 17, № 8), признанного в потомственном дворянском достоинстве Российской империи по воинскому чину. В гербе в первой лазуревой части четверчастного щита изображен восстающий черный единорог – фигура родового герба Эйлеров (фигуры в других частях, мортира и гранаты, означают артиллерийскую службу гербовладельца). Черные единороги выступают и в качестве щитодержателей. Фигуры намета – золотая шестиконечная звезда между двух черных орлиных крыльев – свидетельствуют о новопожалованном дворянстве от российского государя.

Источники

1. *Rietstap J.B.* Armorial Général. T. I. Gouda, 1884. 1149 p.
2. J. Siebmacher's grosses und allgemeines Wappenbuch. Bd. 5. Theil 1. Nürnberg, 1857. 69 s., 100 taf.
3. *Gmelin M.* Der Stammbaum der Familie Gmelin. Karlsruhe, 1877. 133 s.

Сведения об авторе: Пчелов Евгений Владимирович, ИИЕТ РАН, ведущий научный сотрудник, кандидат исторических наук, доцент.

Атрибут научной коммуникации: дарственные инскрипты академика Н.П. Лихачева на аукционах 2023–2024 гг.

А.Ю. Самарин

Академик Николай Петрович Лихачев (1862–1936) внес вклад во многие гуманитарные дисциплины [1]. Его можно считать и историком техники, поскольку он занимался историей бумажного производства, изучал эволюцию приемов письма и изготовления документов и др.

Ученый активно общался с коллегами (историками, филологами), а также с антикварами, букинистами, коллекционерами и библиофилами. Непременным атрибутом научной коммуникации было дарение результатов научного творчества (книг и оттисков) с дарственными надписями. Только в библиотеке Санкт-Петербургского института истории РАН выявлено около 700 экземпляров с инскриптами, адресованными Н.П. Лихачеву [2]. Такие книги постоянно встречаются на современном антикварно-букинистическом рынке [3].

Сам Н.П. Лихачев также активно надписывал свои труды. Некоторые экземпляры с его инскриптами коллегам-историкам, фигурировавшие в антикварной продаже, были

описаны в недавнем сообщении автора настоящего доклада [4]. В 2023–2024 гг. на Интернет-платформе Бидспирит, сохраняющей архивы многих антикварно-букинистических аукционов, выставлялись новые лоты, содержащие автографы Н.П. Лихачева. Они будут представлены в порядке их появления на рынке.

Московский аукционный дом «Литфонд» предложил на торгах 17 мая 2023 г. отдельный оттиск из шестой книги «Сборника Археологического института». Он представляет собой рецензию Н.П. Лихачева – «По поводу сборника А.И. Юшкова: “Акты XIII–XVII вв., представленные в Разрядный приказ представителями служилых фамилий после отмены местничества”» (СПб., 1898). На обложке экземпляра находилась крайне лаконичная дарственная надпись: «Уважаемому А.И. Юшкову от автора». Она интересна не только тем, что Лихачев адресовал ее автору отрецензированного им труда. Выпуск рецензии явился отражением полемики между учеными, которая велась как публично, так и в частной переписке. Александр Иванович Юшков (1866–1932), юрист и историк, в своем сборнике резко раскритиковал археографические публикации Н.П. Лихачева, утверждая, что «пользоваться ими невозможно». После выхода книги, как установил О.Н. Наумов, Лихачев отправил своему оппоненту письмо с объяснениями, в котором, в частности, писал: «Появляется Ваша книга – ее начинают здесь всюду таскать и показывать, где надлежит, чтобы подорвать мою ученую репутацию» [5, с. 91–92]. Не ограничившись только эпистолярным жанром, Н.П. Лихачев в свою очередь подготовил резко критический отзыв на публикацию А.И. Юшкова. Понятно, и что в такой конфликтной ситуации, направляя экземпляр своей рецензии ее герою, ученый ограничился лишь краткой и формальной дарственной надписью. Оттиск нашел своего покупателя за 3200 рублей.

Первой отдельно изданной книгой Н.П. Лихачева стало библиографическое исследование «Григорий Николаевич

Городчанинов и его сочинения. Библиографическая заметка» (Казань, 1886). Она посвящена профессору Казанского университета, работавшему в нем в начале XIX века и прославившемуся также в качестве литератора и редактора периодических изданий. Аукционный дом «Литфонд» выставил на торги, состоявшиеся 1 июня 2023 г., экземпляр с дарственным инскриптом: «Его Превосходительству Михаилу Афанасьевичу Малиновскому с глубоким уважением от автора». Он не датирован, но вероятно был сделан вскоре после выхода книги, поскольку адресат надписи скончался в 1888 г. Действительный статский советник М.А. Малиновский (1821–1888) был помощником попечителя Казанского учебного округа [6, с. 180]. Таким образом, начинающий ученый Н.П. Лихачев преподнес книгу человеку, курировавшему образование в Казани. Лот был реализован за 19 тысяч рублей.

Настоящее библиофильское издание – двухтомные «Материалы для истории русского иконописания. Атлас снимков» (СПб., 1906) Н.П. Лихачева – было выпущено крайне ограниченным тиражом и всегда ценилось собирателями. На торгах аукционного дома «Литфонд» от 26 октября 2023 г. был выставлен экземпляр, содержащий на титульном листе первого тома дарственную надпись: «Глубокоуважаемому Сергею Федоровичу Платонову от Н. Лихачева». Ее адресат – близкий друг Н.П. Лихачева, выдающийся российский историк академик С.Ф. Платонов (1860–1933). Вероятно, из-за высокой начальной цены в 500 тысяч рублей лот не был реализован.

Экземпляр первой большой монографии Н.П. Лихачева, ставшей его магистерской диссертацией, «Разрядные дьяки XVI века: опыт исторического исследования» (СПб., 1888), был представлен петербургским аукционом «Библиомания» на торгах 23 ноября 2023 г. Его украшал автограф: «Глубокоуважаемому Христиану Христиановичу Гилю от сердечно признательного автора. Спб. 1/XII 1888 г.». Х.Х. Гиль (1837–1908) [7] – выдающийся нумизмат своего времени, автор ряда

трудов по этой тематике. Он был воспитателем графов И.И. Толстого (1858–1916) и Д.И. Толстого (1860–1941), позднее формировал и хранил их нумизматические коллекции. Нумизматика была первым увлечением юного Н.П. Лихачева. Он утверждал, что углубился в нее уже в четвертом классе гимназии. Ученый еще в гимназические и студенческие годы сформировал широкий круг общения с коллекционерами-нумизматами и антикварами, продававшими монеты [8]. Знакомство с Х.Х. Гилем и его учеником И.И. Толстым произошло у Н.П. Лихачева в 1886 г., во время первой научной командировки в Санкт-Петербург. Начинающий ученый и зрелый нумизмат быстро сблизились [8, с. 26]. В.В. Гурулева цитирует письмо Н.П. Лихачева к Х.Х. Гилю, датированное 2 декабря 1888 г.: «В Вас я всегда встречал участие, Вы всегда ободряли меня, и часто в минуты уныния я утешался мыслью, что есть люди, которые обо мне хорошего мнения, мне сочувствуют» [8, с. 26–27]. Учитывая близость дат создания письма и инскрипта, можно предположить, что первое сопровождало книжный дар или было написано непосредственно после него. При стартовой цене в 40 тысяч рублей экземпляр с инскриптом Х.Х. Гилю был продан за 48 тысяч рублей.

На торгах «Северного аукционного дома», состоявшихся 25 мая 2024 г., продавалась книга Н.П. Лихачева «Материалы для истории византийской и русской сфрагистики» (Вып. 1. Л., 1928). На ее титульном листе имеется полустертый, но читаемый автограф: «Глубокоуважаемому Ивану Ивановичу Мещанинову от автора». Адресат надписи – И.И. Мещанинов (1883–1967) [9], академик АН СССР (с 1932 г.), археолог и лингвист, ближайший ученик и сподвижник академика Н.Я. Марра. Будучи выпускником, а затем сотрудником Археологического института в Санкт-Петербурге (Петрограде), И.И. Мещанинов входил в круг контактов Н.П. Лихачева. По всей видимости, после ареста дарителя он решил убрать надпись. Экземпляр пополнил коллекцию автора настоящего доклада за 3200 руб.

Представленные в докладе дарственные инскрипты академика Н.П. Лихачева подтверждают важную роль книгодарения в коммуникации ученых в конце XIX – начале XX века. Они дают новые факты о взаимоотношениях в академической и университетской среде, о полемике с историком А.И. Юшковым, свидетельствуют о дружеских контактах в кругах коллекционеров-нумизматов и т.д. Книги с автографами выдающихся деятелей науки и культуры уже давно стали объектом целенаправленного собирательства государственных книгохранилищ [10]. Представляется важным систематическое выявление и ввод в научный оборот сведений о рукописных материалах и инскриптах ученых, находящихся в частных руках, в том числе проходящих через антикварно-букинистические торги [11].

Литература

1. *Простоволосова Л.Н.* Н.П. Лихачев: судьба и книги: библиографический указатель. 2-е изд. доп. Санкт-Петербург, 2002.
2. *Панченко Е.З.* Книги с автографами в библиотеке Н.П. Лихачева: статистический обзор // Петербургский исторический журнал. 2015. № 4. С. 260–267.
3. *Самарин А.Ю.* Дарственные надписи академика Н.П. Лихачева коллегам-историкам на современных антикварных аукционах // Вспомогательные исторические дисциплины в современном научном знании: материалы XXXV Всероссийской научной конференции с международным участием. Москва, 6–7 апреля 2023 г. Москва, 2023. С. 310–312.
4. *Самарин А.Ю.* Книги из библиотеки академика Н.П. Лихачева на современных антикварных книжных аукционах // Берковские чтения – 2023. Книжная культура в контексте международных контактов: материалы VII Международной научной конференции (Брест, 24–25 мая 2023 г.). Москва; Минск, 2023. Т. 2. С. 243–247.
5. *Наумов О.Н.* Эпистолярное наследие историка, би-

блиографа и библиофила Н.П. Лихачева в отделе рукописей Российской государственной библиотеки // Библиография и книговедение. 2024. № 2. С. 87–117.

6. Список гражданским чинам первых четырех классов. Ч. 2: Чины четвертого класса. Санкт-Петербург, 1881.

7. Слепова Т.И., Богданов А.А. Гиль Христиан Христианович // Словарь петербургских антиковедов XIX – начала XX века. Санкт-Петербург, 2021. Т. 1. С. 175–178.

8. Гурулева В.В. Нумизматика в жизни и трудах Н.П. Лихачева // Вспомогательные исторические дисциплины. Санкт-Петербург, 1998. Вып. XXVI: К 60-летию со дня смерти академика Н.П. Лихачева. С. 19–39.

9. Жирмунский В.М. Памяти академика И.И. Мещанинова (1883–1967) // Вопросы языкознания. 1967. № 3. С. 18–27.

10. Самарин А.Ю. Автографы академика В.И. Вернадского на антикварных аукционах последних лет // История науки и техники: источники, памятники, наследие: четвертые чтения по историографии и источниковедению истории науки и техники: к 300-летию Российской академии наук: материалы Международной научной конференции, Москва, 7–8 ноября 2023 г. Иваново, 2023. С. 181–183.

11. Самарин А.Ю. Девять десятилетий отдела редких книг (Музея книги) РГБ // Библиография. 2009. № 1. С. 17–28.

Сведения об авторе: Самарин Александр Юрьевич, ИИЕТ РАН, главный научный сотрудник, доктор исторических наук, доцент.

Диссертации 1930–1940-х гг. по гуманитаристике как источник по истории науки

А.М. Скворцов

Диссертация как квалификационное сочинение может представлять собой отдельный вид историографического источника. М.Ф. Румянцева, основываясь на трудах О.М. Медушевской, настаивает, что за основу процедуры выделения видовой структуры историографических источников следует принять принцип целеполагания именно автора-создателя письменного памятника, а не историографа [2, с. 535], а значит, и классифицировать эти источники не по цели современного исследователя, а исходя из представлений и задач историка прошлого и культурного контекста его времени. С этих позиций и написана данная статья, для которой проанализирована вся совокупность кандидатских диссертаций, защищенных в период конца 1930-х – конца 1940-х гг. по античной истории в ЛГУ.

Сразу отмечу, что нормативно-правовые документы о диспутах 1930–1940-х гг. решали, в основном, бюрократические вопросы и не регламентировали сам защищаемый труд. В структуре ранних диссертаций (примерно до 1948 г.) можно выделить: Титульный лист, отражающий чаще всего только автора и название (даже без статуса самой работы); Введение, или Предисловие (которое зачастую имело отдельную пагинацию); Основной текст с делением на главы. Список источников и литературы, а также План-содержание были факультативными элементами. Заключение, как правило, отдельно не прописывалось. Литература давалась без деления на русскую, зарубежную и классиков марксизма-ленинизма. Наличие страницы «Содержание» определялось сложностью структуры самой работы, то есть прагматическими соображениями. Введение не обладало четко очерченной структурой, но общим местом было обоснование выбора темы,

описание источников и степень разработанности проблемы. Привычные сегодня «цели» и «задачи» специально не формулировались, либо ставился проблемный вопрос в самом общем виде. Другими словами, многие формальные привычные нам параметры «Введения» отсутствовали. Замечу, такая же картина наблюдается в дореволюционной диссертационной культуре.

Объяснение этому может крыться в том, что сама диссертация воспринималась как книга, монография. Зачастую ее так и называли в устных выступлениях на диспуте. Эта форма подразумевает относительно свободное творчество и исходила из понимания диссертации учеными старой школы как способа выражения новых научных идей и концепций, которые на основании диспута получают официальное признание.

Для более детальной характеристики «Введения» обратимся к двум кандидатским диссертациям. Во «Введении» к диссертации “*Res gestae Divi Augusti*” [4] Г.А. Стратановский излагает внешнюю и внутреннюю критику основного источника – *Monumentum Ancyranum*, описывает историю его изучения и обращается к проблеме определения жанрового своеобразия памятника. Вклад буржуазных ученых оценивается объективно, без характерных для раннесоветского времени клише. Сама диссертация обнаруживает все черты историко-филологического исследования, типичного для традиционного антиковедения. Если в первой части Г.А. Стратановский приходит к выводу, что памятник принадлежит к литературному жанру эллинистических деяний царя-героя-бога, то во второй части разбирает вопрос об идеальном государственном деятеле в Древнем Риме и только в третьей и четвертой – обращается к официальной идеологии Августа. Именно последние две части придают диссертации характер историко-научного труда.

С критического разбора источников начинается и диссертация К.П. Лампсакова 1941 г. [3], но сначала соискатель

схематично и упрощенно обрисовывает социально-экономическое развитие Беотии IV в. до н.э., а именно рабовладельческий строй полиса, чтобы получить материал для отсылки к «Краткому курсу “Истории ВКП(б)”». Тезисом о жесткой классовый борьбе в Беотии диссертант актуализирует исследование для советской историографии. Но после этого ритуального тезиса автор переходит к разбору источников и определения своих методологических позиций, которые обнаруживают позитивистское содержание. Обзор историографии выполнен по всем правилам критики дореволюционного времени и максимально строг. В духе классического историзма выдержана и структура труда Лампсакова: описание беотийской экономики начинается с характеристики природных условий региона и влияния природно-географического фактора на исторический процесс, а сама политическая борьба излагалась хронологически. Такая модель построения нарратива присуща всем проанализированным диссертационным сочинениям по античности, что является продолжением и реализацией установившихся еще в дореволюционное время принципов, которые актуализировались в связи с борьбой со «школой Покровского» и подготовкой многотомного издания «Всемирной истории» в 1930-е гг.

Другими словами, на структуру и содержание «Введения» значительное влияние оказывала исследовательская традиция. Безусловно, историки не могли избежать в своих работах идеологического давления, но характер адаптации политико-идеологических установок к реальным квалификационным сочинениям был различный. У воспитанников Ленинградского университета до конца 1940-х гг. наблюдается довольно конструктивная взвешенная критика зарубежной историографии.

Однако подобная картина была характерна не для всех сочинений. А.Д. Дмитриев, историк с Украины, защищавшийся в Ленинградском университете, диссертацию на соискание ученой степени кандидата наук «Багауды» (1943) начинает

с огульной критики западноевропейской историографии за то, что она, достаточно хорошо изучив разные сферы жизни позднеримского общества, не уделила внимание классовой борьбе, а именно «революции рабов» [1, с. 3]. Достается от Дмитрева и советской историографии, изображающей классовую борьбу в позднем Риме как крестьянское движение и видящей в III–V вв. лишь рождение феодализма и никакого внимания не уделяющей, по его мнению, классу рабов. В содержательной части автор подбирает максимальное количество ссылок на источники, где хотя бы упоминаются рабы. Сами эти «обильные» сведения он считает достаточными для подтверждения тезиса о массовости самого движения, что, конечно, методологически неверно. Никакой критики источников при этом не дается. Показательно, что у автора вообще отсутствует как таковой источниковый раздел: в конце «Введения» лишь в назывном порядке перечисляются использованные 30 источников без какой-либо характеристики и аналитики. Поэтому и риторические преувеличения, встречающиеся часто в римской традиции, Дмитрев все не замечает и выдает их за действительное положение дел. Но следует отметить, что даже при таком социологизаторском подходе изложение революционного движения дается хронологически, то есть автор претендует на создание целостной и законченной картины позднего Рима с «подлинной» марксистской точки зрения.

Другая структурная единица диссертации – Список литературы – воспринимается сегодня как формульная, однако и эта часть может служить маркером определенных процессов. В первых диссертациях зачастую отсутствует Список источников и литературы. Вероятно, считалось, что обзора во «Введении» вполне достаточно. Тем более, как отмечалось, диссертационные работы воспринимались как книги, монографии, где список литературы факультативен. Но во второй половине 1940-х гг. эти списки обязательно присутствуют. Притом если в середине 1940-х встречаются диссер-

тации, где они оформлены без каких-либо разделов, и это в некоторой степени означало включенность отечественной историографии в мировую, то в конце 1940-х гг. обнаруживается тенденция к типологизации литературы: выделяются «классики марксизма-ленинизма», отечественная литература и буржуазная литература. Очевидно, такое изменение стало следствием кампаний того времени – борьбы с космополитизмом и низкопоклонством перед Западом. Структурированный список литературы позволял легко выявить «идеологические» достоинства и недостатки диссертации.

Итак, в изученный хронологический период диссертационный нарратив был неоднороден: он эволюционировал, и его модель видоизменялась. На содержании квалификационных сочинений сказывалось влияние самых разных факторов: схоларного, персонального, идеологического. Общая тенденция такова, что в течение 1930–1940-х гг. усиливаются формальные требования к диссертациям. К концу 1940-х гг. стандартом становятся все привычные нам части самой диссертации: унифицируется титульный лист, есть относительно строгое Введение, появляется Заключение, Список источников и литературы. Очевидно, что рост количества диссертаций был синхронен процессу усиления внимания к формальной стороне дела. Формализация была призвана облегчить работу Диссертационного совета и оппонентов. Следствием этого стало появление довольно поверхностных экспертиз. Другая выявленная тенденция – усиление внимания с 1948 г. к актуализации темы исследования через упоминание изучаемых сюжетов (хотя бы косвенное) у классиков марксизма-ленинизма. Критика же зарубежной историографии становится более ожесточенной, практически исчезает объективный ее анализ. К концу 1940-х гг. рождается понимание необходимости более точного формулирования исследовательского вопроса, а также задач квалификационных сочинений.

Источники и литература

1. *Дмитрев А.Д.* Багауды (К истории революционного движения в римской Галлии): Дисс. ... канд. ист. наук. Л., 1943. 150 с.
2. Источниковедение: учеб. пособие / Отв. ред. М.Ф. Румянцева. М., 2015. 685 с.
3. *Лампсаков К.П.* Политическая борьба в Беотии в IV в. до н.э. (период Фиванской гегемонии): Дисс. ... канд. ист. наук. Л., 1941. 285 с.
4. *Стратановский Г.А.* Res gestae Divi Augusti: Дисс. ... канд. ист. наук. Л., 1941. 147 с.

Сведения об авторе: Скворцов Артем Михайлович, СПбФ ИИЕТ РАН, кандидат исторических наук, доцент.

**Ранняя история открытия и добычи торфа в России:
М.В. Ломоносов и его предшественники
петровской эпохи**

Юркин И.Н.

В литературе историю торфодобычи в России излагают, датируя ее начало по-разному, но обычно внутри интервала, начинающегося 1780-ми гг. и заканчивающегося серединой XIX в. Высказано утверждение, что торф в России XVIII в. не добывался, «им настолько пренебрегали, что даже сомневались в наличии его в нашей стране». Эта точка зрения использована, в частности, для интерпретации относящихся к торфу высказываний М.В. Ломоносова. Последнему, писал его биограф А.А. Морозов, «еще приходилось доказывать, что он у нас есть – и в больших количествах» [1, с. 390]. Действительно, в работе «О слоях земных» ученый призывал в этом не сомневаться. Опираясь на наблюдения, сделанные во время путешествия по Западной Европе, он описал приме-

нявшуюся там технологию его добычи и, подчеркнув выгоды использования, отметил, что оно содействует сбережению лесов [2, с. 549–551].

Пропаганда Ломоносова положение не изменила. И.А. Гильденштедт, путешествуя в 1768 г. по заданию Петербургской Академии наук, обнаружил торф сначала в Москве за Немецкой слободой, потом в окрестностях Епифани, где, как он отметил, жители его не используют [3, с. 19, 20].

Ломоносов и Гильденштедт были не единственными представителями академической науки XVIII в., которые не только знали, но и изучали торф, включая российский. Академик И.Г. Леман высказал представления о его природе и предложил метод выявления «настоящих торфяных родов», основанный на их химическом «испытании» [4, с. 70–71].

Сказанное относится к середине – второй половине столетия. Между тем, можно уверенно утверждать, что попытки использовать торф в качестве топлива предпринимались в России в гораздо более раннее время – во всяком случае, с эпохи Петра Великого.

Об одной из них свидетельствует сенатский указ от 14 ноября 1723 г. об отдаче Тимофею Фонармусу «торфного» промысла на 10 лет. Фонармус просил о разрешении «делать своим иждивением торфу, каких он нашел довольно, которую возможно жечь вместо дров, как то есть во многих Королевствах, а наипаче в Голландии жгут оную вместо дров и обжигают кирпич и черепицу и бывает от оной жару больше, как от дров и по времени можно продать ценою дешевле и лесам поспорение и тамошним людям, кои не имеют дров польза и от пожарнаго времени оберегание для того, что от оной бывает пламя малое к тому ж оныя болота впредь пригодятся для пашни понеже из них воду можно спускать». Фонармус добивался предоставления монополии на разработку торфа на 20 лет и получил ее, хотя и на срок вдвое меньший. Добывать торф ему разрешили только из таких болот, которые на пашню и сенные покосы негодны [5, № 4365].

Но получившая государственную поддержку инициатива 1723 г. организации в России торфодобычи первой тоже не была. Такого рода попытки предпринимались в начале XVIII в. Причем можно утверждать, что первичный импульс исходил лично от Петра. Остановлюсь на эпизоде, который в данном контексте, кроме беглого упоминания в наших работах, нигде не отражен.

В феврале 1703 г. голландский путешественник Корнелий де Бруин сопровождал Петра в его поездке в Воронеж. По пути царь и свита посетили Иван-озеро, где в это время второй год строился Ивановский канал. Рассказав в своих записках об осмотре шлюзов, де Бруин продолжал: «Здесь же я видел мельницу для добывания илу, устроенную на голландский образец, посредством которой его величество приказал, прорубив лед, вытащить грязь или землю, годную для выделки торфа, что делается здесь так же, как и в наших краях. Множество гумен, или риг, было наполнено торфом, который мы испытывали и нашли очень хорошим» [6, с. 112].

О добыче торфа где-то в районе канала упоминается и в документах, связанных с историей его постройки. Руководивший строительством М.П. Гагарин в отписке в Разрядный приказ от 2 июня 1702 г. перечислил имена местных дворян, привлеченных им к управлению работами. Из поручений, данных дворянину Ивану Омляшеву, одно состояло в том, чтобы, исполняя царский указ, «делать из земли торф, которым бы мочно топить избы» [7, л. 205].

Не исключено, что дату начала работы с епифанским торфом следует сдвинуть к более раннему времени – задание начать его разработку Гагарин мог получить еще в 1701 г. – весной или в начале лета. Заключаем это из письма царя Ф.М. Апраксину, в котором он приказывал: «В Азовских лугах и иных местах, в ближних и дальних, по крайней мере искать торфу, которое дело зело будет пользоваться в тамошних бездровных местах; также и людей приучать [пока тот торф не сыщется], чтоб употребляли камыш [котораго зело много]

вместо дров» [8, № 368].

Царь писал это письмо между 23 марта и 8 июня, находясь в Воронеже, окрестности которого «бездровными местами» еще не стали, но леса, поглощавшиеся судостроением, быстро теряли. Как видно из письма, эта проблема его беспокоила, он искал из нее выход. В письме указал на решение.

В том году, в июне, на пути из Воронежа в Москву, Петр, по свидетельству О.А. Плейера, заехал на Иван-озеро и вскоре, в июле, отправил туда М.П. Гагарина строить канал. Забыть про торф, наладить использование которого еще недавно, находясь в Воронеже, пытался, Петр с его цепкой памятью к этому времени не мог. Тем более, что леса у Иван-озера, где предстояло строить, тоже не хватало. Так что очень вероятно, что первые шаги по организации добычи торфа в Елифанском уезде были предприняты еще в 1701 г. Для нас эти данные, ценные сами по себе, важны еще тем, что указывают на Петра в качестве одного из инициаторов добычи торфа в России.

Цитированный рассказ де Бруина беден деталями, позволяющими реконструировать технологию торфодобычи. Из чего «выделывался» иванозерский торф – из поднимаемого мельницей [9] ила или, пользуясь термином де Бруина, «земли» – составить ясное представление, к сожалению, не удастся. Тот факт, что для демонстрации работы механизма понадобилось прорубить лед, показывает, что она работала на участке, залитом водой – на болоте или озере – соответственно, поднимала ил или его смесь с грунтом. Хотя, если работы велась одновременно и на сравнительно сухих участках – можно говорить о добыче его и из «материи», которую де Бруин (точнее переводчик его труда на русский язык) назвал «землей».

М.П. Гагарин в цитированном отрывке ясно говорит о назначении добываемого торфа – «топить избы». Если окрестности Воронежа оскудевали лесами на глазах, то верховье Дона и до того, как его ландшафт испытал антропогенную

трансформацию, М.П. Гагарин характеризовал как «место безлесное» [10, л. 167]. Среди множества проблем, которые нужно было разрешить для обеспечения нормального и устойчивого темпа работ, находилась проблема отопления временных жилищ сезонных работников. Узнав, что поблизости имеется широко используемый в Европе энергоноситель, Петр, а за ним Гагарин не могли не попробовать перевести строителей на энергетическое самообеспечение.

Добывать торф у Иван-озера научились – вспомним виденные де Бруином забытые им сараи. Навык его использовать, скорее всего, приобрели тоже – иначе царь одним фактом добычи хвастаться бы перед иностранцами не стал, а де Бруин не написал, что здешний торф очень хорош. Предпринятый на Иван-озере топливный эксперимент царь счел, скорее всего, удачным и в дальнейшем пытался распространить полезный опыт. Об этом свидетельствует его указ Сенату от 11 января 1722 г., касающийся обеспечения топливом расквартированных войск. Наложённая царем резолюция дополняет содержащееся в указе требование к помещикам отводить полкам места, «где б могли дрова получать». В царской резолюции снова указано на торфодобычу как способ снабжения топливом, заменявший заготовку дров. Отмечена возможность «делать торф двумя манеры»: «где сыщется в болотах – на голанской манир, а где высокие, то на гейдах дернь брать и сушить так [11], в Голштендии и в иных таких местах делают» [12, с. 531]. Первый «манир (технология) похож на ту, которую зафиксировал М.В. Ломоносов (сырье вынимают из болота, мнут, сушат). Вероятно, ее же использовали на Иван-озере. Тот факт, что им не упомянуты мельницы, предположительно можно объяснить тем, что их использовали для подъема «турфовой материи», для обработки же ее не применяли.

Итак, наши данные прибавляют к истории русского торфа еще два десятилетия, открывая этим возможность будущего пополнения ее историографии. К сожалению, эти ран-

ние опыты в культуре местного населения не закрепились.

Источники, литература и примечания

1. *Морозов А.А.* М. В. Ломоносов: путь к зрелости. 1711–1744. М.; Л., 1962.

2. *Ломоносов М.В.* Полное собрание сочинений. Т. 5: Труды по минералогии, металлургии и горному делу. 1741–1763 гг. М.; Л., 1954.

3. *Копелевич Ю.Х.* Иоганн Антон Гильденштедт. 1745–1781. М., 1997.

4. Леман И.Г. Минералогия. СПб., 1772.

5. Полное собрание законов Российской империи. Собрание 1-е. СПб., 1830. Т. 7.

6. *Бруин К., де.* Путешествия в Московию // Россия XVIII в. глазами иностранцев. Л., 1989.

7. РГАДА. Ф. 210. Московский стол. Столбцы. Д. 797.

8. Письма и бумаги императора Петра Великого. СПб., 1887. Т. 1. Оригинал письма не сохранился, но есть ранние его публикации.

9. Мельница, упомянутая де Бруином, могла быть только *ветряной* – водотока, достаточного, чтобы крутить колеса водяной, на водоразделе, где находилось Иван-озеро, не было.

10. РГАДА. Ф. 210. Московский стол. Столбцы. Д. 790.

11. Нет ли здесь в документе описки или в публикации опечатки? Логичнее было бы «...брать и сушить, *как* в Голштендии и в *ыных* таких местах делают».

12. Законодательные акты Петра I: Сб. документов. В 3 т. / Сост. Н.А. Воскресенский. Т. 2: Акты об общественных классах; Т. 3: Акты о промышленности и торговле. М., 2020.

Сведения об авторе: Юркин Игорь Николаевич,
ИИЕТ РАН, главный научный сотрудник,
доктор исторических наук.

СЕКЦИЯ ИСТОРИИ НАУК О ЗЕМЛЕ

Цели устойчивого развития Организации Объединенных Наций и В.И. Вернадский

Г.П. Аксенов

В 2015 г. ООН приняла всеобъемлющий документ «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года». Подписанный всеми странами-участницами, он включил 17 целей, которые определяют собой генеральные линии развития человечества при условии сохранения окружающей среды. Практически все эти цели коррелируются с научными достижениями академика Владимира Ивановича Вернадского, которого давно уже называют у нас «отец экологии». Но вклад его в развитие общества далеко выходит за рамки охраны природы. Дело не только в его научной универсальности. Как видный общественный и политический деятель предреволюционной России, он стремился соотносить свои научные концепции в науках о Земле, о биосфере, о новых видах энергии и т.п. с мыслями о перспективах человечества.

На Парижской конференции ЮНЕСКО 1968 г. от имени советских ученых с докладом о концепции биосферы Вернадского выступил почвовед, член-корреспондент АН СССР Виктор Абрамович Ковда. При его обсуждении сообщество присутствовавших зарубежных экологов разработало и приняло международную научную программу «Человек и биосфера» [1, с. 4–5]. В 1972 г. состоялась знаменитая Генеральная Ассамблея ООН по защите окружающей среды. На ней были подведены итоги работы данной программы, а в подготовке решения принимал участие В.А. Ковда. В результате была образована специализированная международная организация по защите окружающей среды ЮНЕП.

С тех пор в научных кругах возникло понимание, что окружающая среда это и есть биосфера. Классический труд Вернадского «Биосфера» ныне издан 24 раза на всех важных языках мира. Особенно значимым и ярким стало первое полное англоязычное, а по сути международное издание, вышедшее в США [2]. Предисловие к нему подписали 13 видных ученых из 12 стран, в книге собрана обширная библиография автора и трудов о нем и его идеях. Во всех международных форумах по защите окружающей среды, которые постепенно перерастали в задачи устойчивого развития, например, в Йоханнесбурге (2002) и в Рио-де-Жанейро (2012), идеи Вернадского зазвучали в полный голос.

Вот почему есть смысл рассмотреть некоторые из них в историческом аспекте. Начнем с социальных смыслов. Цель ООН № 2 (ликвидация голода) знакома была Вернадскому еще в 1891–1892 гг., когда он на базе своего имения Вернадовка организовывал столовые для голодающих крестьян. Организованный им общественный комитет работал в течение семи месяцев и спас от голода 25 тысяч семей. Именно с этого времени начинается общественная, публицистическая и политическая деятельность Вернадского. Он получил общероссийскую известность как организатор Союза земцев-конституционалистов, один из лидеров кадетской партии, член верхней палаты парламента, а в 1917 г. заместитель и министр Временного правительства с широкими планами преобразования высшей школы.

Вернадский буквально предсказал пути решения проблемы голода в статье 1925 г. «Автотрофность человечества» [3]. Термин «автотрофность» означает, что живой организм не употребляет в пищу других живых существ. Проанализировав тенденции развития прикладных наук, прежде всего органической химии, Вернадский в этой статье сделал вывод, что человечество тоже не должно и не будет со временем употреблять в пищу растения и животных.

В таком случае будет кардинально решена проблема го-

года, которая терзает человечество на протяжении всей предыдущей его истории. И главное, человек станет хозяином биосферы, получит независимость от среды. Вернадский назвал такой процесс химической автотрофностью.

Сегодня практика свидетельствует, что его прогноз подтверждается, ныне человек не живет уже полностью за счет природы.

Во многих странах после второй мировой войны произошла известная «зеленая революция». На основе этого опыта сегодня быстрыми темпами развивается производство генно-модифицированной продукции, что еще больше избавит людей от природных стихий. Несмотря на страхи и недоверие к ГМО традиционно мыслящих людей, человечество необратимо движется по этому пути. Так, уже существует лабораторная технология получения мяса из культур мышечных клеток сельскохозяйственных животных без умерщвления их самих.

Столь же неожиданным представляется связь с Вернадским, например, цели № 4 – «Качественное образование». Уже в начале XX в., участвуя в реформе высшего образования, он поставил цель, которая ныне осознана в решениях международного сообщества. Речь идет об образовании человека на протяжении всей жизни или повышении его квалификации. В статье 1913 г. Вернадский показал, что наука и ее приложения развиваются настолько стремительно, что полученного в молодости образования недостаточно. Он обосновал перспективу создания «учащегося народа» по аналогии с «вооруженным народом» посредством создания необходимых инфраструктур при высших учебных заведениях для образования взрослых [4].

Ныне эта цель вышла на международный уровень. В марте 2000 г. в Лиссабоне состоялся саммит глав стран объединенной Европы, принявший Меморандум, в котором утверждалось, что «Европа уже вступила в эпоху знаний со всеми вытекающими культурными, экономическими и со-

циальными последствиями. Быстро меняются привычные модели образования, работы и самой жизни». Выводы Лиссабонского саммита подтверждают, что успешный переход к экономике и обществу, основанных на знании, должен сопровождаться процессом непрерывного образования – учения длиною в жизнь (lifelong learning) [5].

Практически по каждому вопросу, обозначенному в ЦУР, имеются решения в трудах и, главное, в деятельности Вернадского. Особенно наглядно, конечно, выделяются его решения для основных экологических проблем: борьбы с изменением климата (№ 13), сохранения морских экосистем (№ 14), сохранения экосистем суши (№ 15). Он призывал решать эти вопросы только посредством работы с живым веществом планеты. В 1915 г. он инициировал создание при Академии наук Комиссии по изучению естественных производительных сил (КЕПС) и стал ее председателем. В программе КЕПС содержался центральный принцип: неразрушающее развитие по природному образцу.

Живое вещество производит любой продукт, надо только найти соответствующую биогеохимическую реакцию и окультурить ее. В биосфере производится, например, самые редкие металлы типа ванадия, цинка или хрома; они синтезируются организмами в процессах жизнедеятельности. Мы должны окультуривать существующие в ней геохимические, точнее, ее собственные биогеохимические реакции и циклы.

В программе КЕПС уже тогда предусматривалась разработка новых видов энергии: солнечной, геотермической, ветровой, водной речной («белый уголь») и силу морских приливов. Такое сознательное отношение к своему биосферному окружению, заложенное Вернадским в идее КЕПС, не должно было затрагивать окружающую среду. Он наблюдал ее подавление, например, во время экскурсии в городе Кобальт, США в рамках сессии Международного геологического конгресса в 1913 г. Он писал тогда, что местность вокруг рудника обезображена на десятилетия, если не на столетия.

Конечно, большевики идею КЕПС Вернадского не поняли, хотя использовали поначалу для организации добычи полезных ископаемых и в плане ГОЭЛРО. В целом КЕПС развивалась успешно и в 1928 г. в специальной записке в Президиум АН Вернадский предложил преобразовать ее в большой Институт по исследованию естественных производительных сил имени Д.И. Менделеева [6]. Академия направила записку в правительство. Из нее следовало, что Менделеевский Институт должен был занять ведущее положение в стране в перспективном планировании и развитии народного хозяйства на научной прикладной базе Академии. Однако, тем самым фактически уменьшалась роль правящей партии. И потому ответ последовал незамедлительно. В самом начале 1929 г. Академия была «советизирована». О Менделеевском институте речь даже не заходила, а в 1930 г. была закрыта и КЕПС. Более того, сама идея биосферы и ее производительных сил была объявлена вредной и возродилась только в 60-е гг. Тем самым важнейшее направление нашего взаимодействия с природой было задержано на десятилетия.

Главный принцип современного неразрушающего развития, введенный Вернадским как «естественные производительные силы», одновременно решает и все экологические проблемы. Не должно быть отдельно загрязняющей среду промышленности и отдельно – борьбы за ее сохранение. Сегодня разработанные им методы чисто эмпирически, стихийно и без должной теоретической основы, внедряются в практику.

Литература

1. *Ковда В.А.* В.И. Вернадский в мировой науке // Электронный документ. URL: https://russianway.rhga.ru/upload/main/62_Kovda.pdf
2. *Vladimir I. Vernadsky.* Biosphere. N.Y. Springer-Verlag. 1997. 192 p.
3. *Вернадский В.И.* Живое вещество и биосфера. М.: На-

ука. 1994. С. 296–308.

4. *Вернадский В.И.* Задачи высшего образования нашего времени // О науке. Т. 2. СПб. РХГИ. 2002. С. 205–219.

5. Меморандум непрерывного образования Европейского Союза [Электронный ресурс]. URL: <https://www.znanie.org/docs/memorandum.html> (дата обращения: 01.08.2024).

6. *Аксенов Г.П.* Проект В.И. Вернадского по созданию параллельной Академии наук (1928) и его последствия // Наука и техника: вопросы истории и теории. Вып. XXXVIII. СПб.: СПбФ ИИЕТ РАН; Скифия-принт. 2022. С. 20–25.

Сведения об авторе: Аксенов Геннадий Петрович, ИИЕТ РАН, ведущий научный сотрудник, кандидат географических наук.

Отечественные экспедиции на Эльбрус в XIX веке

Д.В. Королева

В 2029 г. в России будет праздноваться двухсотлетие покорения Эльбруса – в 1829 г. кабардинец Килар Хаширов, участник экспедиции генерала Г.А. Емануеля, совершил восхождение на восточную вершину самой высокой точки Европы. В данной статье мы рассмотрим историю восхождений на самую высокую точку Европы в XIX в.: экспедиции Г.А. Емануеля в 1829 г., Г.И. Радде в 1865 г. и А.В. Пастухова в 1890 и 1896 гг.

С началом русско-турецкой войны 1828–1829 гг. положение на Северном Кавказе обострилось ввиду ничтожного числа войск на Кавказской линии и в то же время враждебного движения закубанских горцев. Генерал Георгий Арсеньевич Емануель (1775–1837), будучи на тот момент Областным начальником Кавказского Края и Командующим всеми войсками на линии в Черномории и Астрахани, в 1829 г. решил

предпринять экспедицию к Эльбрусу, желая собрать точные сведения о горе и ее окрестностях, а также «с решительностью и доверием вступить в недра земель этих народов (горских – прим. автора)» [1, с. 86].

Военно-научная экспедиция Г.А. Емануеля была первой в своем роде на Северном Кавказе и предполагала, во-первых, военную разведку опасных труднодоступных территорий; во-вторых, качественный комплексный сбор научных сведений о малоизвестном регионе. С соизволения Николая I Императорская Академия наук командировала на Кавказ под начальством академика минералога Адольфа Купфера (1798–1855) известных ученых: физика Эмилия Ленца (1804–1865), ботаника Карла Мейера (1795–1858) и зоолога Эдуарда Метрие (1802–1861).

Уже 13 мая 1829 г. Г.А. Емануель докладывал в Главный штаб: «... отряд для экспедиции к Эльбрусу составлен из 650 человек пехоты, 350 линейных казаков и 2-х орудий 3-х фунтового калибра для удобнейшего провоза их через горы. <...> Войскам же, назначенным в отряд к Эльбрусу, предписано быть на сборном месте в укреплении Каменного моста на Малке к 23 числу будущего июня месяца, и как сие время года есть самое лучшее в горах, то экспедиция может продолжаться месяц, в продолжении коего гг. академики могут окончить свои исследования» [2, л. 2 об].

Экспедиция стартовала 25 июня из Горячеводска. Двигаясь по долине реки Малка, исследуя территории Приэльбрусья, рассматривая земли на наличие полезных ископаемых, изучая физические особенности, ботанику и зоологию Приэльбрусья, 9 июля 1829 г. отряд достиг подножья Эльбруса. На следующее утро, как написано в отчете, «поднявшись гораздо более половины горы, нашлись вынужденными по позднему уже времени, большой усталости и рыхлости снега, обрушавшегося под ногами, возвратиться обратно в лагерь» [2, л. 44], «один только человек из числа вольных кабардинцев взшел на самую вершину Эльбруса в 11 часов утра, упо-

требив всего для ходьбы 8 часов времени (за таковой подвиг получил сей кабардинец по имени Киляр Хаширов, положенный приз 100 рублей серебром)» [2, л. 44]. Таким образом, первым зафиксированным в источниках человеком, кто смог покорить Эльбрус (восточную его вершину), стал Киляр (Килар) Хаширов, местный проводник экспедиции Г.А. Емануэля. Далее экспедиция двинулась в обратный путь по долине реки Кубань.

За месяц в маршруте были достигнуты рекогносцировочные цели экспедиции, а также собраны первые зоологические, ботанические и минералогические образцы из Приэльбрусья. «Ее результатом стали не только фундаментальные естественнонаучные исследования, но и архивные собрания, содержащие сведения по истории и этнографии народов Северного Кавказа» [3, с. 111].

Следующим этапом в отечественном изучении Эльбруса стала деятельность на Кавказе Г.И. Радде, в своих исследованиях преследовавшего следующие задачи: сбор ботанических, зоологических, минералогических и даже этнографических образцов. В 1865 г. Г.И. Радде, к этому времени опытный географ и натуралист, отправился в долгосрочное путешествие по Кавказу. «Труды его на пользу географии Кавказа делятся на две части: путешествие и составление и устройство музеума. В дополнение к исследованиям трех Колхидских верхних продольных долин, г. Радде нужно было ближе ознакомиться с одной стороны с северо-западным продолжением главной Кавказской цепи (в верхней Сванетии), с другой с долинами, соседними Рионской системы. Эти обе цели преследовались им» [4, с. 30].

Маршрут был сложным, покорение Эльбруса так и не было осуществлено, т.к. Г.И. Радде и сопровождающие его участники экспедиции заходили с его западной, самой крутой стороны, из-за чего приходилось менять и совершенствовать маршрут на ходу, увеличивая километраж и временные расчеты, а также из-за тяжелых погодных условий [4, с. 33].

Несмотря на то, что Эльбрус так и не был покорен Г.И. Радде и его коллегами, экспедиция оказалась результативной: исследователь пополнил коллекции Кавказского музея зоологическими и ботаническими экспонатами и описал Приэльбрусье в своих последующих трудах [5, с. 207].

Третья личность, связанная с отечественной историей покорения Эльбруса в XIX в., – военный топограф А.В. Пастухов, который покорил гору дважды: в 1890 г. – Западную вершину, в 1896г. – Восточную.

В 1890 г. А.В. Пастухов отправился в Верхнюю Сванетию, где он с командой из восьми казаков пробыл весь июль, проводя топографические съемки наиболее высоких гор. По завершении работ в Верхней Сванетии Пастухов с казаками и проводником вышли в Приэльбрусье с юга со стороны горы Ушба. Маршрут восхождения на Эльбрус начался 24 июля 1890 г. 30 июля «ровно в 9 часов 20 минут, я (А.В. Пастухов – прим. автора) взошел с северо-восточной стороны на самую высшую точку Эльбруса, высота которой равняется 18,470 футов» [6, с. 31–32].

Второй раз А.В. Пастухов оказался на Эльбрусе спустя шесть лет — в августе 1896 г. На этот раз было принято решение покорить восточную вершину горы и строить маршрут не с юга, а с востока — из Пятигорска. В этой поездке команда Пастухова была еще меньше — участниками экспедиции стали только он, студент Петербургского университета Воробьев и четверо местных проводников [7, с. 622]. Покорили восточную вершину Эльбруса только А.В. Пастухов и проводник Агбай; остальные же не смогли выдержать тяжелых погодных условий и высотных перегрузок: «Чтобы сколько-нибудь защититься от ветра, я решил обойти скалы с севера и под их прикрытием пройти хотя некоторое расстояние. Но только что мы сделали несколько шагов и вышли из-за приютившей нас скалы, как я заметил надвигающиеся с севера зловещие тучи. По мере того, как мы шли вперед, тучи все росли и надвигались на Эльбрус; они перекатывались че-

рез хребты и наполняли все ущелья <...> Теперь надо мною было только небо да снеговая туча. Когда я приближался к высшей точке, раздался надо мной сильный гром, похожий на три выстрела, следовавших один за другим» [7, с. 634–637].

В 1890 г. Пастухов провел на пике Эльбруса около четырех часов, в этот же раз на восточные условия вынудили топографа покинуть его значительно раньше: «...метель продолжалась с страшной силой <...> вдруг весь воздух вокруг меня вспыхнул, и в то же мгновение раздался опять трескучий гром. Не имея ни малейшей надежды нарисовать план воронки и произвести другие наблюдения, тем не менее мне не хотелось уходить с вершины, так много было прелести в этой хаотической картине. Временами снег и туман сгущались до того, что я не видел под собою земли, и тогда не трудно было вообразить себя несущимся вместе с тучей в беспредельном пространстве, – и только жалобный крик Агбая заставил меня покинуть вершину» [7, с. 637–638].

Таким образом закончилась последняя экспедиция на Эльбрус в XIX в. Весь маршрут участники шли по наиболее благоприятному пути — по долине реки Баксан, — который и сейчас выбирают большинство туристов и альпинистов. И в первое, и во второе свои восхождения А.В. Пастухов вел метеорологические, морфометрические и даже гляциологические наблюдения на всем протяжении маршрута (описывал погоду, перепады давления и температур, направление ветра, пройденные расстояния, размеры ледников, местоположение и ширину ледниковых трещин), а также выполнял топосъемку в любых, даже самых тяжелых погодных условиях.

Таким образом, мы можем проследить процесс всестороннего изучения Эльбруса и Приэльбрусья отечественными экспедициями XIX в.: генерал Г.А. Емануэль выбрал путь восхождения с севера, Г.И. Радде – с запада, А.В. Пастухов оба раза – с юга. В итоге были исследованы основные направления к Эльбрусу: долины рек Малки, Кубани и Баксана – и описаны совершенно разные компоненты ландшафта: ге-

ологическая основа, рельеф, гидрология, ботаника, зоология.

Источники и литература

1. *Голицын Н.Б.* Жизнеописание генерала от кавалерии Емануеля. СПб.: тип. Н. Греча, 1851. 196 с.

2. РГВИА. Ф. 846. Оп. 16. Д. 1014.

3. *Муратова Е.Г., Хаширов А.В.* Георгий Арсеньевич Емануель и народы Центрального Кавказа (1826–1831) // Электронный журнал «Кавказология». 2019. № 3. С. 96–114.

4. Предварительный отчет о путешествии д-ра Г. Радде по Кавказу летом 1865 года // Записки Кавказского отдела Императорского Русского Географического общества. 1867. Кн. 7. Вып. 2. С. 30–33.

5. *Муратова Е.Г., Хаширов А.В.* Георгий Арсеньевич Емануель и народы Центрального Кавказа (1826–1831) // Электронный журнал «Кавказология». 2019. № 3. С. 96–114.

6. Сообщение А.В. Пастухова об его восхождении на Эльбрус 18 июля 1890 г. // Записки Кавказского отдела Императорского Русского Географического общества. 1896. Кн. 15. С. 22–37.

7. *Пастухов А.В.* Казбек и Эльбрус // Нива. Литературные приложения. 1897, июль. № 7. С. 449–671.

Сведения об авторе: Королева Дарья Владимировна, ИИЕТ РАН, младший научный сотрудник.

О качестве воды в бассейне р. Москвы выше г. Можайска (по материалам генерального межевания)

Озерова Н.А.

В 1766–1771 гг. в европейской России проводилось генеральное межевание. Его цель заключалась в регистрации границ частных владений для последующего налогообложения, учета населения и оценки природных ресурсов. В ходе работ землемер составлял план землевладения, к которому прилагалось описание – экономическое примечание. Генеральное межевание проводилось в соответствии с межевой инструкцией [1], поэтому экономические примечания однотипны в изложении сведений. Для каждого землевладения указывались: собственник, важнейшие постройки (например, церковь, господский дом), площадь и тип сельскохозяйственных угодий, свойства почвы, объекты гидрографической сети, включая источники водоснабжения, описывались биологические и иные ресурсы территории. Все эти данные получались путем опроса местного населения, т.е. землемеры не занимались специальными исследованиями (биологическими, почвенными, гидрохимическими и др.).

Материалы генерального межевания известны в разных редакциях. Наиболее подробные сведения обо всех водоемах бассейна р. Москвы найдены в экономических примечаниях к генеральному межеванию, хранящиеся в РГВИА [2; 3]. Из них следует, что в каждом землевладении, где существовало поселение и жили люди, могло быть несколько типов источников водоснабжения с водой разного качества.

В настоящем исследовании рассмотрены источники водоснабжения бассейна верхнего течения р. Москвы от ее истока до г. Можайска, использовавшиеся местными жителями по данным на 1773–1800 гг. [2; 3]. На указанной территории население пользовалось 4 типами источников воды: колодцами, источниками (родниками и ключами), водотоками (реками и

ручьями), прудами. Для описания качества воды землемеры использовали такие слова, как «изрядная», «хорошая», «здоровая», «нарочитая», «скоту способнее» и «нехорошая». Для некоторых источников качество воды не указано. Напомним, что эти данные были получены путем опроса жителей и отражают их субъективное восприятие достоинств воды, которой они пользовались в быту. Вероятно, оценка качества воды основывалась в основном на ее органолептических свойствах (прозрачность, цвет, вкус, запах).

Согласно «Словарю Академии Российской...», изданному в 1789–1794 гг. в 6 частях, «изрядный» значит «отличный» [4, ст. 1082]; «хороший» – «отменный, превосходный в своем роде» [5, ст. 574]; «здоровый» – «полезный для здоровья» [4, ст. 843]; «нарочитый» – «значительный», «обильный»; «скоту способнее» – соответственно, вода по каким-то причинам уже считалась «одному скоту годная, для людей нехороша» [2, л. 236 об.]; «нехорошая» – плохого качества, опасная для здоровья человека и домашних животных.

Оказалось, что в 59% поселений жители пользовались водой из рек, вода в которых по качеству, не считая случаев, когда оно не было указано (13%), характеризовалась как «здоровая» (45%), «хорошая» (23,6%) и «изрядная» (18,4%).

Второе место занимали родники (17%). Вода в них считалась «изрядной» (61%), «здоровой» (27%) и «хорошей» (12%).

Колодцы и пруды имелись в 12% поселений, тяготевающих в основном к водоразделам, где отсутствовали крупные реки. Оценка воды в них по качеству отличалась наибольшим разнообразием. В 46% колодцев она воспринималась как «здоровая», в 14% была «изрядной» или «нарочитой», в 6% – «хорошей» или «скоту способнее». Для 14% колодцев данные отсутствуют.

В 38% прудов вода считалась «здоровой», в 20% – «скоту способнее», в 12% – «хорошей», 6% прудов имели воду «нехорошую» или «изрядную», 3% – «нарочитую». Для 15%

прудов данные о качестве воды не приведены. Следует отметить, что все 2 пруда с «нехорошей» водой находились в г. Можайске, что косвенно свидетельствует о неблагоприятной санитарной обстановке в этом городе во второй половине XVIII в.

Выбор типа источников водоснабжения свидетельствует о том, что во второй половине XVIII в. жители предпочитали использовать проточную воду из рек, ручьев и родников и считали ее безопасной. Пруды и колодцы имелись там, где доступ к источникам с проточной водой был затруднен, т.е. их сооружение можно рассматривать как вынужденную меру. Вода в общей сложности в 15% таких источников считалась плохого качества (отмечена как «нехорошая» или «скоту способнее»). С одной стороны, особенности минералогического состава и залегания четвертичных отложений Клинско-Дмитровской гряды в окрестностях Можайска само по себе могло отрицательно влиять на вкус и свойства колодезной воды, обусловив ее повышенную минерализацию (до 1–1,4 г/л), жесткость (до 12,5 мг·экв/л) и легкое проникновение в грунтовые воды загрязняющих веществ [6]. С другой стороны, мог сказываться и возраст колодцев, т.к. в то время их стенки от обрушения защищали деревянными срубами, которые со временем гнили и разрушались, что приводило к порче воды. Некоторые пруды, где вода «только скоту годна, а людям в летнее время нехороша» [2, л. 172 об.], судя по этому описанию, в теплое время года зацветали, что тоже ухудшало качество воды.

Следует также отметить, что если в поселении имелся единственный источник водоснабжения низкого качества, то жители не стремились улучшить ситуацию, отыскав или обустроив другой источник лучшего качества. При этом в тех селениях, где было несколько источников водоснабжения, в 98% случаев все они отличались высоким качеством воды («изрядная», «хорошая» или «здоровая»).

Источники и литература

1. *Постников А.В.* Географические описания и карты Москвы и Московского края 17 — начала 19 вв. (до 1822 г.) // История изучения, использования и охраны природных ресурсов Москвы и Московского региона. М.: Янус-К, 1997. С. 7–25.
2. РГВИА. Ф. 846. Оп. 16. Д. 18859. Ч. 5.
3. РГВИА. Ф. 846. Оп. 16. Д. 18861. Ч. 5.
4. Словарь Академии Российской. Ч. II: От Г до З. В Санктпетербурге: При Императорской Академии наук, 1790. 1200 стлб.
5. Словарь Академии Российской. Часть VI и последняя: от Т до конца. СПб., 1794. 1064 стлб.
6. *Малюгина Н.Н., Кулешова Р.И., Артемьева Е.С.* Государственная геологическая карта СССР. Серия Московская. Листы №№ N-36-VI, N-36-XII, N-37-VII. Объяснительная записка. М., 1987. 361 с.

Сведения об авторе: Озерова Надежда Андреевна, ИИЕТ РАН, ведущий научный сотрудник, кандидат географических наук.

Освобождение финнов от многовекового порабощения Швецией и значение создания в 1809 г. автономного Великого Княжества Финляндского в составе Российской империи для географии и картографии в обеих странах

А.В. Постников

Во время Северной войны (1700–1721) Швеция потерпела поражение, которое привело к крушению ее могущества и освобождению от него Финляндии. Наполеоновские войны ускорили решение Александра I воспользоваться призывами офицеров, служивших в Финляндии, и помочь им в борьбе

со шведским королем. 5 (17) июня 1808 г. он утвердил Манифест «О присоединении Финляндии к Российской Империи», официально поддерживавший древние законы и привилегии страны. 5 (17) сентября 1809 г. во Фридрихсгаме Россия и Швеция подписали мирный договор. Вся Финляндия, вместе с Аландскими островами вошла в состав Российской Империи под названием Великого Княжества Финляндского, просуществовавшего до 1917 г. [1]. Население автономного Великого Княжества утверждалось в правах, сильно отличавшихся от прав коренных граждан метрополии. Правящий класс получил все права и привилегии русского дворянства, а крестьяне остались свободными землепашцами.

До сих пор недостаточно изученной остается роль в развитии российской науки и техники богатых традиций шведско-финской географии и картографии, которую мы рассмотрим ниже на основании своих архивных и полевых исследований в Финляндии и России.

Русские впервые познакомились со шведскими военно-топографическими материалами во время Северной войны, когда трофейные карты и тексты стали поступать в российские архивы. Во время русско-шведской войны 1741–1743 гг. Россия получила не только трофейные шведские карты, но и пополнила свои ряды офицеров-квартирмейстеров шведскими офицерами.

Региональные съемки в Швеции имеют длительную историю. Уже в 1634 г. образован Корпус съемщиков-геометров под руководством А.Э. Буре (Anders Engelbertsson Bure), первого шведского выдающегося картографа, которому был присвоен титул Главного Математика. Корпусу было приказано составить карты каждой провинции и планы всех портов, рудников и городов. В 1739–1747 гг. Бюро съемок земель составило несколько новых общих карт страны, включавших Финляндию [2, р. 268]. Эти карты стали источником на начальном этапе картографирования Финляндии под командованием Квартирмейстерской части русской армии в конце

XVIII – начале XIX вв.

Возможно, что при начале крупномасштабных съемок в рамках объявленного в 1765 г. в России генерального межевания использовался опыт и организационные принципы Шведского Бюро съемок земель. При этом следует отметить, что в 1775 г. в административные структуры всех губерний и уездов России были введены должности землемеров соответствующих административных единиц, в распоряжении которых находились чертежные [3]. Их работы были близки к занятиям шведских генеральных съемщиков провинций и чиновников Бюро Съемки земель.

Первыми крупномасштабными съемками на территории Финляндии, проведенными российским Генеральным Штабом, стали работы на территориях, присоединенных к Российской Империи по условиям договоров Усуикаупунки (Uusikaupunki) и Турку (Turku). Съемка выполнена под руководством полковника, барона (позднее генерал-майора и графа) Фабиана, или Фаддея Фаддеевича Стейнхеля (Fabian Shteingel) в 1798–1804 гг. Карта составлена в масштабе 1:42000 на 44 листах [4, с. 141]. Материалы съемок Русской Финляндии 1798–1804 гг. сохранились в форме четырехтомного рукописного «Атласа Российской и частей Шведской Финляндии», единственный экземпляр которого – часть особо ценных материалов коллекции Российского государственного военно-исторического архива [5].

Как свидетельствует титульный лист Первого тома этого высокохудожественного сборника карт, выполненных акварельными красками, он был составлен для представления Императору Павлу I. Заголовок Третьего тома «Атласа...» сообщает, что карты составлены под руководством Генерал-майора Стейнхеля подполковником Стегманом, майорами Стуббе, Фредерици, Бергом, Риидигером, Нейдгартом I, капитаном Нейдгартом II, поручиками Спрангером, Теслевым I, Теслевым II, Брокманом, подпоручиками Корниловичем, Госиушем, Петкевичем и Витковским. Интересно,

что в этом списке вдвое больше офицеров, чем упомянуто Ф.Ф. Шубертом в его Истории Топографического депо. Изучение материалов «Атласа...» показывает, что утверждение Ф.Ф. Шуберта о том, что для его составления использовались сплошные мензульные съемки, так же не вполне верно. Так, невзирая на то, что главным способом представления рельефа на картах «Атласа...» были штрихи в плановом изображении, на некоторых картах есть участки, где рельеф изображен в проекции «с птичьего полета», что было типично для некоторых европейских планов городов более раннего периода. Резонно предположить, что такие участки вычерчивались на картах с использованием архаичных финно-шведских материалов. Что касается источников атласа Штейнхеля, исследование архивных документов показывает, что интенсивные съемки проводились здесь с 1742 г. и явились материалом для составления более 20 крупномасштабных карт [6]. Весьма вероятно, что эти карты были использованы при составлении «Атласа...». Сохранилась также общая карта в масштабе 1:210 000 (м. 5 верст в дюйме), служившая индексом [7]. Вторая группа источников «Атласа...», относящаяся главным образом к территории Швеции, связана непосредственно с военно-картографическими операциями для обеспечения боев 1788–1790 гг. Часть из них сохранилась [8].

Четыре тома «Атласа...» включает в общей сложности 28 листов (размера 185 x 85 см) военно-топографических карт масштаба 1 верста в дюйме (1:42 000), титульные листы и таблицу условных знаков, а также список тех планов, которые имели стратегическую важность. Сами планы в «Атласе...» отсутствуют.

Ко второй половине XVIII – началу XIX в. относятся материалы специальных съемок Финляндии: рек, дорог, границ и т.п. Например, много рукописных крупномасштабных планов (м. 1:8400 – 1:42000) было составлено для участков озера Сайма, каналов, построенных там в конце XVIII в. по инициативе и под руководством генералиссимуса и инжене-

ра-фортификатора А.В. Суворова [9]. А.Л. Потравнов и Т.Ю. Хмельник нашли материалы, которые дополняют и отчасти корректируют написанное и опубликованное ранее об этих каналах [10]. В 1797 г. по всем четырем каналам было открыто судоходство, продолжающееся до настоящего времени.

12 марта 1812 г. по проекту подполковника фон Фиандта и по повелению Александра I был образован Финляндский топографический корпус, состоявший из 10 офицеров, 6 штатных и неограниченного числа сверхштатных (своекоштных) кадетов. Корпус располагался в местечке Хапаниеми (Гапаньеми) Куопиоской губернии, где с 1780 по 1808 гг. была шведская военная школа аналогичного профиля. Финляндский топографический корпус стал первым в России военным учебным заведением, осуществлявшем на высоком уровне подготовку профессиональных геодезистов, топографов и картографов.

Одним из выдающихся выпускников Финского Топографического Корпуса был А.И. Менде [11]. Его имя известно благодаря съемкам в европейских губерниях России, начатым в 1848 г. Они стали первым примером скоординированных усилий основных топографо-геодезических служб страны в создании универсальной топографической карты, отвечающей запросам широкого круга пользователей. Большинство карт и детальных географических описаний, выполненных в рамках этой программы, сохранилось в рукописях фондов российских государственных архивов. В основе этого проекта, поддержанного Императорским Русским Географическим Обществом, лежал опыт Менде по съемке Великого Княжества Финляндского с использованием шведских землемерных планов, содержание которых «укладывалось» на карты в единой системе координат, условных знаках и масштабе русских топографических карт. По существу, Менде применил тот же метод к планам Генерального межевания земель России, начатого в 1765 г. Он составил научно обоснованную программу объединения планов генерального межевания в карты со строгим астроно-

мо-геодезическим обоснованием в общих условных знаках, масштабах и проекции русских военно-топографических карт, благодаря которой в течение 17 лет съемками была покрыта огромная площадь Центральной России.

Полевые топографические съемки обеспечивали обновление межевых материалов, заполнение лакун, уточнение классификации показанных объектов и т.п. Материалы съемок Менде были объединены в атласы, некоторые из которых были опубликованы. Карты Менде предоставляли пользователям содержание топографических и кадастрово-межевых материалов. На них были детально показаны и элементы содержания военно-топографических карт (рельеф, ориентиры, высоты, дороги в детальной классификации, подробная гидрографическая сеть с мостами, паромами, бродами, болота, леса), и элементы содержания межевых материалов (номера участков земли во владении тех или иных хозяев, межевые границы). Основными масштабами карт Менде были одна и две версты в дюйме (1:42000 и 1:84000).

Описания Менде сильно отличались от материалов XVIII в. значительно большим объемом и тщательностью сбора представленных сведений, имели много деталей, важных для оборонных целей (периоды и ширина разлива рек, скорость течения, наличие и тип паромных переправ, глубина и грунт бродов). Экономические примечания Менде сохранились в рукописях. Убедительным, но до недавнего времени мало кому известным фактом признания высокого качества материалов съемок Менде было их использование при создании первых советских топографических карт вскоре после окончания Гражданской войны в России. Нам удалось обнаружить и впервые ввести в научный оборот подлинные архивные документы по этим работам [12].

Источники и литература

1. Kirby D. A Concise History of Finland (Cambridge Concise Histories). Cambridge University Press, 2006. P. 135–140.

2. *Brown L. A.* The story of maps. New York: Dover, 1979. 397 p.

3. *Постников А.В.* Развитие крупномасштабной картографии в России. М., 1989. 229 с.

4. *Шуберт Ф.Ф.* История Военно-Топографического депо и геодезических работ Генерального штаба. СПб.: В тип. Эксп. Загот. Гос. бумаг, 1837. 363 с.

5. РГВИА. Ф. 846. Оп. 16. Д. 19419. Военно-топографический Атлас Российской Финляндии. Составили офицеры Свиты Его Императорского Величества по Квартирмейстерской части при Финляндской дивизии под руководством генерал-майора Штейнгеля 155×55 см. Ч. 1.1798, 12 л.; Ч. 2. 1800, 6 л.; Ч. 3. 1802, 8 л.; Ч. 4. 1804, 8 л.

6. РГВИА. Ф. 846. Оп. 16. Д. 25396-25417.

7. РГВИА. Ф. 846. Оп. 16. Д. 20337. Карта Купиосского... и других кирхшпилей... Сверил Штейнхель. Масштаб 5 верст в дюйме (1:210 000), 1791.

8. РГВИА. Ф. 846. Оп. 16. Д. 20337. Карта нескольких южных приходов Шведской Финляндии, вычерченная в 1791 г. и проверенная Штейнгелем. Карта Купиосского... и других Кирхшпилей... Сверил Штейнхель. Масштаб 5 верст в дюйме (1:210 000), 1791; РГВИА. Ф. 846. Оп. 16. Д. 21136. Атлас собрания планов нескольких мест в Шведской Финляндии.

9. *Постников А.В.* Крым в истории географии и геополитики России: документальные источники, историография, публицистика и беллетристика. М.: Кучково поле, 2023. 480 с.

10. Суворовские каналы в Финляндии. [Электронный ресурс]. URL: [https:// regionautica.ru/articles/suvorovskie_kanalv_v_finlandii.html](https://regionautica.ru/articles/suvorovskie_kanalv_v_finlandii.html). (Дата обращения: 07.03.2023 г.).

11. *Новокшанова-Соколовская З.К.* Картографические и геодезические работы в России в XIX – начале XX в. М., 1967. 265 с.

12. *Postnikov A.V.* Maps for ordinary consumers versus maps for the military: double standards of map accuracy in

Soviet cartography, 1917–1991 // Cartography and geographic information science: American Congress on Surveying and Mapping. 2002. Vol. 3. P. 243–260.

Сведения об авторе: Постников Алексей Владимирович, ИИЕТ РАН, главный научный сотрудник, доктор технических наук, профессор.

К биографии Е.В. Близняка: по материалам РГАЭ

В.М. Савенкова

Евгений Варфоломеевич Близняк (1881–1958) – выдающийся специалист в области гидрологии суши, водных исследований, основоположник речных изысканий на водных магистралях Сибири. Более 50 лет он занимался исследованиями водных ресурсов СССР. Его научные труды посвящены решению таких важнейших народно-хозяйственных проблем, как проектирование и строительство Волго-Донского судоходного канала, организация Обь-Енисейского водного пути, реконструкция Ангары и других рек.

Научная биография Близняка заслуживает серьезного изучения. Все биографические публикации о нем сводятся к коротким справочным и энциклопедическим заметкам [1, с. 56; 2, с. 421]. Например, нигде не упоминается факт его ареста в мае 1930 г. Документы, хранящиеся в РГАЭ в фонде 242, позволяют составить более полное представление о жизни ученого, его научно-исследовательской, организационной и преподавательской деятельности.

Близняк родился 28 марта 1881 г. в Мстиславле [3]. Его отец был учителем Мстиславского трехклассного городского училища, а мать – домохозяйкой. После окончания в 1899 г. Могилевской гимназии с золотой медалью, где «имел отличное поведение и прилежание к отличным успехам в на-

уках, в особенности к древним языкам и математике» [4, л. 1], он поступил в Институт инженеров путей сообщения в Санкт-Петербурге, который окончил в 1904 г. со званием инженера путей сообщения с правом составления проектов и производства всякого рода строительных работ. В этом же году Близняк начал работу в должности заместителя начальника партии на р. Северный Донец. Он писал, что «по Северному Донцу было пройдено подробными исследованиями около 1000 км от г. Белгорода до устья» [5, л. 17]. В 1907 г. его назначали заместителем начальника и руководителем полевых работ Верхне-Енисейской изыскательской партии. За время работы в бассейне Енисея продолжавшейся до 1911 г., им подробно исследованы: «Енисей от устья р. Кемчик до г. Красноярска, р. Туба с истоками, р. Абакан, всего было пройдено свыше 2500 км» [5, л. 17]. В РГАЭ имеется ходатайство инженера путей сообщения, начальника Верхне-Енисейской изыскательской партии В.М. Родевича: «работы партии, продолжавшиеся с 1907 по сей 1910 г. и всегда с избытком выполнявшие поставленную программу, как по количеству, так и по качеству результатов – в значительной мере обязаны своим успехом трудам моего помощника Е.В. Близняка. За 4 летний срок работ у меня, он обнаружил усердие и знание дела с технической стороны, отличные административные способности, порядок в отчетности и экономию в расходовании казенных кредитов, – постоянное трудолюбие, и наконец проявил не раз личное мужество, сплавливая плот партии лично через пороги, и работая впереди партии на отвесных утесах над рекой. Поэтому считаю долгом указать на Близняка, как на достойного кандидата на место начальника партии... ходатайствовать о представлении к награде, которую он не получал ни разу... Наиболее подходящим было бы произвести его вне очереди в чин коллежского асессора» [4, л. 56]. Там же имеется еще одно ходатайство В.М. Родевича о предоставлении отпуска Близняку с упоминанием того, что за время работы с 1904 по 1910 гг. в отпусках он еще не был ни

разу [4, л. 49].

В 1911–1914 гг. Близняк руководил исследованиями и проектированием Обь-Енисейского водного пути. За время работы было пройдено водными исследованиями около 3000 км. В 1912 г. впервые был изучен зимний режим Енисея на участке длиной 400 км от г. Красноярска до г. Енисейска. Наблюдения на функционировавших 25 водомерных постах и 12 автоматических максимальных рейках системы Близняка позволили построить продольный профиль весенних вод 1912 г., а собранные сведения по ледяному покрову – составить карту реки с показанием характера ледяного покрова, мест образования наледей, полыней, торосов, весенних и осенних заторов [6, с. 87]. По результатам этих исследований в 1912 г. Близняк награжден серебряной медалью Русского географического общества.

Во время Первой мировой войны в 1914–1915 гг. он был командирован в Варшавский округ путей сообщения для руководства строительством моста через р. Вислу. В 1916 г. Близняк становится заместителем начальника, а после Октябрьской революции – начальником Отдела водных, шоссейных и грунтовых путей сообщения Управления путей сообщения в Могилеве. В течение этого периода под его руководством были выполнены работы по постройке мостов, переправ и дорог для обеспечения потребностей армии.

В 1918–1919 гг. Близняк занимает должность главного инженера Волго-Дона, и приступает к подготовке строительных работ. Однако гражданская война помешала дальнейшему их развитию. Этот проект был реализован через 30 с лишним лет по трассе канала, очень близкой к той, которая была предложена Близняком. Далее он участвовал в составлении плана ГОЭЛРО, в 1919–1920 гг. – руководил схемой электрификации Западной Сибири. В 1920–1921 гг. Близняк был начальником Центрального водного управления **Наркомата путей сообщения (НКПС)** и руководил работами по восстановлению водных путей, одновременно исполнял обя-

занности заместителя председателя Высшего технического комитета НКПС. С 1922 г. он принимал активное участие в научно-исследовательских работах Московского отделения Государственного гидрологического института (ГГИ), где в то время была объединена работа всех московских ученых, работавших в области гидрологии, гидрогеологии и смежных дисциплин и оставался председателем Московского отделения ГГИ вплоть до его закрытия в 1930 г. В 1928–1930 гг. Близняк возглавлял организованный им в Москве Научно-исследовательский гидролого-гидротехнический институт НКПС, в котором были созданы новые лаборатории и станции, выполнен ряд научных работ по изучению проблем максимального стока, инженерной гидрологии и гидротехнике. В 1931–1954 гг. он состоял членом совета и консультантом Всесоюзного научно-исследовательского института водоснабжения, канализации, гидротехнических сооружений и инженерной гидрогеологии «Водгео» (до 1934 г. «Гидротехгео»). Практически одновременно с 1934 по 1953 гг. он был консультантом, а потом главным инженером во Всесоюзном государственном проектно-институте «Гидроэнергопроект» (до 1935 г. «Гидроэлектропроект»). За время работы в «Водгео» и «Гидроэнергопроекте» выполнены работы по составлению технических условий и норм проектирования гидротехнических сооружений, ряда инструкций для проведения водных исследований и ряда проектов гидростанций. В 1944–1956 гг. ученый работал в Секции по научной разработке проблем водного хозяйства АН СССР, с 1953 г. был ее председателем. В 1947 г. он был удостоен звания «Заслуженный деятель науки и техники РСФСР» за выдающиеся заслуги в области гидротехники и гидрологии.

С 1921 г. Близняк вел активную преподавательскую деятельность в московских вузах. 14 декабря 1923 г. его утвердили в ученое звание профессора [7, л. 1]. В 1921 г. он начал преподавать в Московском институте гражданских инженеров, который в 1924 г. был объединен с инженерно-строи-

тельным факультетом МВТУ, где его преподавательская деятельность продолжилась до 1930 г. Затем в 1931–1932 гг. он преподавал в Высшем инженерно-строительном училище. В 1935–1954 гг. он был профессором и заведующим лабораторией в Московском инженерно-строительном институте им. В.В. Куйбышева. В 1935–1944 гг. он параллельно работал в Московском гидрометеорологическом институте (с 1941 г. – Высший военный гидрометеорологический институт Красной Армии), который с началом войны был эвакуирован в Ленинабад. В 1943 г. институт в полном составе вернулся в Москву и продолжил занятия в родных стенах до июля 1944 г., когда неожиданно пришло распоряжение о его передислокации в Ленинград: «Несмотря на категоричность приказа, сотрудники института сопротивлялись ему как могли. Разгорелась жестокая внутренняя борьба – начальник института контр-адмирал В.И. Иванов несколько раз отдавал приказ о посадке личного состава в эшелон на ленинградском вокзале, а его заместитель профессор Е.В. Близняк тут же возвращал всех на Красную Пресню. Эти перипетии длились целых 3 месяца, с августа по октябрь 1944 г.» [8]. Только когда большая часть профессорско-преподавательского состава согласилась переехать в Ленинград, вопрос был решен окончательно. Сотрудники, зная о предстоящих трудностях, «из Москвы забирали все, что подвернется под руку так, например, увезли личную библиотеку Близняка, оставшегося в Москве. Потом ее пришлось возвращать владельцу уже на машине со специальными сопровождающими [8].

С 1944 г. Близняк преподавал в МГУ имени М.В. Ломоносова, с 1950 г. он заведовал кафедрой гидрологии и гидрографии (с 1953 г. – кафедра гидрологии суши) географического факультета, где в том числе вел курс «Водно-технические изыскания».

В фонде Близняка в РГАЭ хранится составленный им самим библиографический список работ. За свою жизнь ученый подготовил и опубликовал большое количество моно-

графий, учебников, учебных пособий и отдельных статей. Его учебник «Водные исследования» выдержал пять изданий с 1927 по 1952 гг. и был переведен на ряд иностранных языков, а «Руководство по барометрическому нивелированию» – четыре издания с 1914 по 1936 гг.

Источники, литература и примечания

1. Отечественные гидрологи XX в. Историко-биографическое описание (под ред. Д.Е. Клименко): монография / Екатеринбург, «ООО «ИПК Уральский рабочий», 2018. 888 с.

2. Близняк Евгений Варфоломеевич // Большая советская энциклопедия (в 30 т.) / Под ред. А.М. Прохорова. Изд. 3-е. М.: Советская энциклопедия, 1970. Т. 3. 640 с.

3. В автобиографии и других источниках местом рождения указан г. Мстиславль. В «Аттестате зрелости», хранящемся в РГАЭ, ф. 242, оп. 1, д. 1, л. 1 – указано, что Е.В. Близняк родился в г. Рогачев Могилевской губернии.

4. РГАЭ. Ф. 242. Оп. 1. Д. 1.

5. РГАЭ. Ф. 242. Оп. 1. Д. 4.

6. *Зайков Б.Д.* Очерки гидрологических исследований в России. Л.: Гидрометеиздат, 1973. 325 с.

7. РГАЭ. Ф. 242. Оп. 1. Д. 3.

8. *Воробьев В.Н., Угрюмов А.И.* Московский гидрометеорологический институт [Электронный ресурс]. URL: http://mgo-spb.ru/f/moskovskij_gidrometeorologicheskij_institut.pdf (дата обращения: 14.07.2024)

Сведения об авторе: Савенкова Вера Михайловна, ИИЕТ РАН, старший научный сотрудник, кандидат географических наук.

Исследования сотрудников Института географии АН СССР в 1930-е гг.

А.В. Собисевич

Создание Института географии Академии наук СССР было обусловлено успешной деятельностью промышленно-географического отдела в составе Комиссии по изучению естественных производительных сил России (КЕПС). В 1930 г. после преобразования КЕПС в Совет по изучению производительных сил (СОПС), общее собрание АН СССР постановило создать на базе географического отдела КЕПС Геоморфологический институт (ГЕОМИН) [1]. Положение о ГЕОМИНе определяло задачами нового учреждения разработку общих геоморфологических и физико-географических проблемы, планомерного географического изучения природной среды на территории СССР, составление физико-географических описаний СССР по районам, содействие развитию геоморфологии и физико-географических исследований местными силами и т.д. [2, л. 1].

В 1930 г. сотрудники института под руководством А.А. Григорьева проводили исследования в восточной части Кольского полуострова по заданию СОПС, при этом наибольшее внимание было уделено изучению бассейна реки Нивы. Этой экспедицией, которая проводилась по заданию Гидроэнергопроекта и СОПС, руководил Г.Д. Рихтер. В 1931 г. геоморфологический отряд ГЕОМИНа принимал участие в сапропелевой экспедиции на озере Селигер. Геоморфологи института также были привлечены к работе Приангарского отряда. На территории Кольского полуострова сотрудники ГЕОМИНа проводили поиски диатомитовых месторождений [3, л. 1].

В 1932 г. ГЕОМИН составил план работ по физико-географическому и геоморфологическому изучению СССР на вторую пятилетку. При этом учитывались достижения геоморфологии как науки к этому времени. Целями иссле-

дований определялось изучение геоморфологических процессов; восстановление хода развития рельефа в прошлом; выявление связей и закономерностей, которыми обуславливаются современные геоморфологические процессы [4, л. 7]. На средства Гидроэлектропроекта сотрудниками ГЕОМИНа были проведены экспедиционные исследования Туломо-Нотозерского района Кольского полуострова. По договору с СОПС для изучения месторождений диатомитов и сапропелей были проведены физико-географические исследования в районе Карабугаза и геоморфологические на Кольском полуострове. Были также организованы геоморфологические исследования в южной части Таймырского округа [3, л. 1].

Согласно плану работ, сотрудниками ГЕОМИНа с 1933 по 1937 гг. должна была разрабатываться общая проблема: «Физико-географический анализ, синтез и районирование». В ее рамках проводились работы по изучению подтем «Изучение типов структуры физико-географического процесса и направления их развития» и «Опыт характеристики физико-географических зон и областей с точки зрения баланса вещества и энергии». В 1933 г. предполагалось также приступить к разработке частных подтем: «Схематический абрис главных типов структуры физико-географического процесса», «Изучение физико-географического процесса в связи со специальными запросами народного хозяйства», «Физико-географические предпосылки народно-хозяйственного освоения малоосвоенных территорий СССР», «Физико-географическое изучение озер Кольского полуострова в связи с проблемой использования диатомитов» [3, л. 2].

28 марта 1933 г. в Президиуме Академии наук СССР обсуждался вопрос тематического пересечения исследований ГЕОМИНа с работами Геологического института. Для решения этой проблемы была создана комиссия, куда входила дирекция Геологического института, директор ГЕОМИНа А.А. Григорьев и старший петрограф П.И. Лебедев [6, л. 1]. Руководство ГЕОМИНа считало также необходимым в период

с 1933 по 1937 г. организовать и развернуть специальную физико-географическую лабораторию для развития экспериментальной географии, а также оборудовать картографический кабинет и физико-географическую библиотеку [3, л. 4].

В 1934 г. ГЕОМИН находился в процессе переезда из Ленинграда в Москву, также в этом же году произошла его реорганизация в Институт физической географии. Отчеты, хранящиеся в Архиве РАН, показывают, что это научное учреждение только через два года после переезда в Москву получило возможность расширить свою работу [5, л. 26]. Расширение деятельности произошло не только вследствие улучшения материальной базы института, но и пополнения его штата экономико-географами после слияния в 1936 г. Коммунистической академии с Академией наук СССР. В свою очередь, это привело Президиум АН СССР к решению о реорганизации учреждения в Институт географии СОПС АН СССР.

Приход в институт экономико-географов привел к необходимости в 1937 г. создать для них специальный отдел. Исследования сотрудников этого отдела развивались в русле «региональной синтетической географии», когда специалисты в области экономической географии проводили свои исследования в опоре на коллег физико-географов. В этом же году произошло другое важное событие, когда отдел теоретической геофизики был выделен в самостоятельный институт [5, л. 12].

Согласно отчетным документам, в 1937 г. сотрудники Института географии занимались: синтезом накопленных обширных данных о географии СССР; исследованием малоизученных территорий, которые требовалось вовлечь в более интенсивное народно-хозяйственное использование; разработкой основных теоретических вопросов физической географии; повышением географической культуры в СССР [5, л. 12].

На 1938 г. Институт географии состоял из следующих отделов: физико-географического синтеза, геоморфологии, климатологии, Европейской части СССР, Сибири и ДВК,

Средней Азии и Казахстана, экономической географии, картографии, отдела применения аэрофотометрии, а также лаборатории стереофотограмм [7, л. 16]. Сотрудники отдела климатологии занимались изучением существующих типов погод, их классификацией, географическим распространением, повторяемостью. Исследования эти имели большое значение для сельского хозяйства, курортного дела, воздухоплавания и других сторон хозяйственной жизни, тесно связанных с погодой [5, л. 27]. Главным успехом отдела климатологии в 1938 г. считалась публикация работы Б.П. Алисова «Классификация климатов по признаку физических свойств географических типов воздушных масс и их сезонных перемещений» [7, л. 22].

Проверка работы Института географии в 1939 г. отметила успех этого учреждения в ряде научных направлений. Результатами стала публикация монографий К.К. Маркова и И.П. Герасимова «Ледниковая эпоха в СССР», В.Н. Кунина и Э.М. Мурзаева «Географические и гидрологические исследования Северо-западной Туркмении» и С.Ю. Геллера «Способы опреснения соленых вод с помощью вымораживания». Проверяющие подчеркивали, что Институтом географии была проведена большая работа по изучению неисследованных территорий Средней Азии, что в связи с освоением пустынь имело большое научное и практическое значение [8, л. 10].

В тоже время исследования в области экономической географии в конце 1930-х гг. находились еще в стадии организации. С 1938 г. планировалось начать исследования, связанные с проблемами географического размещения производительных сил на территории СССР, и проследить изменений экономико-географической структуры страны под влиянием крупнейших строек [5, л. 27].

Таким образом, деятельность Института географии в рассматриваемый период заключалась в проведении комплексных физико-географических исследований на территории СССР. Особенно большой вклад сотрудниками института

был сделан в отношении изучения территории в Туркмении и Кольского полуострова. Развивались работы и по экономико-географической тематике. С начала 1940-х гг. сотрудники Института географии планировали начать составление сборника по географии СССР, однако эта работа была прервана в связи с началом Великой Отечественной войны.

Источники и литература

1. *Александрова Т.Д.* Академик Андрей Александрович Григорьев. Жизнь и научное творчество (1883–1968). М., 2011. 415 с.
2. АРАН. Ф. 200. Оп. 1 (1931-40). Д. 3.
3. АРАН. Ф. 200. Оп. 1 (1931-40). Д. 5.
4. АРАН. Ф. 200. Оп. 1 (1931-40). Д. 10.
5. АРАН. Ф. 200. Оп. 1 (1931-40). Д. 4.
6. АРАН. Ф. 200. Оп. 1 (1931-40). Д. 11.
7. АРАН. Ф. 200. Оп. 1 (1931-40). Д. 95.
8. АРАН. Ф. 200. Оп. 1 (1931-40). Д. 8.

Сведения об авторе: Собисевич Алексей Владимирович, ИИЕТ РАН, ведущий научный сотрудник, кандидат географических наук.

СЕКЦИЯ НАУКОВЕДЕНИЯ

Взаимоотношения власти и академического сообщества в пореформенный период: новая тенденция

А.Г. Аллахвердян

В 1990-е гг. закончилась дискуссия о необходимости перехода к рынку. Науке предстояло встроиться в рыночные отношения, научное знание превращалось не только в «силу», но и в товар. В качестве образца выступала западная наука, где производство нового знания требовало резко возросшего вложения финансовых средств. Вопреки этому, российская наука «была выведена из числа стратегических приоритетов государства. Государство по существу отстранилось от управления научно-технической сферой, отдав ее на произвол рынка, а научно-техническое сообщество не сумело тогда убедить власть в пагубности такого самоотстранения. Вместо активного движущего фактора социально-экономических преобразований наука стала объектом принудительного реформирования и была приравнена к «иным статьям экономики бюджета», что явилось грубой управленческой ошибкой тех лет» [1].

Власть резко сократила финансовое обеспечение науки, что стало самым «чувствительным» аспектом «принудительного реформирования» российской науки в целом, включая ее Академию наук. Недостаточное взаимопонимание между властью и руководством академической наукой, нередко переходившее в кризисное состояние, приводило к попыткам реформирования или даже ликвидации Академии наук как самостоятельной независимой научной организации. После событий Октября 1917 г. и вплоть до наших дней таких попыток было пять.

28 июня 2013 на рассмотрение Госдумы был внесен за-

конопроект о реорганизации РАН и других государственных академий за подписью председателя правительства Д.А. Медведева. Инициатива правительства оказалась неожиданной не только для руководства госакадемий и широкой научной общественности, но даже депутатов Государственной Думы. Отсюда тот неподдельный шок, а затем и последовавшая небывало интенсивная острота дискуссий во всех «мыслящих» слоях общества. Если в начале 1992 г. шоковую терапию испытало все население российского общества, то теперь это «удача» выпала на долю академического сообщества.

Исходный замысел правительства освободить ученых Академии наук от бухгалтерии и хозяйственной работы выглядел, в целом, здраво, однако совершенно неожиданно Академию наук отделили не только от распределения финансов из бюджета, но и собственно от самой науки. В результате главенствующую роль в определении рейтинга перспективных научных исследований, достойных бюджетного финансирования, осталась за ФАНО. Академик А.Р. Хохлов, в те годы вице-президент РАН, был вынужден констатировать, что новоиспеченная Академия наук «сегодня вообще никаких научных тем не ведет. РАН, как и прежде, продолжает оставаться федеральным бюджетным учреждением, с тем отличием, что РАН уже не является бюджетным учреждением науки» [2].

Одной из основных целевых функций Академии наук стала экспертная деятельность. В Академии наук был сформирован большой корпус экспертов, куда входят порядка 5300 ведущих ученых страны, ими в 2022 г. в рамках государственного задания, выполнено около 36 тыс. экспертиз. Однако, по мнению многих членов Академии, ограничение деятельности РАН преимущественно экспертными функциями – это существенное принижение и недооценка огромного интеллектуального потенциала академического сообщества. В этой связи академик М.А. Пальцев отмечал, что несмотря на то, что экспертиза стала основной целевой задачей РАН, было бы оптимально, чтобы РАН также взяла на себя

руководство стратегией научно-технологического развития нашей страны. Ведь Министерство науки и высшего образования, как сугубо бюрократическая структура, с этой функцией справиться не сможет. Стратегия на отделение научного управления академии от научно-исследовательских институтов, предпринятая реформаторами, оказалась порочной. Это направление нуждается в пересмотре, отмечал академик Пальцев еще в 2018 г. [3].

В последние пять лет тезис о важности участия Академии наук в разработке материалов по стратегическому планированию научно-технического развития поднимается все чаще. В Академии все более становится заметна новая тенденция в ее отношениях с властными структурами. Академик В.Я. Панченко, научный руководитель Института проблем лазерных и информационных технологий отмечал: «Мы стали активно взаимодействовать с нашим правительством, нас поддерживают на всех уровнях» [4]. Если раньше экспертная функция Академии наук сводилась лишь к анализу тематики исследований и их результатов, то в последнее время Академия наук, по предложению правительства, принимает все более активное участие в разработке документов, связанных с достижением научно-технологического суверенитета страны.

Учитывая, что в последнее время обозначилась новая тенденция сближения позиции власти и руководства Академии наук по вопросам стратегического планирования направленного на достижение технологического суверенитета страны, на официальном уровне должно быть принято решение дополнить уже сложившую функцию экспертизы, функцией стратегического планирования. Имеется ввиду законодательное закрепление этой функции в Законе о Российской академии наук, принятом в 2013 г.

Литература

1. Владимир Фортов – Отечественная наука в переходный период – Отечественные записки (strana-oz.ru). [Элек-

тронный ресурс]. (дата обращения: 22.06.2024).

2. Академик Алексей Хохлов: «Широкого фронта научных исследований в России сейчас нет». [Электронный ресурс]. URL: www.ras.ru (дата обращения: 20.06.2024).

3. *Пальцев М.А.* Академия наук как голова профессора Доуэля. Экспертное научное обеспечение деятельности государственных органов и организаций становится основной задачей РАН // ИГ, Наука. 15.06.2018.

4. Цит. по: Ваганов А. Академия в прикладном положении // ИГ, Наука. 27.06.2023.

Сведения об авторе: Аллахвердян Александр Георгиевич, ИИЕТ РАН, ведущий научный сотрудник, кандидат психологических наук.

Озарение: психология и физика творческого акта

Ю.М. Батурин

В статье предлагается модель физических процессов, порождающих акт творчества человека – ученого, инженера, поэта, музыканта, художника – любого, в чьей деятельности важно вдохновение, озарение, рождение новых идей. Иллюстрирующую модель открытие выбрано только из-за того, что оказалось быстро задокументировано автором, опубликовано в серьезном научном журнале, что сделало этот пример надежным источником. Но также в не меньшей степени потому, что представляет собой точный визуальный образ механизма рождения глубоких догадок, кардинальных решений и проникновения в новые сущности.

В понедельник 16 октября 1843 г. сэр Уильям Роуэн Гамильтон (1805–1865) прогуливался с супругой по набережной Королевского канала. Дата точно зафиксирована в истории как день, в который Гамильтон открыл исчисление кватер-

нионов – обобщение комплексных чисел. В письме сыну Гамильтон отметил, что в Королевской ирландской академии наук в Дублине прочный след этого события «сохранился в книгах совещаний за это число (16 октября 1843 г.) в виде замечания, регистрирующего факт, что я тогда попросил и получил разрешение прочитать доклад о кватернионах на первом общем заседании секции; чтение имело место в понедельник 13-го следующего ноября» [1] (цит. по [2, с. 104]).

Более точно, это произошло, когда супруги Гамильтон переходили Королевский канал по мосту Брум-бридж. В ту минуту он нашел правило умножения кватернионов («Во всей теории кватернионов нет важнее и фундаментальнее вопроса, чем этот, – что представляет собой такое умножение? – отмечал Гамильтон в том же письме. – Ты, будучи ребенком, уже перенял от меня идею вектора, представленную тройками (triplets)... Твой (тогда) маленький братец Вильям Эдвин и ты имели обыкновение за завтраком спрашивать меня: “Ну, папа, можешь ли ты умножать триплеты?” И я всегда был принужден отвечать, печально качая головой: “Нет, я могу производить над ними лишь действия сложения и вычитания”» [2, с. 103–104].

К счастью для историков науки дата и обстоятельства открытия были немедленно зафиксированы самим Гамильтоном – формула на перилах моста Брум, а некоторые подробности в записной книжке. На следующий день он пишет другу и коллеге-математику Дж.Т. Грейвзу подробным описанием хода своих мыслей [3, с. 442–446]. Наконец, позже опишет произошедшее в деталях в письме сыну Арчибальду, упомянутое выше [2, с. 103–104].

В 1835 г. [4, с. 19] Гамильтон нашел способ работать с комплексными числами как с парами (x, y) действительных, т.е. фактически в двумерной геометрии, записывая их в виде $x + iy$, где $i = \sqrt{-1}$, и попытался перейти к трехмерной геометрии. Но когда он по аналогии попытался построить алгебру для троек чисел, его постигла неудача. Проблемой стало ум-

ножение. Уже для комплексных чисел умножение усложнено: пары вещественных чисел не умножаются друг на друга путем раздельного перемножения первых и вторых компонент. В течение восьми лет он пытался найти удовлетворительный способ умножения, сохраняющий возможность деления. И однажды, некое событие отвлекло на время его мысли. Гамильтон вспоминал: «Случайно я запомнил год и месяц – октябрь, 1943 г., когда, вскоре по возвращению из Корка и Парсонстауна, куда я ездил в связи с заседанием Британской ассоциации, желание открыть законы умножения вновь возникло во мне с силой и страстностью, желание, дремавшее в течение многих лет» [2, с. 103].

И через несколько дней, когда Гамильтон ступил на мост Брум, «пришел вестник (как я моментально почувствовал) плодов многих долгих лет неуклонно направленной работы мысли во мне» [2, с. 104]. Он вдруг понял, что в трехмерном пространстве повороты, сжатия и растяжения нельзя описать только тремя числами. Это означало, что алгебры размерности три не существует. То есть необходимо было переходить к четверкам вместо троек чисел. «И тут меня вдруг осеняет сознание, что для вычислений с триплетами мы должны допустить в некотором смысле четвертое измерение пространства» [3, с. 443]. То есть он предположил существование четырехмерного пространства, описываемого скаляром и тройкой векторов – математической конструкцией, которую он назвал кватернионом. «Казалось, замкнулась электрическая цепь и вспыхнула искра», – буквально так он записал [2, с. 104]. Тотчас же ему открылась и формула умножения. «Засверкавшие искры были фундаментальными соотношениями на \mathbf{i} , \mathbf{j} и \mathbf{k} ровно в том виде, в каком я их с тех пор использовал» [4, с. 19]. На Гамильтона это произвело столь сильное впечатление, что он немедленно нацарапал ножом на каменной кладке моста Брум очень симпатичную, обладающую высокой симметрией формулу. Теперь там висит памятная табличка, на которой написано: «Здесь, гуляя 16-го октября

1843, сэр Уильям Роуэн Гамильтон при вспышке озарения открыл фундаментальную формулу умножения кватернионов $\mathbf{i}^2 = \mathbf{j}^2 = \mathbf{k}^2 = \mathbf{ijk} = -\mathbf{1}$ и вырезал ее в камне этого моста».

Несколько слов о мосте. Одни полагали, что Broom Bridge получил свое название по имени Уильяма Брума, одного из директоров Royal Canal Company, который жил неподалеку. Другие, их было много меньше, но к их числу принадлежал и Гамильтон, были уверены, что мост назван в честь историка и юриста, государственного и политического деятеля Лорда Бруэма, прославившегося также предложенной им в 1839 г. новый тип закрытой кареты с застекленным передним окном, чтобы пассажиры могли видеть вперед. Поэтому Brougham Bridge ими воспринимался как «Каретный мост». Brougham произносится как «брум», «бруэм», «бругам». Этим объясняется то, что в переводах письма Гамильтона сыну Арчибальду он называет мост Бругамским [2, с. 103–104] или Бругемский [5, с. 71] со ссылкой на то, что именно так и произносил название моста Гамильтон. Впрочем, его сыновья называли мост «кватернионным», что с исторической точки зрения, наверное, правильно.

Подойдем теперь к механизму творческого акта с другой стороны.

П.К. Энгельмейер в своей «Теория творчества» (эврилогии) в начале XX века предложил трехступенчатую модель акта творчества: 1) желание, возникновение замысла; 2) накопление знания; 3) осуществление замысла [6, с. 98, 103]. На первом этапе Гамильтон выбрал комплексные числа как перспективный объект. У него возникает замысел создания трехмерной алгебры. Но творческие идеи не возникают из ничего – новые связи между концепциями могут возникать только тогда, когда есть богатая база знаний, с которой можно начать, и на втором этапе (8 лет!) делятся долгие размышления Гамильтона над тройками чисел, которые заканчиваются образом искомого решения. На третьем этапе мозг переводится в состояние творческой генерации и порождает

ет «откровение, т.е. скачок через логическую пропасть... Во всяком творчестве есть откровение [6, с. 60]». Религиозный оттенок, который несет в себе этот термин, склоняет вместо него использовать гамильтоновское «озарение».

Разумеется, для озарения недостаточно просто пройти по трем ступенькам Энгельмейера. Озарение возникает при некоторых условиях, чтобы сформулировать их обратимся к современным исследованиям в области нейронауки.

Первое условие – необходимость расслабления.

Нейровизуализационное исследование, проведенное Лабораторией изучения креативности Университета Дрекслея (США) под руководством профессора Джона Куниоса, показало, как мозг переходит в состояние творческого потока. В течение многих лет интенсивной практики мозг развивает специализированную сеть, автоматически производящую определенный тип идей. снижением активности в верхней лобной извилине мозга, области исполнительного контроля. Для возникновения творческого потока необходимо снижение сознательного контроля, то есть перевода специализированной нейросети в режим «автопилота». Это явление получило название «транзиторная гипофронтальность» [7]. Проще говоря, накопление опыта (вторая стадия по Энгельмейеру) должно в какой-то момент смениться расслаблением, отключить сознательный контроль.

«Я уже давно хотел, - писал Гамильтон Грейвзу, – иметь Теорию Триплетов, подобную моей опубликованной Теории Пар, а также геометрической интерпретации мнимых величин» [3, с. 442]. Затем поездка на заседании Британской ассоциации отвлекла его от традиционного хода мысли, наступило раскрепощение. И он догадался, что надо использовать не тройки вещественных чисел, а четверки. «Желание открыть законы умножения вновь возникло во мне с силой и страстностью» [2, с. 103]. Но умножение не давалось.

Дальнейшими нейровизуализационными исследованиями удалось установить, что непосредственно перед озаре-

нием «над правой верхней височной извилиной мозга происходит всплеск высокочастотных колебаний,.. которые синхронизируют активность в разных зонах мозга, формируя единое изображение или восприятие», - говорит когнитивный нейробиолог Джон Куниос [8]. То есть эта область ответственна за концептуальную интеграцию. Именно при высокочастотном всплеске и происходит озарение.

Но что интересно, за пару секунд до всплеска высокочастотной активности ЭЭГ правой стороны зрительной коры начала колебаться на очень низкой частоте, что означает подавление нейронной активности [8]. И это второе условие.

На подходе к мосту Брум «пришел вестник» [2, с. 104]. Гамильтон вспоминал, что супруга о чем-то беседовала с ним: «Несмотря на ее разговор со мною, мои мысли так четко работали в подсознании, что дали, наконец, результат, важность которого я тотчас же ощутил» [2, с. 104]. (Самый частый упрек жен ученых своим мужьям: «Ты меня совсем не слушаешь!»). Но именно монолог супруги пригасил нейронную активность мозга Гамильтона и открыл врата озарению! Прежде он молчаливо предполагал, что его теория триплетов должна иметь обычные разумные свойства, но именно благодаря произносимым вслух словам супруги (неважно каким) снялась вторая блокировка, и он понял, что с одним из свойств придется расстаться, и догадался, как образовать новую числовую систему, в которой и закон ассоциативности, и закон деления выполнены, но отсутствует коммутативность. Это была абсолютно гениальная догадка, потому что о некоммутативных алгебрах в те времена не было известно ничего. Гамильтон сообразил, как некоммутативно перемножать четверки чисел: $i^2 = j^2 = k^2 = ijk = -1$.

Что же происходит в мозге человека в момент озарения? Это практически идеально описал сам Гамильтон: «Казалось, замкнулась электрическая цепь и вспыхнула искра» [2, с. 104]. Реальная физическая картина именно такова. Нейроны передают друг другу сигналы посредством электрических

импульсов (т.н. потенциалов действия), который возникает в нейроне на мембране аксонного холмика (в перехватах Ранвье). Всплеск потенциала действия приводит к возникновению тока через перехваты Ранвье (электрическая цепь замыкается). Последовательность потенциалов действия создает каскадный ток, который за долю секунды вызывает вспышку озарения (метафора Гамильтона оказалась не метафорой).

Модель акта творчества, которую мы описали, достаточно общая и не ограничивается исключительно научным творчеством. Во всяком случае, по мысли Гамильтона, процесс познания чрезвычайно близок к процессу художественного творчества [2, с. 115].

Литература

1. *Гамильтон У.Р.* Письмо Арчибальду Х. Гамильтону от 5 августа 1865 г. – В кн.: Graves R.P. Life of Sir William Rowan Hamilton. – London, Longmans, Green & Co.8°, vol. 2, 1885, p. 434–435.

2. *Полак Л.С.* Вариационные принципы механики: их развитие и применение в физике. Изд. 2-е. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2010. 600 с.

3. *Гамильтон У.Р.* Избранные труды. Оптика. Динамика. Кватернионы. М.: Наука, 1994. 560 с.

4. *Конвей Дж., Смит Д.* О кватернионах и октавах, об их геометрии, арифметике и симметриях. М.: МЦНМО, 2009.184 с.

5. *Мирмович Э.Г., Усачева Т.В.* Алгебра кватернионов и вращения в трехмерном пространстве. – Научные и образовательные проблемы гражданской защиты, 2009, № 1, с. 71–77.

6. *Энгельмейер П.К.* Теория творчества. Москва: Книжный дом «ЛИБРО-КОМ», 2010. 208 с.

7. Your brain in the zone: A new neuroimaging study reveals how the brain achieves a creative flow state [Электронный документ] URL: <https://medicalxpress.com/news/2024-03-brain-zone-neuroimaging-reveals-creative.html> (дата обращения 1

июля 2024 г.).

8. Brain scans reveal bursts of high frequency oscillations during moments of insight. [Электронный документ] URL: <https://medicalxpress.com/news/2018-07-brain-scans-reveal-high-frequency.html> (дата обращения: 1.01.2024).

Сведения об авторе: Батурин Юрий Михайлович, ИИЕТ РАН, главный научный сотрудник, доктор юридических наук, член-корреспондент РАН.

Участие Главного ботанического сада Академии наук СССР в выставке в Париже (1961 г.)

Е.А. Володарская

Существенным аспектом укрепления международных научных связей отечественных исследователей выступает участие учреждений Академии наук в международной экспозиционной деятельности. Основная задача заключается не только в поддержании международного сотрудничества в сфере науки и технологии, но и в продвижении информации о достижениях отечественной науки, пропаганде ее возможностей, создании позитивного имиджа страны как сильной державы с высоким научным потенциалом [1]. Для решения такой широкомасштабной задачи в 1959 г. в рамках Академии наук СССР был создан Научный Совет по выставкам, председателем которого был назначен академик Курсанов А.Л. В проекте постановления Президиума АН СССР «Об организации работы по подготовке выставок АН СССР и Академий наук союзных республик», подписанном Президентом АН СССР академиком А.Н. Несмеяновым и Главным ученым секретарем Президиума АН СССР академиком А.В. Топчиевым, отмечается, что «участие в выставках было одним из эффективных методов реализации международных

договоров о развитии культурных и научно-технических связей между странами, пропаганде достижений советской науки внутри СССР и в зарубежных странах» [2].

Целью данного исследования стало отражение содержания и форм участия Главного ботанического сада АН СССР в промышленной выставке, которая проходила в Париже с 25 августа по 20 сентября 1961 г. Главный ботанический сад АН СССР, считающийся крупнейшим ботаническим садом Европы, был создан в апреле 1945 г. в Москве в рамках празднования 220-летнего юбилея функционирования Академии наук, что обозначено в Постановлении Совета Народных Комиссаров № 128 от 21 января 1945 г. «Об ознаменовании 220-летия существования Академии наук СССР» [3]. Первым директором ГБС АН СССР стал советский ботаник, генетик и селекционер, с 1939 г. академик АН СССР Николай Васильевич Цицин.

Экспозиционная площадь, которая выделалась на раздел «Наука», составляла 1200 м². Экспозиция Главного ботанического сада АН СССР должна была быть представлена на стенде №10 и входить в общий раздел «Человек преобразует природу» [4]. В рамках тематическо-экспозиционного плана показывались передовые работы институтов Отделения биологических наук АН СССР. Главный ботанический сад участвовал в реализации общего раздела по следующим направлениям: «Ботанические сады СССР» и «Интродукция тропических и субтропических растений».

Опираясь на документы, хранящиеся в фондах Архива РАН, можно описать форму показа соответствующих биологических тем, запланированные научные и технико-экономические показатели в сравнении с результатами зарубежных исследований по экспонируемой теме. В частности, для отражения передовых успехов в общей проблеме деятельности ботанических садов по изучению ими природных и растительных ресурсов мировой флоры на выставке в Париже были использованы такие визуальные технологии, как схе-

матическая карта СССР с указанием расположения 82 ботанических садов страны в соответствие с основными природно-климатическими зонами [5]. Например, единственный в мире, работающий в арктической природной обстановке Полярно-альпийский ботанический сад; расположенный на высоте 2300 метров Памирский ботанический сад; работающий во влажных субтропиках Батумский ботанический сад; функционирующий в зоне резко континентального климата в лесостепи Центрально-Сибирский ботанический сад или находящийся в зоне сухих субтропиков Средней Азии Узбекский ботанический сад.

Для продвижения информации об усилиях отечественных ученых по вопросам интродукции тропических и субтропических растений для обогащения новыми, полезными для народного хозяйства, видами были использованы наглядные приемы: диаграмма, отражающая интенсивность накопления коллекций в Главном ботаническом саду (1951 г. – 11231 видов, 1955 г. – 12460 наименований, 1959 г. – 17472 видов и 22770 форм); карта мира с привлечением растительных ресурсов из различных районов их происхождения в международном сотрудничестве с зарубежными ботаническими центрами; график роста обменного фонда, в частности семян, составляющий на момент показа 30000 образцов семян [6].

Описанию показателей изыскания методов культуры при акклиматизации растений способствовали следующие приемы демонстрации. Фотомонтаж развития саженца дерева какао в необогреваемых зимой оранжереях Гагринского ботанического сад включал в себя фотографии вступающего в плодоношение четырехлетнего дерева и уже имеющего плоды восьмилетнего дерева. Был подготовлен пристендовый текст, в котором сообщались данные по экономике выращивания плодов какао в неотопливаемых условиях, урожай которых может достигать 4 тонн в год, а также их технологические качества. В показ были включены натурные экспонаты, отражающие характеристики дерева какао – не только сами

плоды, но и конфеты, шоколад, производимые из плодов какао-бобов.

Практические достижения ботанических садов по акклиматизации южных растений в северных районах были зафиксированы в фотогалереи новых форм цитрусовых, орехоплодных, плодовых, ягодных, технических, кормовых культур и новых сортов винограда.

Еще одной действенной формой продвижения оригинального опыта отечественных селекционеров стал показанный в разделе «Биология» цветной, звуковой, короткометражный фильм «В чудесном саду», который был адресован широкому зрителю для их знакомство с экспозициями и научной деятельностью сотрудников Главного ботанического сада АН СССР. В начале сюжет фильма рассказывал о работах по строительству ботанического сада, экспедициях по сбору экспонатов для основных экспозиций, богатейших коллекциях, исследованиях в научных лабораториях сада, деятельности Н.В. Цицина по выделению новых сортов гибридов, представленных в саду, роли Главного ботанического сада в озеленении городов страны.

Таким образом, уникальность и новаторство результатов биологических исследований, осуществляемых в Главном ботаническом саду СССР, были отражены способами представления достижений на парижской выставке 1961 г., понятными для восприятия как специалистами, так и посетителями экспозиции без предварительной профильной подготовки.

Источники и литература

1. *Гарынов А.А.* Государственная политика СССР в области научно-технического развития в 1950–1980-е гг. // Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В.Г. Белинского. 2012. № 27. С. 555–560.

2. АРАН. Ф.. 1509. Оп.1. Д. 125. Л. 3.

3. *Соболев В.С.* Празднование 220-летия Российской академии наук // Вестник Российской академии наук. 200. Т. 90.

№ 8. С. 794–798.

4. АРАН. Ф. 1509. Оп. 1-690.1. Д. 59.
5. АРАН. Ф. 1509. Оп. 1-690.2. Д. 60.
6. АРАН. Ф.1509. Оп.1-690. Д. 61.

Исследование выполнено при финансовой поддержке проекта РНФ № 22-18-00564 «Советско-французские научные связи в области биологии (1930–1970-е гг.)».

Сведения об авторе: Володарская Елена Александровна, ИИЕТ РАН, главный научный сотрудник, доктор психологических наук, доцент.

Направления работы сектора психологии научного творчества ИИЕТ в 7080-е гг. XX в.

Е.В. Данилина

В 1968 г. М.Г. Ярошевский создал и в течение многих лет возглавлял в ИИЕТ АН СССР сектор, занимающийся психологическими проблемами научного творчества. В задачи сектора входили историко-научный анализ творческого мышления, изучение исследовательской деятельности ученого и научных коллективов [1, с. 42]. За период 1974–1979 гг. сектором проблем научного творчества были продолжены исследования в области теории, истории и социальной психологии науки.

Как отмечено М.Г. Ярошевским в «Отчете о деятельности сектора проблем научного творчества 1974–1949 гг.» [2], особое внимание в данный период получает разработка модели науки, которую предложил М. Г. Ярошевский. Наука в рамках данного подхода рассматривается в динамической контексте, а именно как деятельность. При этом, следует отметить, что наука рассматривается в трех взаимосвязанных компонентах: предметно-логическом, социально-научном и

лично-психологическом.

Как отмечает М.Г. Ярошевский, наиболее точно предложенный подход воплотился при организации исследований сектором научного коллектива. Следует обратить внимание, что позднее, в 1977 г. данный подход М.Г. Ярошевским был назван ролевым. Если рассматривать сущность данного подхода, то следует отметить особое значение детерминанты для организации деятельности научного коллектива. В качестве детерминанты принималась исследовательская программа. Целью программы было решение проблемных ситуаций, возникающих в процессе дифференциации интеграции функций (ролей), выполненными отдельными исследователями.

Проанализировав Отчет 1974–1979 гг. следует отметить, что цель исследований не изменилась в сравнении с начальных этапов работы сектора проблем научного творчества. Исследования, проводимые в рамках работы сектора, были направлены на решение практических задач и осуществлялись с целью оптимизации научного труда.

Тематика исследований, организованных сектором проблем научного была различной, однако следует отметить, что все исследования придерживались программно-полевого подхода. В Отчете обозначены следующие актуальные проблемы, разработка которых осуществлялась сектором: соотношение научного познания и обобщения, выбор направлений исследований, логическое и социально-психологическое в построении программы, исследовательская программа как детерминанты деятельности руководителя научного коллектива, школы в науке, их типология и роль в процессе познания, социально-предметная адаптация начинающего и следователя и др. При этом, в основу исследований был положен не только историко-научный материал, но и опыт современной науки.

Результаты исследований сектора проблем научного творчества отражены в книгах и журнальных публикациях. Общий объем составил 152 а.л. Подробный список прилагается в Приложении к Отчету и составлен М.Г. Ярошевским [2].

Если рассматривать и другие направления деятельности сектора проблем научного творчества, то прежде всего следует отметить организаторскую деятельность М.Г. Ярошевского. В данный период М.Г. Ярошевским проводилась активная работа по руководству авторскими коллективами, силами которых были подготовлены книги: «Человек науки», «Школы в науке», «Проблемы руководства научным коллективом». Научные труды сектора в рамках данного периода получили высокую оценку среди профессионального сообщества. Книги «Человек Науки» и «Школы в науке» были отмечены на конкурсе научных работ Института I-ми премиями. Книга «Школы в науке» удостоена диплома ВДНХ СССР I-й степени.

М.Г. Ярошевским отмечено, что в данный период не только был выполнен план работы сектора проблем научного творчества, но и в некоторой степени перевыполнен. Например, М.Г. Ярошевским отмечено, что он «сверх плана»: принял участие в организации и подготовке к печати рукописи «И.М. Сеченов. К 150-летию со дня рождения» (50 а. л.); был организатором и участником нескольких международных симпозиумов ученых-специалистов стран СЭВ (Берлин 1974, София 1975, Варшава 1976, Берлин 1977, Москва 1978); выступил в роли приглашенного докладчика на XV Международном конгрессе историков науки на симпозиум, организованный по инициативе ЮНЕСКО «Международное сотрудничество и распространение знаний».

Отдельно следует отметить, что в отчетный период М.Г. Ярошевский осуществлял активную педагогическую деятельность. Ярошевский руководил 7 аспирантами: трое защитили и двое подготовили к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата психологических наук. Двое аспирантов в этот период завершили плановые кандидатские исследования. Также, в данный период М.Г. Ярошевский руководил 3 аспирантами и 2 стажерами-исследователями [2].

При анализе деятельности сектора проблем научного творчества 1974–1979 гг. следует отметить, что заслуживает

внимание и общественная деятельность М.Г. Ярошевского. В рассматриваемый период Ярошевский является заместителем председателя секции научного творчества Советского национального объединения историков и философов науки; членом Центрального общества психологов СССР, членом редколлегии «Основы психологии» (АПН СССР), «Науковедение: проблемы и исследования», «Научно-биографическая серия АН СССР»; членом редколлегии «Основы психологии» (АПН СССР), «Науковедение: проблемы и исследования», «Научно-биографическая серия АН СССР», «Проблемы деятельности ученых и научных коллективов», «Из истории биологии», «Вопросы истории естествознания и техники», «Психологический журнал»; научным консультантом БСЭ по психологии; заместителем председателя проблемного совета по теории и истории психологии при АПН СССР.

Подводя итоги деятельности сектора проблем научного творчества за период 1974–1979 гг. следует отметить, что в данный период была детально разработана модель науки, предложенная М.Г. Ярошевским. Также следует отметить общественную и педагогическую деятельность Ярошевского, в рамках которой им было подготовлено новое поколение исследователей.

Литература

1. Володарская Е.А., Россиянов К.О., Сироткина И.Е. Проблемы научного творчества в трудах М.Г. Ярошевского и его школы // Материалы Международной конференции Российского национального комитета по истории и философии науки и техники РАН, посвященной 90-летию Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН. М.: ИИЕТ РАН, 2022. С. 41–44.

2. Отчет о работе сектора проблем научного творчества ИИЕТ за период 1974–1979 гг. // Архив ИИЕТ РАН.

Сведения об авторе: Данилина Елизавета Владимировна, ИИЕТ РАН, соискатель.

Андре Леруа-Гуран (1911–1986): антропологический подход к философии и истории техники

Е.Л. Желтова

Известный французский антрополог и палеонтолог Андре Леруа-Гуран (1911–1986) заложил теоретический базис важного направления современной философии и истории техники, а его исследования оказали серьезное влияние на таких выдающихся французских философов, как Мишель Фуко, Жиль Делез, Жак Деррида.

В данной статье будут представлены главные идеи ученого, которые касаются эволюции техники и которые непосредственно вытекают из его концепций «экстериоризации» и «программы», оказавших наибольшее влияние на современную научную мысль.

Андре Леруа-Гуран родился в 1911 г. В 14 лет он оставил среднюю школу и занялся самообразованием, самостоятельно решая, где и каким образом пополнять свои знания. В результате Леруа-Гуран овладел многими гуманитарными дисциплинами, а его дальнейшие исследования носили междисциплинарный характер.

Интерес к материальной культуре и технике появился у Леруа-Гурана уже в середине 1930-х гг. А с конца 1930-х гг. Леруа-Гуран начал собирать данные о древних орудиях труда по всему миру. И уже тогда он высказал ошеломившую этнографов и этнологов гипотезу о том, что именно техническая оснащенность различных человеческих обществ, прошлых и настоящих, раскрывает диалог, который человеческие общества поддерживают со своей средой обитания, раскрывает взаимодействие, которое в основном и составляет культуру человеческих сообществ, определяя их будущее.

В 1943 и 1945 гг. Леруа-Гуран опубликовал одну из своих главных работ о технике – двухтомник «Эволюция и техника», первый том которого (1943) назывался «Человек и мате-

рия» («L'Homme et la matière»), второй (1945) – «Окружающая среда и техника» («Milieu et techniques»). В этих книгах ученый представил энциклопедию технических средств древнего человека (около 40 тысяч технических инструментов) и дал новый подход к их классификации, сосредотачиваясь не на видах техники, а на способах воздействия технических средств на окружающую среду (на материю). В этом Леруа-Гуран близок Бруно Латуру, латуровской асторно-сетевой теории, где актер определяется через воздействия на другие акторы. И Латур отдал должное Гурану. В 1994 г. вышла в свет коллективная монография «От доисторических времен до баллистических ракет – социальный интеллект технологий» [1] под редакцией Бруно Латура и известного французского антрополога Пьера Лемонье. В предисловии к книге Латур и Лемонье указывают, каким образом Леруа-Гуран повлиял на представление о технике:

«Что касается самой техники, то ее восприятие и содержание уже давно были изменены теми, кто вслед за Леруа-Гураном рассматривал технические средства как программу действий, как *modus operandi* (т.е. присущий человеку способ действия Е.Ж.)» [1, р. 7].

Свою теорию эволюции человека, с акцентом на антропологию техники, Леруа-Гуран обстоятельно изложил в монографии «Жест и речь» («Le Geste et la parole»), изданной в двух частях: первая часть (1964) была озаглавлена «Техника и язык» («Technique et langage»); вторая часть (1965) была озаглавлена «Память и ритмы» («La mémoire et les rythmes»). Для историков техники интерес представляет то, что в этом двухтомнике был представлен не только взгляд выдающегося палеонтолога на роль инструментов и техники в эволюции доисторического человека, но осмысливался весь путь развития техники, очерчивались ее перспективы в будущем. В 1993 г. монография «Жест и речь» была издана на английском языке, в одной книге [2].

Гуран отталкивается от наблюдаемого им отличитель-

ного признака древнего человека, связанного не с развитым мозгом (как у Дарвина), а непосредственно с техникой:

«Прямая осанка, короткая мордочка, свобода рук при передвижении и владение подвижными предметами – вот поистине фундаментальные критерии человечности» [2, р. 19].

А далее, анализируя огромный эмпирический материал, он приходит к пониманию, что первые орудия и инструменты древних людей появлялись в результате как бы “секреции” тела и мозга антропоида [2, р. 91]. Известный британский антрополог Тим Ингольд так поясняет эту метафору:

«То есть техническая деятельность доисторического человека, согласно Леруа-Гурану, словно бы вытекает из тела и застывает в формах предметов, которые она создает» [3, р. 420].

Основываясь на этом наблюдении, Леруа-Гуран выдвигает свою главную идею антропологического подхода к истории техники:

«Если это так, то логично, что к таким искусственным органам следует применять стандарты естественных органов: они должны демонстрировать постоянно повторяющиеся формы, их природа должна быть фиксированной. То же самое правило, по сути, применимо ко всем изделиям человеческой индустрии в разные исторические времена...» [2, р. 91].

Леруа-Гуран рисует картину, в которой техника, пути ее развития функционально и структурно вторят путям биологической эволюции, уже завершившейся к моменту начала бурного развития техники. Он поясняет, что проводит эту очевидную для него параллель исключительно в онтологических целях и наглядно ее демонстрирует на примере эволюции автоматических устройств [2, р. 248, 249]. Резюмируя параллель биологической и технической эволюции, Леруа-Гуран именует мир техники «параллельно живущим (*но не живым* – Е.Ж.) миром» [2, р. 251].

Такая концепция технической эволюции не может быть воспринята без критики. Это понимал и самый влиятельный приемник идей Леруа-Гурана Бернард Стиглер. В первом

томе своего трактата «Техника и Время» (1994) Стиглер отвел центральное место вопросу о том, в каких пределах возможна теоретическая аналогия между технической и биологической эволюциями [4, р. 26].

Но сама идея «программы» Леруа-Гурана, поддерживаемая эмпирическим материалом, безусловно ценна. Именно на нее опирается Даррида при формулировке важнейшего для построения его философской программы деконструкции понятия – *Différance*. На эту же мысль о программе, но уже применительно к развитию техники, как мы показали выше, ссылается и Латур.

Поэтому я считаю важным указать историкам техники на то, что, согласно исследованиям Леруа-Гурана, в основании эволюции техники лежит заложенная в самом человеке программа, программа постепенной и последовательной экстерииоризации (вынесения вовне) не только памяти, как это происходило при возникновении письменности, но человеческих движений и жестов – и физических, и ментальных – в целях освобождения человека от ограничений природы как самого человека, так и природы окружающей среды. То есть человек как биологический вид реализуется в технике, расширяет, усиливает и, на сегодняшнем этапе, частично заменяет техническими средствами свои биологические и физические возможности.

Интересна и та перспектива, которую рисует Леруа-Гуран, опираясь на идеи «программы» и «экстерииоризации». Ученый уверен, что «машины скоро обгонят человеческий мозг в операциях, связанных с памятью и рациональным суждением», и считает необходимым привыкнуть к мысли, что в областях рациональных суждений и памяти мы окажемся менее «умны», чем созданный нами искусственный мозг, он уверен, что эволюция человека, «живого ископаемого в контексте современных условий жизни», в конечном итоге должна пойти по пути, отличному от нейронного [2, р. 252–265].

Напомню, что эти мысли были высказаны ученым-палеонтологом, стремившимся постичь «феномен человеческого

во всей его полноте» [2, р. 141], в 1964 г. А сегодня мы убеждаемся в правоте прогнозов ученого. Не потому ли работы Леруа-Гурана о технике вновь вызывают интерес, и не только во Франции [5].

В заключение еще раз подчеркнем, что позиция Леруа-Гурана сущностно меняет традиционный взгляд на технику. Техника предстает не в качестве феномена, порожденного человеком, но как изначально присущая человеческому программа, занимающая особое место между человеком/социумом и окружающим миром и оказывающая воздействие на окружающее посредством совокупности гетерогенных (то есть присущих и техническому, и биологическому) функциональных проявлений. Таким образом подход Леруа-Гурана размывает границы между техникой и человеком, между техническими системами и социумом, демонстрирует антропологию технологий.

Литература

1. «De la préhistoire aux missiles balistiques – l'intelligence sociale des techniques». La Découverte, 1994. 360 p.
2. *Leroi-Gourhan A. Gesture and Speech. The MIT press Cambridge, Massachusetts, 1993. 431 p.*
3. *Ingold T. Tools for the Hand, Language for the Face: An Appreciation of Leroi-Gourhan's Gesture and Speech // Studies in History and Philosophy of Science Part C: Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences. 1999. Vol. 30. № 4. P. 411453.*
4. *Stiegler B. Technics and Time: 1, The Fault of Epimetheus. Standford University Press, 1998. 295 p.*
5. *André Leroi-Gourhan on Technology. A Selection of Writings from the 1930s to the 1960s. The University of Chicago Press, 2023. 350 p.*

Сведения об авторе: Желтова Елена Леонидовна, ИИЕТ РАН, ведущий научный сотрудник, кандидат технических наук.

Конфликт в социальной истории науки: случай агностицизма

Д.Е. Лаврищев

В статье рассматривается проблема связи британского агностицизма Т.Г. Гексли и развития секулярной эволюционной биологии в Великобритании середины-конца XIX века. А именно, речь идет о том, как придуманный Гексли термин «агностицизм» и его смысловое содержание позволяют объяснить историческую «победу» идей секулярного эволюционизма. Соответственно, работа основана на двух проблематических тезисах. *Во-первых*, окончательное принятие и утверждение идей секулярного эволюционизма невозможно только на основе их содержательной и аргументативной базы, что требует дополнительного объяснения. *Во-вторых*, агностицизм Гексли не обладает какой-либо уникальной и самостоятельной содержательной философской ценностью, что не позволяет объяснить ни его возникновение, ни сравнительно быстрый рост его популярности среди интеллектуалов Британии. Ответом на поставленные в этих тезисах проблемы и является предлагаемая в статье объяснительная модель связи агностицизма и секулярной науки.

Прежде чем переходить к рассмотрению непосредственно указанных тезисов, следует указать на контекст, внутри которого разворачивается исследуемая ситуация. Британская биология в середине-конце XIX века проходила период перестройки «на секулярные рельсы». Одним из наиболее ярких и значимых течений в этой дисциплине был секулярный эволюционизм, который в итоге, как считается, был «убийцей» теологических теорий в биологической науке. Действительно, секулярный эволюционизм последовательно критиковал два базовых биологических догмата: о создании Богом животных и о создании Им человека. Опровержение первого догмата было связано не в последнюю очередь с работой

«Следы естественной истории творения» (1844) Р. Чемберса [1], а также с опытами Дж. Тиндалля по стерилизации сред. «Следы...» Чемберса содержат, вероятно, первую полноценную теорию органической эволюции, происходящей при этом из неживой материи естественным путем. Таким образом, Богу в подобной теории биологии отводилась роль условного «перводвигателя», тогда как все остальные процессы осуществлялись в рамках природы – все, кроме возникновения разумного человека. Чемберс ограничился в своей работе лишь несколькими намеками на происхождение человека от животных [2]. Дж. Тиндалль также показывает своими опытами с очищенными средами, что самозарождение жизни (т.е. возможность чуда) является невозможным.

Переходным звеном от отвержения догмата о животных к отвержению догмата о человеке является «Происхождение видов» (1858) Ч. Дарвина [3], в котором тот, со ссылкой на Чемберса и других авторов, доказывает осуществление эволюции через механизм естественного отбора. Уже позже, лишь в 1871 г., Дарвин осуществит публикацию труда [4], в котором будет доказываться происхождение человека от вышших приматов. Сама идея происхождения человека от приматов принадлежит, в свою очередь, Т.Г. Гексли.

Считается, что приводимых секулярными эволюционистами доказательств было достаточно для того, чтобы утвердить новую парадигму в биологии и опровергнуть тех, кто придерживался двух указанных догматов. Однако при этом упускается тот факт, что у консервативных интеллектуалов было важное преимущество социально-правового характера. В Англиканстве главой Церкви является британский монарх, что автоматически делает преступления против религии преступлениями против короны. В британском законодательстве до сих пор существует закон о богохульстве («Blasphemy Law»); вплоть до 1920-х гг. за преступлением этого закона следовало тюремное заключение. Атеизм приравнивался в Британии XIX века к богохульству, что делало любые по-

пытки секулярных интеллектуалов по развитию науки потенциально опасными и влекущими уголовное преследование. Таким образом, мы возвращаемся к первому тезису: пока существовала возможность привлечь любого ученого, который открыто отрицал догматы Писания, к тюремному заключению, секулярный эволюционизм не мог стать общепринятой и общезначимой научной парадигмой, оставаясь лишь в головах тех, кто в силу высокого социального статуса мог не опасаться за свою безопасность.

Одновременно с разворачиванием основного витка дискуссии о секулярном эволюционизме (в связи с текстами Чемберса и Дарвина), Гексли вводит в оборот понятие «агностицизм». Происходит это впервые, по свидетельствам [5] в 1868 г., в доме г-на Ноулса, среди друзей и коллег Гексли. Самостоятельный смысл этого понятия, исходя из работ Гексли, заключается в следовании принципу автономии разума («*Sapere aude!*») и критического мышления [6]. В результате, следуя принципам агностицизма, Гексли предлагал рассматривать теологические идеи не как ложные, а как временно недоказанные, и требующие проверки эмпирическими доказательствами. Таким образом назвать агностика атеистом было, формально, невозможно, поскольку в его рассуждениях не было прямого отрицания идей Писания.

В то же время, внутреннее содержание агностицизма не представляет из себя никакой особенной новинки или ценности: кантианский принцип автономии разума [7] был широко известен любому интеллектуалу, знакомому с идеалами Просвещения, а навыки критического мышления были в целом свойственны даже ученым того времени, обладающим здравым смыслом. В результате оба требования к агностику – пользоваться собственным разумом и ничего не принимать на веру, – являются, в определенном смысле, тривиальностью, базовыми навыками каждого связанного с наукой человека. В связи с этим логично поставить вопрос – зачем и почему Гексли понадобилось создавать новое понятие, не несущее,

как кажется, ничего нового внутри себя?

Ответом на этот вопрос, и на первый тезис, является, на мой взгляд, следующее. Агностицизм является результатом социального конфликта вокруг науки, и возникает как средство его преодоления. Необходимость защиты от уголовного преследования, как я полагаю, побудила Гексли изобрести агностицизм и сделать его удобным именем для укрытия от ярлыка атеиста. В пользу этой трактовки есть ряд убедительных косвенных свидетельств. Во-первых, Б. Рассел, который также называл себя агностиком, как-то написал, что агностицизм на практике неотличим от атеизма, поскольку также приводит к отказу от принятия религиозных убеждений [8]. Во-вторых, и подкрепляя первое, критики и оппоненты Гексли указывали [9, pp. 5–13, 87–89], что число «агностиков» растет с каждым годом, но, по сути, все они лишь те, кому требуется маска для скрытия собственных атеистических взглядов. В-третьих, следует помнить о том, что изначально агностицизм не был публично представлен в какой-либо работе, а возник в ходе личной встречи Гексли с коллегами и друзьями, что может указывать на его ограниченное предназначение для тех, кто разделял откровенно атеистические взгляды Гексли. Наконец, нужно также иметь в виду то, что агностицизм возник в «удачное» время, когда требовался какой-то способ преодолеть сопротивление теологических ученых и сделать возможным широкое распространение секулярного эволюционизма.

Это исследование приводит к двум важным выводам. Первый касается непосредственно историографии вопроса. Как я полагаю, мне удалось в достаточной степени подсветить неполноту понимания «победы» секулярного эволюционизма исключительно через идейное и аргументативное превосходство; оставляя за скобками социальный контекст, история британского эволюционизма упускает пласт вопросов, которые могут быть решены через обращение к социальной реальности вокруг споров об идеях. Одновременно с

этим, я убежден, что нашел релевантный и корректный фрагмент общей мозаики, из которой сложился переход к секулярной эволюционной теории в Британии. Второй вывод работы состоит в продуктивности рассмотрения острых, конфликтных ситуаций в истории науки, причем не только на уровне теории, но и на уровне социального взаимодействия агентов науки. Без внимания к конфликтным событиям за пределами поля идей, картина истории науки является неполной, что демонстрируется рассмотренным здесь примером.

Литература и примечания

1. *Chambers R.* Vestiges of the Natural History of Creation, London: John Churchill, 1844. 390 p.

2. Более смелым в этом смысле был старший современник Чемберса, Дж. Комб, один из основоположников френологии в Британии. Его работа «Устройство человека» содержит описание развития высших психических функций человека из биологических механизмов, наблюдаемых у животных (см. *Combe G.* The Constitution of Man Considered in Relation to External Objects. Delmar, New York: Scholar's Facsimiles and Reprints, 1974. 223 p.).

3. *Darwin Ch.* On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life, 3rd ed., London: John Murray, 1861. 538 p.

4. *Darwin, Ch.* The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex. Vol. 1 (1st ed.). London: John Murray, 1871.

5. 'Agnostic' in A New English Dictionary on Historical Principles: Founded Mainly on the Materials Collected by the Philological Society, vol. 1, 1888, p. 186.

6. *Huxley T. H.* Agnosticism // Christianity and Agnosticism: A Controversy. New York: The Humboldt Publishing, 1889. P. 9–29.

7. *Кант И.* Ответ на вопрос: Что такое просвещение? / пер. с нем. Ц.Г. Арзаканьяна // Собрание сочинений. В 8 т. Т. 8 / под ред. А. В. Гулыги. М. : Чоро, 1994. С. 29–37.

8. *Russell, B.* Am I an Atheist or an Agnostic? Girard (KS), Haldeman-Julius Company, 1950. 32 p.

9. *Christianity and Agnosticism: a controversy.* New York: The Humboldt Publishing, 1889. 162 p.

Сведения об авторе: Лаврищев Даниил Евгеньевич, ИИЕТ РАН, младший научный сотрудник.

**Мобилизация научно-технического потенциала
в условиях международного кризиса:
подходы к изучению проблемы**

В.А. Малахов

Сегодня в российских СМИ, официальных правительственных документах и научных публикациях все чаще декларируется, что в условиях углубляющегося международного кризиса и нарастающего санкционного давления со стороны западных стран ответом России должна стать мобилизация своего научно-технического потенциала. Так, в новой Стратегии научно технического развития Российской Федерации, утвержденной в феврале 2024 г. [1], современный этап научно-технологического развития страны (с 2022 г.) характеризуется как «этап мобилизационного развития... в условиях санкционного давления, сопровождающийся консолидацией общества и хозяйствующих субъектов для решения задач научно-технологического развития». В то же время ни в официальных документах, ни в научной литературе нет консенсуса о том, что именно понимать под «мобилизационным развитием» научно-технического потенциала и какими методами это развитие должно достигаться. Представляется, что помочь в осмыслении современной ситуации может, во-первых, сама история. XX век содержит немало примеров, когда государствам приходилось переходить на «мобилизационные рель-

сы» научно-технического развития в условиях нарастающего международного давления.. С другой стороны, информацию для осмысления ситуации и принятия необходимых мер могут дать результаты социологических опросов, проводимых среди российских ученых в современной России.

В исторической литературе под мобилизацией науки, как правило подразумеваются процессы, происходившие с национальными научно-техническими комплексами ведущих мировых держав в периоды Первой и Второй мировых войн, а также, в определенной степени – во время Холодной войны. Данные процессы характеризовались (1) перестройкой системы управления наукой, ее централизацией; (2) увеличением государственного финансирования научных исследований, расширением кадрового потенциала науки; (3) переориентацией исследований на решение в первую очередь прикладных (часто военных) задач; (4) увеличением идеологического давления на ученых, появлением изоляционизма в науке, ее «национализацией»; (5) зарождением «Большой науки» - крупных научно-технических проектов, в реализации которых участвовали коллективы, состоящие из сотен, даже тысяч, ученых, инженеров и техников (Манхэттенский проект, Космическая программа и др.) [2–4].

Большинство исследователей характеризуют советский опыт Великой отечественной войны, как пример успешной мобилизации научно-технического потенциала [3]. К основным мерам по мобилизации науки в данный период относят: (1) увеличение объемов финансирования научно-исследовательского сектора и расширение институциональной базы советской науки, меры по сохранению и расширению ее кадрового потенциала; (2) административную перестройку и централизацию управления наукой (в рамках Академии наук); (3) ослабление идеологического контроля над работой ученых (теперь главным для оценки работы ученых становятся практические результаты, а не политическая благонадежность); (4) привлечение ученых к формированию научной

политики; (4) переориентация исследований на прикладные задачи. В то же время некоторые из мер мобилизации науки, практикуемые в данный период, в том числе т.н. создание «шарашек» подвергались критике исследователей как аморальные, малоэффективные и вредные. Вскоре после окончания войны ослабевший было партийный контроль над научным сообществом вновь начал ужесточаться. Это вылилось в резкое сокращение международных контактов советских ученых, а также в установлении партийного контроля над самим содержанием научных концепций, когда в ходе кампании за «мичуринскую биологию» была фактически разгромлена целая наука – отечественная генетика [5].

Опыт мобилизации науки во время второй мировой войны в США большинство историков также рассматривают как успешный. В то же время примеры Германии и Японии обычно рассматриваются как негативные. В Японии полагали, что можно обойтись без увеличения расходов на науку, ограничившись оптимизацией расходов и в целях экономии средств не занимались широким научным поиском. В Германии с приходом нацистов к власти резко возрос политический контроль науки со стороны властей. Руководство третьего рейха сделало ставку на создание «арийской науки», когда на руководящие должности в науке начали ставить людей исходя из их происхождения и политических взглядов, а не их компетенций. Это негативно сказалось на общем научно-техническом потенциале страны [3].

Сегодня в научной среде интерес к практикам по мобилизации научно-технического потенциала вспыхнул с новой силой, и на страницах научных журналов разворачиваются дискуссии о том, что подразумевать под «мобилизацией науки» и о том, нужна ли она России. С одной стороны многие исследователи считают, что без мобилизационных мер в современных условиях научно-техническое развитие России не возможно. К таким мерам причисляют оптимизацию расходов, консолидацию источников финансирования

исследований, сокращение инициативного конкурсного финансирования и расширение директивного распределение исследовательских тематик [6]. С другой стороны некоторые исследователи отмечают ненормальность «мобилизационного» режима развития, говоря что оно, в отличие от спокойного «инновационного» развития, несет целый ряд угроз для будущего российской науки [7]. Тревогу на этом фоне вызывают призывы некоторых исследователей к ужесточению политико-идеологического контроля над наукой и недопущения к серьезным проектам и принятию решений ученых, негативно или нелояльно настроенных по отношению к проводимому нынешними российскими властями политическому курсу. История показывает, что когда во главу угла начинают ставить не профессионализм, а политическую благонадежность ни к чему хорошему с точки зрения развития науки это не приводит.

Важным инструментом для выявления и осмысления отношения современных российских ученых к проблеме мобилизации науки может стать социологические опросы. Рассмотрим результаты проведенного в 2023 г. опроса «Научная политика России», часть из вопросов которого была посвящена «профессиональной мобилизации». Онлайн-опрос проводился с 19 мая по 2 июня 2023 г. среди российских исследователей, имеющих хотя бы 1 публикацию в период с 2017 по 2022 г. в изданиях, индексируемых системой WoS. Было собрано 2522 анкеты, в выборке представлены 79 регионов Российской Федерации.

На вопрос о готовности к профессиональной мобилизации для решения важных научно-технических задач менее половины респондентов ответили утвердительно. Более четверти респондентов были категорически против «профессиональной мобилизации», что говорит о расколе и поляризации мнений в научном сообществе. Существенными факторами, оказывающими влияние на готовность к профессиональной мобилизации являются: (1) самоидентификация респонден-

тов (часть отечественного научного сообщества, отождествляющая себя с Россией, чаще утвердительно отвечали на вопрос о возможной профессиональной мобилизации, в то время ученые, считающие себя в первую очередь частью Европы были менее готовы к мобилизации) и опыт руководства научными коллективами. Ученых, готовых к мобилизации среди респондентов-руководителей на 9,1% больше, чем среди не имеющих такого опыта.

Таким образом, идеи о необходимости мобилизационного режима развития научно-технического потенциала России закрепляются в обществе. Однако даже среди ученых нет единого мнения о том, нужна ли стране «мобилизация науки», и что она должна из себя представлять. Расколотым остается и само научное сообщество России. Помимо политических предпочтений респондентов влияние на результаты опроса оказывает размытость понятия «мобилизации науки». Представляется, что многие еще помнят о репрессивных практиках мобилизации ученых в СССР. Вряд ли кто-то из ученых окажется готовым к участию в такой профессиональной мобилизации. Ретроспективный анализ показывает, что мобилизация науки должна включать меры по централизации ее управления и переориентации тематик исследований на прикладные. Однако эти меры не должны в серьезной мере ограничивать творческую свободу исследователей. Ученых важно привлекать к формированию научной политики. Крайне важно, несмотря на раскол и поляризацию мнений в обществе, не вводить элементов политического контроля в науку. Отбор ученых на руководящие позиции должен осуществляться исключительно исходя из их профессиональных качеств. История показывает, что любая успешная мобилизация науки происходила на фоне увеличения финансирования науки и расширения ее кадрового состава.

Источники и литература

1. Указ Президента Российской Федерации от 28 февраля

2024 г. № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/408518353/> (дата обращения: 13.06.2024).

2. Мобилизация и реорганизация российской науки и образования в годы Первой мировой войны / Под общ. ред. Э.И. Колчинского. СПб.: Нестор-История, 2018. 672 с.

3. Вихревая динамика развития науки и техники. Россия /СССР. Первая половина XX века. В 2-х тт. Т. 2. Экстремальный режим развития науки и техники / Отв. ред. Ю.М. Батурин. М.: ИИЕТ РАН, 2018. 721 с.

4. *Kojevnikov A.* The Great War, the Russian Civil War, and the invention of big science // *Science in Context*. 2002. Vol. 15. №. 2. P. 239–275.

5. *Кременцов Н. Л.* Советская наука на пороге холодной войны: «Дело КР» // *In memoriam: Исторический сборник памяти Ф.Ф. Перченка*. М.; СПб.: Феникс; Atheneum, 1995. С. 272–282.

6. *Юревич А.В.* Четыре слагаемых мобилизации российской науки // *Управление наукой: теория и практика*. 2023. Т. 5. № 2. С. 157–165.

7. *Фонотов А. Г.* Мобилизационная модель управления наукой: pro et contra // *Управление наукой: теория и практика*. 2023. Т. 5. №. 2. С. 135–147.

Сведения об авторе: Малахов Вадим Александрович, ИИЕТ РАН, старший научный сотрудник, заведующий Отделом науковедения, кандидат исторических наук.

II. Фейерабенд о свободе научного творчества

А.А. Печенкин

«Наука в свободном обществе» – название одной из последних фундаментальных книг Фейерабенда (1978). Книга состоит из трех частей: «разум и практика», «наука в свободном обществе» (название второй части повторяет название всей книги) и «разговоры с недоучками». Последняя часть сугубо историческая Фейерабенд полемизирует с теми специалистами по философии науки, с которыми он так или иначе соприкасался.

Главный радикальный вывод, к которому приходит Фейерабенд, широко известен. «Наука является одной из множества идеологий и ее следует отделить от государства, как ныне отделена от него церковь... Наука не обладает каким-либо превосходством благодаря своему методу, ибо такого метода не существует» [1, с. 157].

Фейерабенд, остановившись на китайской народной медицине, констатирует, что «вне научные идеологии, практики, теории, традиции могут стать серьезными соперниками, способными раскрыть важные недостатки науки только в том случае, если у них есть возможность принять участие в честном состязании. Задача институтов свободного общества заключается в том, чтобы предоставить им такую возможность» [1, с. 153–154].

Комментируя социальную позицию Фейерабенда, К. Кидд (американский историк науки) подчеркивает тот факт, что Фейерабенд приветствовал так называемый берклеевский опыт [2]. Речь идет о программе, осуществленной на базе университета в Калифорнии, в Беркли, и инициированной либеральной политикой Дж.Ф.Кеннеди в середине 1960-х гг. В университет были приняты и прошли в нем обучение группы мексиканцев, индейцев и чернокожих американцев. Фейерабенд назвал этот эксперимент «новой волной про-

свещения». Однако, он отметил и теневые стороны берклевского опыта. Обучение не вполне учитывало плюрализм культурных традиций, стоящих за мексиканцами, индейцами, чернокожими и белыми студентами. Не были учтены альтернативные методы понимания, которые не просто сделали бы индейцев, мексиканцев и жителей черных кварталов европейцами, но и сохранили бы их культурную идентичность.

Фейерабенд, однако, ставит вопрос более радикально. Каковы достижения демократии в плане организации научных исследований? Обеспечивает ли демократия свободу научного творчества?

Фейерабенд, наверное, не пришел бы к идее «отделить науку от государства», если бы этот процесс не имел места в ряде стран Запада и в первую очередь в США, где он работал в течение 30 лет (с перерывами). В США эта идея уже частично осуществлена. В США отсутствует государственная Академия наук, которая руководила бы фундаментальными научными исследованиями. Национальная Академия наук представляет собой консультативный орган, которому не подчинены какие-либо научные организации. Члены Академии не получают специальную академическую надбавку к зарплате.

США имеют важные правительственные организации, управляющие изучением космоса, атомной энергетикой, охраной окружающей среды и т.д. Но это научно-технические организации, чья политика ограничена их родом деятельности.

Большую роль играет Национальный научный фонд, возглавляемый комиссией из 24 членов, назначаемых Конгрессом. Задача фонда – распределение небольших грантов, поддерживающих научное исследование. Национальный научный фонд координирует свою деятельность комитетом по науке, технике и государственной политике, образуемом конгрессом, с помощником президента по науке и технике и с Национальной Академией наук.

Чистая (не прикладная) наука развивается главным образом в университетах. Есть университеты, принадлежащие штатам (заметим, что штат – это уже государство, государство в государстве), городам и частные университеты. Примечательно, что наиболее значимые университеты (Калтех, Массачусетский технологический институт, Гарвард и др.) являются частными, поддерживаемыми государственными программами.

Важной чертой американской науки является значительное число частных фондов, поддерживающих не только индивидуальных исследователей, но и большие коллективы исследователей. Это Рокфеллеровский фонд, фонд Форда, фонд Карнеги, фонд Гуггенхайма и др.

Один из частных университетов Калифорнийский Технологический университет (Калтех), основанный в конце XIX века, стал ведущим мировым университетом. По ряду рейтингов университетов, публиковавшихся в начале нынешнего века, Калтех занимал первое место или одно из первых мест.

Современный статус Калтеха в значительной степени определен Р. Миллиkenом, ректором Калтеха между первой и второй мировыми войнами. Р. Миллиken – крупный физик, открывший фотоэффект и определивший заряд электрона, лауреат Нобелевской премии по физике.

Р. Миллиken был решительным противником государственного финансирования научных исследований. Он обратился к Рокфеллеровскому фонду, фонду Карнеги к ряду филантропов из северной Калифорнии с просьбой поддержать научную составляющую программы Калтеха [3].

В Калтехе преподавали такие выдающиеся физики как Р.Фейнман и М. Гелл-Манн.

Частные фонды сыграли важную роль и в становлении других американских университетов. Массачусетский технологический институт (основанный в 1861 г.) после второй мировой войны был обременен прикладной проблематикой. Частные фонды помогли Массачусетскому технологическо-

му институту занять передовые позиции в области фундаментальных исследований [4].

В свете сказанного тезис Фейерабенда «отделить науку от государства» можно интерпретировать следующим образом. Государственные научно-технические программы должны быть дополнены частным обеспечением научных учреждений. Наука не может гармонически развиваться без помощи филантропов, заинтересованных не только в тех областях физики, которые обеспечивают дальность и надежность полета ракет, не только в тех областях биологии, которые нацелены на повышение урожайности и производство искусственной пищи, но и в тех областях, которые не несут непосредственной выгоды государству.

В связи с проблемой финансирования исследований имеет смысл вспомнить не только фейерабедовский лозунг «отделить науку от государства», но и его размышления о свободе творчества, необходимой для продуктивного научного исследования (продуктивного не только в плане практической результативности, но и развития философской мудрости).

«Я рассматриваю каждое действие, – писал Фейерабэнд, – и каждое конкретное исследование как потенциальный материал для применения правил и как материал для их проверки... Исследование обладает своей собственной динамикой, ... оно может осуществляться в отсутствие явно сформулированных правил и таким образом проводимое исследование достаточно солидно для того чтобы привлечь внимание защитников status quo, и достаточно упорядочено, чтобы послужить источником новых еще неизвестных способов исследования» [1, с. 236].

Иными словами, поддерживать науку надо не только в целях развития техники и производства, не только в целях создания суперкомпьютеров и искусственного интеллекта, поддерживать науку надо и в целях развития свободы творчества, с целью совершенствования интеллектуальной культуры человека. И здесь незаменимо участие филантропов и частного капитала.

Литература

1. Фейрабенд П. *Наука в свободном обществе*. Пер. с англ. А.Л.Никифорова. М.: Издательство Аст Москва, 2009. 378 с.
2. Kidd I.J. Feyerabend on politics, education and scientific culture// *Studies in the history and philosophy of science*. 2016. Vol.57. P.121–128.
3. Judith Goodstein. *History of Caltech*. [Электронный ресурс]. URL: www.nobelprize.org. (дата обращения: 08.06.2024).
4. Kohler R.E. *Partners in Science. Foundations and National Scientists. 1900–1945*. Chicago, London. Chicago Univ. Press. 1984.

Сведения об авторе: Печенкин Александр Александрович, ИИЕТ РАН, главный научный сотрудник, доктор философских наук.

Научная иммиграция в СССР в 1920-е – 1930-е гг. Случай В.М. Данчаковой

К.О. Россиянов

Практика приглашения иностранных специалистов для работы в СССР лишь в малой степени затронула научных работников, ограничившись в 1920-е – 1930-е гг. отдельными случаями, и в результате сам феномен «научной иммиграции» остался, насколько нам известно, вне поля зрения историков. В ряду причин, которые могли привлекать ученых в СССР, особого внимания заслуживает возможность радикальных экспериментов в области биологии человека – возможность, уникальность которой сознавалась многими учеными-биологами и связывалась ими с падением религиозных запретов, возникновением «новой морали», распроставившимися представлениями о пластичности и изменемости человеческой природы. Так, по признанию физиолога

И.И. Иванова, Советский Союз был единственной страной в мире, в которой проводимые им эксперименты гибридизации человека и человекообразных обезьян имели шансы на признание и правительственную поддержку [1]. Заслуживает внимания и предположение, что одним из мотивов переезда в Советский Союз в 1933 г. известного американского генетика Г.Дж. Меллера стала его надежда на реализацию планов «социалистической евгеники», детально обрисованных позднее в письме И.В. Сталину [2]. Страной, в которой могли осуществиться самые смелые планы переделки человеческой природы, СССР представлялся в это время и многим европейским интеллектуалам [3, p. 176].

Одним из начинаний, позволяющих лучше понять связь социальных преобразований и радикальных биологических проектов в СССР в 1920-е – начале 1930-х гг., являются работы Веры Михайловны Данчаковой (1879–1950), жизненный путь и научные достижения которой лишь в самые последние годы начали привлекать внимание историков [4–7]. Переезд Данчаковой в Советский Союз из США, где она работала на протяжении ряда лет, став американской гражданкой, знаменовал важный этап в эволюции ее научных идей, исходной точкой которой стало описание стволовых клеток крови: открытие было сделано исследовательницей в 1908–1909 гг., независимо от известного гистолога А.А. Максимова, и привело ее к мысли о пластичности эмбрионального развития, а также возможности направленного его изменения у человеческих эмбрионов. Закончив Лозаннский университет и сдав в 1903 г. экзамен на звание врача в Харьковском университете [5], Данчакова первоначально работала в России, однако дальнейшую ее судьбу во многом определили ограничения, с которыми сталкивались в то время женщины: Министерство народного просвещения не утвердило ее ни в должности приват-доцента Московского университета, ни в должности лектора Педагогического института в Петербурге [см. 8; 5]. Отказ подтолкнул исследовательницу к отъезду в Европу и

летом 1914 г. – в США, где она работала в Институте Вистара, Рокфеллеровском институте медицинских исследований и Лаборатории анатомии Колумбийского университета.

Представления Данчаковой о природе стволовых клеток предполагали присутствие в организме недифференцированных клеток, способных к превращению в те или иные типы специализированных клеток и тканей под влиянием специфических внешних стимулов. Последнее привело исследовательницу к мысли о намного большей, чем считалось, роли внешних факторов в ходе эмбрионального развития – существовании гипотетических «гистогенетических веществ», отвечающих за корреляции в развитии различных органов. Разорвав подобные корреляции, можно было, как полагала исследовательница, изменить направление развития тканей, что во многом определило ее интерес к методу культур изолированных эмбриональных тканей в хориоаллантаической полости куриных эмбрионов – методу, развивавшемуся Дж. Мёрфи (James B. Murphy) [9]. Период работы в Америке отмечен также контактами исследовательницы с директором Отдела эмбриологии Института Карнеги Дж. Стритером (George L. Streeter) – автором важных работ о развитии мозга в эмбриогенезе человека, а также куратором богатейшей, первоначально составлявшейся В. Гисом а затем перемещенной в США коллекции человеческих зародышей [10].

Важнейшим мотивом возвращения Данчаковой в 1926 г. в Москву стала доступность для исследований человеческих эмбрионов: СССР стал первой страной в мире, легализовавшей в 1920 г. практику аборт, что уже через несколько лет привело к широкому распространению этой практики [см. 11]. В лаборатории экспериментального морфогенеза, которая создается Данчаковой в составе Тимирязевского научно-исследовательского института, ткани сотен, если не тысяч человеческих зародышей использовались для культивации в куриных эмбрионах. А в 1928 г. ученая сообщает уже об успешной культивации эмбрионального человеческого серд-

ца [12]. По свидетельству Р.А. Белкина, назначенного директором Института экспериментального морфогенеза, который разворачивается в 1931 г. на базе лаборатории Данчаковой, конечной целью ее опытов был поиск факторов, предположительно химических стимуляторов, которые позволили бы добиться «большого развития» в ходе эмбриогенеза нервной системы, в особенности мозга [13]. Это свидетельство предполагает, что опыты культивации эмбриональных тканей человеческого мозга были по крайней мере намечены лабораторией Данчаковой. В лаборатории также создается коллекция человеческих эмбрионов и проводятся опыты, в которых Данчакова и ее сотрудники пытаются продемонстрировать существование в эмбриональном развитии птиц непрерывного «зачаткового пути», надеясь опытным путем подтвердить идею, впервые высказанную А. Вейсманом. Не вдаваясь в причины, приведшие к потере в 1931 г. Данчаковой ее московской лаборатории, а затем к последовавшему в 1933 г. запрету на въезд в СССР [см. 5; 7], отметим главное: покинув СССР, исследовательница вынуждена была резко изменить направление своих исследований. Однако дальнейшие ее работы – сначала в независимой Литве (Каунасе), а затем Словакии – подтверждают предположение о последовательном развитии ее идей: представление о «поливалентности» стволовых клеток реализуется теперь в опытах, посвященных детерминации пола – главной в них становится идея «бисексуального зародыша», ткани которого способны к развитию как по мужскому, так и по женскому пути [14].

Как представляется, исследования, проводившиеся В.М. Данчаковой в СССР, позволяют лучше понять контекст существовавших в это время проектов изменения человеческой природы, тесно связанных с особенностями советского социального эксперимента в 1920-е гг. В то же время проекты эти выходят за рамки собственно «советского эксперимента», добавляя важное, до сих пор игнорируемое историческое измерение к дискуссиям о возможностях и этических ограниче-

ниях современной экспериментальной биологии. Отнестись к планам Данчаковой всерьез – как к начинанию серьезной ученой, а не затее прожектера или шарлатана, – заставляют бесспорные научные достижения исследовательницы: открытие стволовых клеток и цитируемые даже сейчас работы о детерминации биологического пола. Отметим также, что до сих пор не написанная биография Данчаковой богата не только идеями, но и драматическими событиями: вынужденный по сути отъезд из России, необеспеченная жизнь в США, внезапное прекращение наладившихся было исследований в СССР, загадочный повторный приезд в нашу страну в 1944 г. и работа в Сухумском питомнике обезьян, впоследствии – отчаянные попытки добиться выезда из страны, и, наконец, последние три года жизни, омраченные болезнью и проведенные в той же Лозанне, где когда-то, закончив университет, В.М. Данчакова ступила на научную стезю.

Источники и литература

1. *Россиянов К.О.* Опасные связи: И.И. Иванов и опыты скрещивания человека с человекообразными обезьянами // Вопросы истории естествознания и техники. 2006. № 1. С. 3–51.
2. *Adams M. B.* Eugenics in Russia // *The Wellborn Science: Eugenics in Germany, France, Brazil, and Russia.* NY, 1990. P. 153–216.
3. *Russell B.* *The Scientific Outlook.* London: Allen & Unwin, 1931. 285 p.
4. *Россиянов К.О., Помелова М.А.* Женщины-ученые и проблема репродуктивных технологий в 1920-е годы (исследования В.М. Данчаковой и А.А. Шороховой) // Материалы Девятой международной научной конференции РАИЖИ и ИЭА РАН, 13–16 октября 2016 г. / Н.Л. Пушкарева, Н.А. Мицюк (ред.). Смоленск, 2016. Т. 2. С. 26–29.
5. *Фандо Р.А.* «Дело профессора В.М. Данчаковой», или непростые годы русской американки в стране Советов // Во-

просы истории естествознания и техники. 2020. № 2. С. 244–279.

6. *Россиянов К.О.* Отечественные исследования в области репродуктивной биологии человека в 1920-е годы: эксперименты В.М. Данчаковой // Труды XXVII Годиной научной конференции Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН. Москва: ИИЕТ РАН, 2021. С. 533–536.

7. *Фандо Р.А., Созинов И.В.* В поисках лекарства от старости: советские медико-биологические проекты 20-х – 50-х годов. М.: Янус-К, 2022. С. 21–70.

8. ГАРФ. Ф. А-2307. Оп. 23. Д. 95. Л. 23–24 об.

9. *Dantschakoff W.* Wachstum transplantierter embryonaler Gewebe in der Allantois // Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte. 1924. Bd. 74. S. 401–431.

10. *Corner G.W.* George Linus Streeter, 1873–1948 // Biographical Memoirs of the National Academy of Sciences. Washington D.C.: NAS, 1954.

11. *Kojevnikov A., Rossianov K.* Abortions, Eugenics, and Artificial Reproduction in the Soviet Union, 1920–1936 // A Beard to Govern: Women, Gender, and Technology, 1900–2020 / G. Dufaud and I. Lémonon (eds.) London: Routledge (in press).

12. *Dantschakoff W., Gagarin A.* Embryoherz in der Chorion-Allantois des Hühnchens // Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte. 1929. Bd. 89. S. 754–762.

13. ГАРФ. Ф. А-2307. Оп. 16. Д. 7. С. 19–20 об.

14. *Dantschakoff W.* Gewebeplastizität, Hormone und Geschlecht // Ergebnisse der Physiologie, biologischen Chemie und experimentellen Pharmakologie. 1938. Bd. 40. S. 101–163.

Сведения об авторе: Россиянов Кирилл Олегович, ИИЕТ РАН, старший научный сотрудник, кандидат биологических наук.

«Стратегии иммунизации» и «механизмы эпистемической защиты» как признаки псевдонауки: демаркационная концепция Маартена Боудри

В.В. Стасенко

Традиционный подход к решению проблемы демаркации через определение того, чем является наука в своей сущности, т.е. через поиск универсальных критериев научности, сталкивается с рядом фундаментальных трудностей, постепенное обнаружение которых, происходившее по мере развития философии науки, служило причиной последовательного роста и распространения в философском сообществе сомнений относительно самой возможности решения данной задачи. В начале 80-х гг. прошлого века Ларри Лаудэн (Larry Laudan) провозгласил «смерть проблемы демаркации», аргументировав принципиальную бесперспективность стремлений подвести гетерогенное множество форм научного знания под общее и исчерпывающее определение [1]. Ставшее особенно популярным в последнюю четверть XX-го века убеждение о неопределимости науки оказало двойственный эффект на развитие исследований в данном направлении – на фоне общего снижения интереса к демаркационной проблематике в ее старой форме активизировались попытки переосмыслить саму постановку вопроса о критериях и границах научного знания, появились новые, более сложные и тонкие подходы к демаркации [2].

Одна из наиболее примечательных разновидностей «новой демаркации» основана на совершении апофатического маневра, предлагающего нам отказаться от амбиций найти некие сущностные черты науки и заняться прямо противоположным - обратить наше исследовательское внимание на те методы и практики познания, которые зарекомендовали себя в качестве стабильно ненадежных и недостоверных. Отвечая на апофатический вопрос о том, чем наука определенно не

является, мы получаем возможность разработать инструментарий выявления исключаяющих критериев научности.

Данный подход породил новую философскую субдисциплину – философию псевдонауки [3]. Среди «философов псевдонауки» наиболее заметным является бельгиец Маартен Боудри (Maarten Boudry). В основе его взгляда на демаркацию лежит очень простая (и вместе с тем весьма пронизательная) интуиция – характерные особенности псевдонаучности как таковой следует искать в тех приемах, с помощью которых различные псевдонауки решают общую для них всех проблему – проблему симуляции эпистемической гарантии (epistemic warrant), представляющую собой комплекс задач по производству иллюзии познавательной надежности и достоверности. Добросовестная наука освобождена от подобной заботы – если природа на вашей стороне, если ваши теории последовательны, хорошо обоснованы, стабильно подтверждаемы и т.п., то вы не испытываете никакой реальной потребности в том, чтобы изображать их достоверность с помощью каких-либо дополнительных дискурсивных приемов [4, p. 86–87].

В принципиально ином, намного более трудном положении находятся доктрины, не имеющие на своем счету познавательных успехов и не располагающие надежными методами их достижения. Отсутствие эпистемической гарантии превращает выживание доктрины в нетривиальную задачу. Для того, чтобы превратиться в полноценную псевдонауку – иметь сторонников, сообщество, влияние – доктрине необходимо пройти через весьма суровый культурный отбор, в ходе которого закрепляется определенный комплекс наиболее эффективных практик симуляции эпистемической гарантии. Существует бесконечное множество возможных способов производства разного рода псевдознания, однако лишь очень немногие из них обладают должной силой убеждения для того, чтобы занять сколь-либо заметное место в нашей культуре, особенно в условиях современной высококонкурентной

информационной среды. Бодри исходит здесь из довольно оптимистичных представлений о человеческой природе: «Люди не являются неисправимо иррациональными и легковерными, а потому они склонны не принимать убеждения, которые явно ошибочны или откровенно противоречивы. <...> Человеческое познание в целом ориентировано на истину, у нас развиты когнитивные механизмы «эпистемической бдительности» (перевод мой – В.С.)» [5, р. 90–91].

Для того, чтобы пройти сквозь фильтры нашей «эпистемической бдительности», потенциальная псевдонаука должна иметь устройство, позволяющее ей эффективно осуществлять две основные функции [4, р. 88]:

- 1) минимизировать риски опровержения - уклоняться от контрвидетельств и рациональной критики;
- 2) предоставлять удобные возможности для подтверждающих проверок, не несущих в себе реальной угрозы опровержения.

Все состоявшиеся псевдонауки, согласно концепции Бодри, своим успехом обязаны общему набору аргументационных, концептуальных и методологических паттернов, приспособленных специально для реализации указанных функций.

В рамках каждой конкретной псевдонауки данные паттерны могут проявлять себя в двух различных формах – либо в качестве внутренних структурных особенностей самой системы убеждений, либо в качестве внешних, сторонних модификаций, которые ситуативно вносятся в систему ее авторами и (или) ведущими проponentами для спасения ее основных положений от опровергающей критики. Для обозначения первой формы Бодри использует понятие «механизм эпистемической защиты», для второй – «стратегия иммунизации».

Бодри выделяет пять основных разновидностей наиболее распространенных паттернов псевдонауки [6, р. 148–158]:

1. Концептуальные эквивокации. Использование раз-

мытых и многозначных понятий, позволяющих пропоненту доктрины обращаться при ее защите к наиболее удобной для настоящего момента интерпретации.

1.1. Множественность исходов (*multiple endpoints*) – использование эквивокативных понятий в прогнозах – многозначность позволяет охватить множество возможных исходов прогнозируемого события.

1.2. Дефляционный пересмотр (*deflationary revisions*) – использование многозначности понятий для ослабления и тривиализации тезисов, подвергшихся опровержению.

2. Постдикция (*postdiction*). Демонстрация иллюзорной прогностической силы некоторого метода или учения через объяснение с его помощью уже произошедших событий.

3. Конспирологическое мышление. Данный тип мышления можно в самом общем виде определить как особый способ оценивать надежность источников информации, основанный на (1) презумпции недоверия к общепринятым эпистемическим авторитетам и (2) представлении о том, что в окружающем нас мире действуют некие могущественные агенты, намеренно препятствующие нашему доступу к достоверным знаниям в той или иной области.

3.1. Превращение опровергающих свидетельств в подтверждающие. Каждое опровергающее свидетельство может быть рассмотрено в рамках конспирологического подхода как очередное доказательство могущества заговорщиков, успешно скрывающих правду и регулярно производящих мистификации.

3.2. Объяснение «подлинных» мотивов неверия. Конспирологическая установка способна превращать в доказательства не только опровергающие свидетельства, но и сам факт наличия критиков. Большинство систем убеждений, использующих конспирологический подход, располагают весьма стройными моделями, позволяющими правдоподобно объяснить поведение своих оппонентов – неверие, враждебность, попытки разоблачения – исходя из положений самой системы.

Таким образом, любая критическая активность в отношении подобной доктрины рассматривается ее сторонниками как ожидаемое отношение, лишь подтверждающее их правоту.

4. Изменение правил игры. Еще один способ, с помощью которого сторонники доктрины могут сделать ее неуязвимой для критики, заключается в том, чтобы навязать своим оппонентам собственные правила игры, отказавшись следовать тем или иным стандартам рациональной аргументации. Это может быть как радикальный отказ от рациональности как таковой, так и более умеренная тактика, заключающаяся в намеренном игнорировании некоторых определенных, наиболее неудобных для доктрины норм доказательства, принятых в ее предметной области.

5. Скрытые оговорки (*invisible escape clause*). Скрытое постулирование в рамках теории некоторых ненаблюдаемых причин, которые позволяют ей объяснить ту же картину наблюдений, которую мы могли бы получить, будь теория ложной. При этом о существовании данных причин заявляется лишь в случае необходимости справиться с опровергающими наблюдениями.

5.1. Подгонка под феномены (*tailoring around the phenomena*). Простая форма «скрытой оговорки», представляющая собой введение некоторой ненаблюдаемой причины для объяснения возникающих «неудобных» феноменов.

5.2. *Imponderabilia*. Введение дополнительного фактора, заявленная природа которого делает его принципиально неподдающимся учету. Позволяет представить любой провал в объяснениях или предсказаниях следствием естественной ограниченности человеческого разума в понимании данного «непостижимого» фактора.

Важно заметить, что при составлении представленного перечня паттернов Боудри опирался на исследования набора примеров, ограниченного культурным пространством Запада – креационизм, фрейдизм, астрология, гомеопатия, парапсихология, уфология и криптозоология. Хорошим способом

проверить полноту и универсальность выявленных Боудри паттернов будет применение его методологии для анализа механизмов эпистемической защиты и стратегий иммунизации некоторых самобытных форм постсоветской псевдонауки.

Литература

1. *Laudan L.* The Demise of the Demarcation Problem // *Physics, Philosophy and Psychoanalysis*. [Dordrecht]: Springer, 1983. P. 111–127.

2. Стасенко В.В. Метaproблема демаркации и попытки ее решения в современной философии науки // *Журнал Российского национального комитета по истории и философии науки и техники*. 2024. Т. 2. № 1. С. 37–49.

3. *Boudry M., Pigliucci M.* Introduction. Why the Demarcation Problem Matters // *Philosophy of Pseudoscience: reconsidering the demarcation problem*. The University of Chicago Press, 2013. P. 2–3.

4. *Boudry M.* Loki's Wager and Laudan's Error: On Genuine and Territorial Demarcation // *Philosophy of Pseudoscience: Reconsidering the Demarcation Problem*. Chicago: The University of Chicago press, 2013. P. 79–98.

5. *Boudry M.* Diagnosing Pseudoscience: by Getting Rid of the Demarcation Problem // *Journal for General Philosophy of Science*. 2022. Vol. 53. № 2. P. 83–101.

6. *Boudry, M., Braeckman J.* Immunizing Strategies and Epistemic Defense Mechanisms // *Philosophia*. 2011. Vol. 39. № 1. P. 145–161.

Сведения об авторе: Стасенко Владислав Викторович, ИИЕТ РАН, младший научный сотрудник.

Испытание войной: русские эмигранты во вторую мировую войну в Париже

Т.И. Ульянкина

В связи с началом второй мировой войны жизнь русских эмигрантов в Париже быстро и радикально изменилась к худшему. Историк Русского зарубежья П.Е. Ковалевский выделил три периода в жизни русских во Франции в годы второй мировой войны. Первый он назвал периодом «смешной войны», длившийся с 1-го сентября 1939 г. по май 1940 г., «когда жизнь русских только приостановилась, а деятельность замерла» [1, с. 232]. Однако еще 12 апреля 1939 г. французское правительство издало декрет о необходимости регистрации всех иностранных организаций, который «для русских организаций... был страшным ударом, т. к. фактически прекращал их деятельность» – писал П.Е. Ковалевский [1, с. 230]. Тягостным для русских стал и декрет о передвижении иностранцев [1, с. 231]. В сентябре 1939 г. (после нападения немецких войск на Польшу) Франция объявила всеобщую мобилизацию. Лица без гражданства в возрасте до 30 лет, не служившие у себя на родине в армии, подлежали призыву. Большую роль в помощи русским сыграл Центральный офис по делам русских беженцев при французском Министерстве иностранных дел во главе с Василием Алексеевичем Маклаковым (1869–1957) и его ближайшими сотрудниками: Н.М.Родзянко (1888–1941), стоявшим во главе отдела труда и устроившим на работу сотни русских, и С.В. Жуковским (1883–1948), выдававшим разрешения на передвижение эмигрантов по стране.

Настоящим потрясением стал арест французами некоторых русских, которых интернировали в концентрационный лагерь в Верне-ле Бен. В их число попали некоторые члены Парижской Русской Академической группы, как например, проф. Василий Васильевич Зеньковский (1881–1962), про-

топресвитер, богослов, педагог, выпускник естественно-математического факультета Киевского университета, декан Богословского института в Париже. Только по частной инициативе инженера Ю.П. Качалова «несколько русских и в том числе проф. Зеньковский, были освобождены в Верне-ле-Бене [1, с. 230–231]. В апреле 1941 г. подвергся аресту и сам председатель Центрального офиса по делам русских беженцев В.А. Маклаков. После ареста его арестовали в Центральную тюрьму Парижа Шерш Миди (Cherche- Midi), где провел он в заключении 5 месяцев. В июле 1942 г. Маклакова освободили, взяв подписку с обязательством далее не заниматься политической деятельностью и покинуть Париж. На месте закрытого Центрального офиса по делам русских беженцев появилось Бюро по русским делам, во главе с Г. Жеребковым. 28 августа 1939 г. – теперь уже нацисты – распустили все культурные и благотворительные организации во Франции, включая 800 русских.

Второй период связан с жизнью русских эмигрантов на территории оккупированной нацистами Франции. 10 мая 1940 г. Франция сдалась врагу почти без сопротивления; 14 июня 1940 г. был сдан Париж и в него вошли войска германского вермахта; 22 июня 1940 г. было подписано Компьенское соглашение, по которому две трети территории Франции (все Атлантическое побережье и Париж) попадали под немецкую оккупацию. Газеты и журналы закрывались одна за другой. Д-р Гельмут Вайс (Weis)-эmissар Альфреда Розенберга в Париже – прибалтийского немца, жившего когда-то в Москве, – организовал вывоз в Германию книг богатейшей Русской общественной библиотеки им. И.С. Тургенева и библиотеки И.И. Бунакова-Фундаминского [2]. Многие русские в общем беженском потоке устремились на юг Франции, перешедший под контроль коллаборационистского правительства маршала Филиппа Петэна. «Участь евреев была предрешена – те, кто не успел бежать и уехать за океан, в Америку, были депортированы и погибли в концлагерях» [3, с. 50].

Эмигранты из России, начиная с 16-летнего возраста, были обязаны пройти регистрацию в Комитете русских эмигрантов, учрежденном оккупационными властями (с апреля 1942 г. – Управлении). Речь идет о получении идентификационного удостоверения *Carte d'Identite* (франц.) с пометкой *Refugie russe* (беженец из России), подтверждающего их статус. Не прошедших регистрацию приравнивали к гражданам СССР, т.е. к гражданам воюющей страны, со всеми вытекающими последствиями, что реально грозило арестом и отправкой в немецкие концлагеря [4, с. 232–233]. В русской диаспоре произошло глубокое расслоение: на тех, кто принял власть оккупантов и пошел к ней на службу, и тех, кто продолжал оставаться на непримиримой позиции, и, тем самым, лишил себя возможности работать. «Главной трудностью жизни в тот период в Париже было не голодать. Об этом только и думали, и говорили парижане. То, что население могло получать по карточкам, было совершенно недостаточно, чтобы быть сытым. Да к тому же иметь право на получение какого-либо продукта еще не означало фактическое его получение. Если человек жил действительно только по карточкам, то он, несомненно, голодал», – вспоминал Георгий Карлович Граф (1885–1966) – выпускник Николаевской Морской академии, с 1924 г. – начальник канцелярии великого князя Кирилла Владимировича, в 1924 г. принявшего титул русского императора [4, с. 221].

Начало третьего периода жизни русских эмигрантов во Франции следует вести со дня объявления Германией войны СССР (22 июня 1941 г.), а его окончание – с даты официальной капитуляции германского гарнизона во Франции (25 августа 1944 г.) 22 июня 1941 г. по приказу оккупационных властей в русской эмигрантской колонии Парижа и его пригородах прошли массовые аресты бывших российских подданных по подозрению в их симпатиях или связях с СССР. При этом, всех задержанных отправляли в Компьенский лагерь. Часть арестованных были взяты как заложники, другие – по обви-

нению в «просоветских симпатиях» или «помощи преследуемым евреям». Повальные аресты были вызваны активизацией подполья и отказом большинства русских сотрудничать с германскими властями. День начала войны на территории СССР стал и днем раскола русской эмиграции. «Одни еще до войны симпатизировали Гитлеру, а затем приветствовали его опустошительное шествие по Европе... Многие из них попали на работу в полицию или на Восточный фронт, где часто пытались сдаться партизанам, которые нередко убивали их как предателей» [5, с. 116–117].

В оккупированном Париже был арестован и помещен в Компьенский лагерь для интернированных профессор-математик, астрофизик и эколог Владимир Александрович Костицын (1883–1963) – бывший декан физико-математического факультета Московского университета (с 1922 г.), директор Государственного научно-исследовательского геофизического института и заведующий отделом теоретической астрофизики Государственного астрофизического института [6]. Он покинул Советскую Россию в 1928 г. Тогда ему разрешили выехать на лечение во Францию, где на кафедре зоологии Сорбонны проходила стажировку его жена – Костицына (ур. Гринберг) Юлия Ивановна (1896–1950). В России она училась на экономическом факультете Коммерческого института и физико-математическом факультет Московского университета (с 1921), работала в ВСНХ (1918–1919) и как гистолог – в лаборатории В.М. Данчаковой в Государственном НИИ по изучению и пропаганде научных основ диалектического материализма (в 1930 институт переименовали в Биологический институт им. К.А. Тимирязева). В мае 1927 г. Юлия Ивановна была командирована во Францию для научной стажировки, где после получения лицензиата (1931) она работала в Зоологической лаборатории Сорбонны (руководитель – М. Перез, с 1937 – М. Пренан). В.А. Костицын работал в Парижском институте физики земли. Однако денег, которые супруги вместе зарабатывали, «едва хватало на сведение концов с

концами» [6, с. 12].

В Компьенском лагере В.А. Костицын провел девять месяцев (с 22 июня 1941 по 23 марта 1942 г.) и после освобождения он и его жена были вынуждены перейти на нелегальное положение; участники движения «Сопротивление». Позже по своим дневникам Костицын смог подготовить книгу «Воспоминания о Компьенском лагере (1941–1942)», в которой рассказал о 120 своих «товарищах по заключению» – они представлены всеми слоями русской эмиграции «первой волны», включая «светлейшего князя» императорской крови Владимира Александровича с сыном балерины М.Ф. Кшесинской, отпрысков многих старых потомственных дворянских родов, руководителей масонских лож, советских невозвращенцев, юристов, адвокатов, крупных ученых, банкиров, священников и врачей, художников и артистов [6].

Вторая мировая война унесла жизни многих русских ученых – эмигрантов. Среди них были и сотрудники Института Пастера в Париже. Это – доктор медицины, автор открытия явления бактериофагии Евгений Маркович Вольман (1883–1943) и его жена, биолог Елизавета Вольман (1888–1943) [7].

Во время оккупации за участие в движении Сопротивления и организацию газеты «L'Resistance» (Сопротивление) были судимы Борис Владимирович Вильде (1908–1942) и Анатолий Сергеевич Левицкий (1901–1942) – выпускники Этнографического института, основатели (1931) и сотрудники Музея Человека в Париже, в 1939 г. принявшие французское гражданство. Закрытый процесс над 18 обвиняемыми по делу Музея Человека закончился приговором 17 февраля 1942 г.: Вильде, Левицкий и пятеро их соратников были приговорены к смерти. 23 февраля, несмотря на ходатайство о помиловании со стороны членов Французской академии наук (П. Валери, Ж. Мориака, Ж. Дюамеля), они были расстреляны в Мон-Валерьен (под Парижем). 3 ноября 1943 г. находившийся в Алжире генерал де Голль, посмертно наградил Вильде и Левицкого медалью Сопротивления.

В конце 1943 г., в концлагере в Ораниенбурге, под Берлином умер С.Н. Третьяков (1882–1943/1944) – бывший председатель экономического совета Временного правительства и зам. председателя Совета министров Омского правительства. Он был арестован Гестапо в августе 1942 г. [6, с.72] Цетлин Владислав Аполлинарьевич (06.02.1907–1942) – изобретатель в области радиотехники и телемеханики был арестован вместе с отцом во время еврейских облав в Париже. В 1941 г. они стали заключенными Компьенского лагеря; после освобождения вторично арестованы и через Дранси отправлены в Освенцим, где погибли в июле 1942 г. 25 ноября 1943 г. вместе с другими профессорами Страсбургского университета был арестован и сослан в Бухенвальд ученый литературовед Д.Н. Стремоухов (1902–1961). К счастью, он выжил и смог вернуться во Францию. 25 ноября 1943 г. в Клермон-Феране был арестован, посажен в тюрьму, а затем депортирован в Германию в Бухенвальд участник Белого движения, филолог и лингвист Унбегаун Борис Генрихович (1898–1973), профессор Страсбургского и Бельгийского университетов. Его освободили американские войска только в мае 1945 г.

В 1939–1940 гг. многие российские врачи-эмигранты, члены Общества русских врачей имени И.И. Мечникова (осн. в 1922) покинули Францию. Из них 70 человек выехало во французские и бельгийские колонии, остальные переехали в США. Если в 1930 г. Общество насчитывалось 250 человек, то после войны его численность упала до 50. Ряд русских врачей – во время оккупации работали на Францию, находясь в рядах «резистантов» (д-ра Давидсон, Кравецкий, Карасик, Жирмунский, Фридман, хирурги Виктор Маршак и д-р Фомин) [8, с. 1, 6].

Вспоминая о послевоенном времени Г.К. Граф писал: «Жизнь во Франции в первые годы после войны была очень неприятна – в тягостном состоянии постоянного ожидания привлечения к ответственности за «коллаборанство» находились многие русские. Вообще никто не мог быть вполне

спокоен, что его, а то или другое, а то и по ложному доносу, не арестуют или не будут допрашивать [4, с. 229].

Дискуссионным остается вопрос о том, в какой степени были распространены идеи Сопротивления и коллаборационизма среди российских эмигрантов [9, с. 29]. Ю.С. Цурганов утверждал, что количество русских эмигрантов, участвовавших в Сопротивлении, не превышало нескольких сотен человек, а эмигранты, поддерживающие Германию, численно преобладали [10, с. 146,149]. По мнению же М.В. Ковалева, идеи Сопротивления были наиболее популярными в русской диаспоре [5, с. 117]. Исследование судеб русских эмигрантов в период Второй мировой войны во Франции нуждается в дальнейшем детальном исследовании.

Литература

1. *Ковалевский П.Е.* Зарубежная Россия. История и культурно-просветительная работа Русского зарубежья за полвека (1920–1970) Paris Librairie des Cinq Continents, 1971. 347 с.
2. Парижский вестник, 1942. № 1, 14 июня.
3. *Марченко Т.* Иван Шмелев и Антон Деникин: письма, избранная проза/ Сост. Т.В. Марченко Москва: Дом русского зарубежья им. А. Солженицына, 2023. 432 с.
4. *Граф Г.К.* Париж времен оккупации и освобождения: 1942-1944. Из неопубликованных воспоминаний Г.К. Графа (Предисловие, подготовка текста и комментарии В.Ю. Черняева). С. 207–237 // Русская эмиграция и фашизм: Статьи и воспоминания/ Отв. ред. и составитель В.Ю. Жуков /Научн. редактор В.Ю. Черняев. СПб: СПбГАСУ, (Государственный архитектурно-строительный университет), 2011. С. 221. 264 с.
5. *Ковалев М.В.* «Мы все с генералом де Голлем!». Русские герои французского сопротивления // Родина. 2006. № 12. С. 115–122.
6. *Костицын В.А.* Воспоминания о Компьенском лагере (1941–1942). Составитель и автор именного указателя В.Л. Генис. М, 2009. 184 с.

7. *Андре Львов (Париж)* Евгений Вольман //Русское Еврейство в Зарубежье 4 (9). Русские евреи во Франции, Иерусалим 2002. С. 260–263.

8. *Автор Б.* Судьбы русских врачей. // Русские новости, 1945. № 4, с. 1, с. 6.

9. *Горинов М.М.* Русские эмигранты в движении Сопротивления во Франции: современная российская историография // Ежегодник ДРЗ им. Александра Солженицына, 2023. М.:ДРЗ, С. 28–37.

10. *Цурганов Ю.С.* Белоэмигранты и Вторая мировая война попытка реванша. 1939–1945. М.: Центрполиграф, 2010. 285 с.

Сведения об авторе: Ульянкина Татьяна Ивановна, ИИЕТ РАН, главный научный сотрудник, доктор биологических наук.

Развитие отечественной генетики во второй половине 1950-х гг.

С.В. Шалимов

Характеризуя общую ситуацию в послесталинский период, следует отметить, что в эти годы создаются определенные положительные предпосылки для возрождения генетики. Большую роль в этом сыграла инициатива научного сообщества, прежде всего физиков-атомщиков, свидетельством чего стало «письмо 300-т» в 1955 г. Отстранение Т.Д. Лысенко от поста президента ВАСХНИЛ в 1956–1961 гг. также являлось важным фактором, открывавшим дополнительные возможности для развития науки о наследственности.

Вместе с тем, несмотря на некоторые позитивные перемены, в рассматриваемые годы продолжался «прессинг» в отношении генетиков, «лысенковцы» по-прежнему занима-

ли ключевые позиции в партийно-государственных структурах и в научно-образовательной сфере. Яркой иллюстрацией опального положения генетики стала отставка Н.П. Дубинина с должности директора Института цитологии и генетики СО АН СССР по прямому указанию Н.С. Хрущева 12 октября 1959 г.

Тем не менее, в это время происходит появление новых и возрождение старых генетических центров. В частности, в середине 1950-х гг. С.И. Алиханян начал применять методы генетики микроорганизмов в Лаборатории селекции Всесоюзного научно-исследовательского института антибиотиков. В 1958 г. коллектив лаборатории перешел в новый Радиобиологический отдел Института атомной энергии. В 1957 г. в только что созданном Сибирском отделении АН СССР организуется Институт цитологии и генетики под руководством Н.П. Дубинина. Возрождение генетики в Ленинграде связано с именем М.Е. Лобашева, возглавившего в 1957 г. кафедру генетики и селекции Ленинградского государственного университета. В 1955 г. в Институте биологии УФ АН СССР в Свердловске начал работу Н.В. Тимофеев-Ресовский, с 1956 г. проводивший ежегодные семинары в Миассово, привлекая в биологию научную молодежь [1, с. 24–28].

Одним из таких «форпостов» была Лаборатория радиационной генетики, созданная в 1956 г. в структуре Института биофизики АН СССР. Лабораторию возглавил главный оппонент Т.Д. Лысенко – Н.П. Дубинин, которому удалось собрать научный коллектив, как из части разрозненных генетиков старшего поколения, так и из молодых сотрудников, и развернуть исследования по целому ряду направлений.

Становление Лаборатории радиационной генетики проходило в сложных условиях. В эпоху господства «лысенковщины» коллектив Института биофизики неоднозначно воспринял генетиков. Например, в ходе общего закрытого партийного собрания, проходившего 15 января 1957 г., директор института А.М. Кузин заявил: «Мы должны быть бди-

тельны и не допускать проникновения в наш Ин-т чуждой идеологии. <...> В нашем Институте работает большая лаборатория радиационной генетики. Мы знаем, что за рубежом морганисты были идеологами фашизма. Некоторые люди из Ин-та генетики представляют дело так, будто у нас очаг мракобесия. Я думаю, что это не так. <...> Коллектив лаборатории генетики продумал решения сессии ВАСХНИЛ и сейчас не стоит целиком на прежних позициях. Мы должны посмотреть теоретические позиции этой лаборатории, сохранить то здоровое, что в ней есть и отместить вредное».

Наряду с этим генетики столкнулись с серьезными проблемами материально-технического обеспечения, главной из которых было отсутствие благоустроенного помещения. Так, в своем индивидуальном отчете о работе за 1957 г. Н.П. Дубинин указал на непростые условия работы лаборатории: «В настоящее время Лаборатория радиационной генетики находится в исключительно тяжелом положении...» [2, с. 5].

Данная проблема, скорее всего, не была следствием целенаправленного притеснения генетиков. В таком состоянии находились многие биологические учреждения страны. Например, в отчете Отделения общей биологии АН СССР за 1956 г. сообщалось: «Еще существует диспропорция между крупными результатами исследований, достигнутыми в некоторых областях биологии за рубежом, и развитием этих исследований в нашей стране, ввиду совершенно недостаточного материально-технического оснащения и финансирования проводимых исследований. Научное оборудование многих учреждений Отделения биологических наук далеко не соответствует требованиям современных научных исследований» [3].

Более того, в подобном положении находились учреждения, которые, казалось бы, должны были иметь приоритетное обеспечение. Красноречивой иллюстрацией является письмо президента АН СССР А.Н. Несмеянова, направленное Н.С. Хрущеву 15 мая 1959 г. В этом послании он про-

сит вернуть Институту генетики АН СССР лабораторный корпус, который в тот момент занимал другой институт. А.Н. Несмеянов писал: «В настоящее время Институт генетики, возглавляемый академиком Лысенко, находится в очень тяжелых условиях, из-за отсутствия необходимых рабочих помещений, что отражается на его работе» [4].

Характерное свидетельство о состоянии Института генетики АН СССР содержит стенограмма заседания бюро Отделения биологических наук от 22 июня 1954 г., на котором один из ближайших соратников «народного академика» – И.Е. Глуценко так отозвался о своем институте: «Товарищи, мы настолько нищи, что дальше прозябать нам уже невозможно, это принесет только вред и для науки, и для дела и стыдно будет руководителям, если они не поставят вопрос об Отделении и о нашем институте в частности» [5]. Тем самым, несмотря на то, что Т.Д. Лысенко пользовался покровительством высшего руководства страны, его институт сталкивался с такими же проблемами, что и другие институты биологического профиля.

В то же время в середине и во второй половине 1950-х происходят коренные изменения в развитии международных связей Академии наук СССР [6, с. 46]. Эти перемены касались и биологов. В уже опоминавшемся отчете Отделения общей биологии АН СССР за 1956 г. говорилось: «В 1956 г. научные учреждения Отделения биологических наук значительно расширили свою деятельность по научному сотрудничеству с зарубежными странами по сравнению с 1955 г.: возросло число делегаций советских ученых, направляемых на международные конференции, съезды, сессии и пр., а также числа зарубежных ученых, приглашаемых на проводимые в Советском Союзе совещания и конференции...» [7].

Вместе с тем зарубежные контакты генетиков оставались весьма ограниченными. Как вспоминал член-корр. РАН И.А. Захаров-Гезехус, до конца 1964 г., когда произошло изменение политики в отношении науки о наследственности, у со-

ветских генетиков практически не было непосредственных контактов с зарубежной наукой. В частности, в Ленинграде, где И.А. Захаров-Гезехус учился и затем работал, с 1954 по 1965 г. ему запомнился приезд только одного крупного зарубежного генетика [8, с. 98–99].

В 1958 г. в Монреале состоялся X Международный генетический конгресс, на который впервые после длительного перерыва попали отечественные ученые. В отчете советской делегации за авторством В.Н. Столетова, Н.И. Нуждина, Х.Ф. Кушнера и Е.В. Глущенко приводятся данные об участниках конгресса. Так, из США присутствовали 667 ученых, из Канады – 184, из Англии – 70, из Японии – 39. В свою очередь, Советский Союз представляли 9 исследователей, сторонников Т.Д. Лысенко.

Как утверждали авторы отчета: «Ни один сколько-нибудь известный в научной литературе исследователь не считал возможным выступить с докладом специально посвященном критике мичуринского направления в генетике. Четыре–пять лет тому назад в зарубежной генетике еще велась тотальная критика мичуринского направления». Также они отметили, что «ни один докладчик из США, Англии и других стран Запада не допустил каких-либо выпадов против СССР /что имело место на трех предыдущих конгрессах генетиков».

Кроме того, в документе сообщалось: «Доклады советских ученых были встречены с большим интересом». В связи с тем, что регламент выступлений был очень жесткий, практически не оставалось времени на обсуждение. Однако руководителям секций не удавалось его соблюдать, когда очередь доходила до доклада советского генетика. Также авторы отчета утверждали, что в дискуссиях отечественные исследователи не казались одинокими. Ряд участников обсуждения из числа ученых Запада поддерживали тезисы советских генетиков.

Характерно, что в документе неоднократно и очень жестко критиковался известный генетик Ф.Г. Добржанский [9].

На примере отношения к названному ученому можно проследить перемены в отечественной генетике. Так, по итогам XII Международного генетического конгресса в Токио в 1968 г. еженедельник СО АН СССР «За науку в Сибири» опубликовал статью участников конгресса, в которой Ф.Г. Добржанский был назван крупнейшим генетиком-эволюционистом и приводилась высказанная им высокая оценка уровня советской генетики, подробно излагалось его доброжелательное отношение к отечественным ученым [10].

Таким образом, во второй половине 1950-х гг. в отечественной генетике сохранялось доминирование Т.Д. Лысенко и его сторонников. Вместе с тем в отдельных центрах возрождалась наука о наследственности. Генетические учреждения, как и все институты биологического профиля, сталкивались с острой нехваткой материально-технического обеспечения. Международные связи были очень слабыми, возможности для выездов существенно расширились только в следующем десятилетии.

Источники и литература

1. *Захаров И.А.* Генетика в XX веке. Очерки по истории генетики. М.: Наука, 2003. 77 с.
2. *Шалимов С.В.* «Нужно помочь лаборатории генетики найти правильную линию»: из истории становления Лаборатории радиационной генетики Института биофизики АН СССР (вторая половина 1950-х – первая половина 1960-х гг.) // История науки и техники. 2023. № 9. С. 3–14.
3. Архив Российской академии наук (РАН). Ф. 534. Оп. 1(1950-1956). Д. 461. Л. 336–337.
4. Российский государственный архив новейшей истории (РГАНИ). Ф. 5. Оп. 35. Д. 113. Л. 86.
5. РАН. Ф. 534. Оп. 1(1950-1956). Д. 103. Л. 10.
6. *Водичев Е.Г.* Формирование и развитие международных связей академической науки в Сибири. Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1990. 224 с.

7. АРАН. Ф. 534. Оп. 1(1950-1956). Д. 461. Л. 359.

8. *Шалимов С.В.* Развитие международных связей отечественных генетиков в воспоминаниях члена-корреспондента РАН И.А. Захарова-Гезехуса // Историко-биологические исследования. 2020. Т. 12. № 1. С. 95–109.

9. РГАНИ. Ф. 5. Оп. 35. Д. 113. Л. 2–4, 12–13, 24–26, 29.

10. *Ратнер В., Корочкин Л.* Генетика – 1968 г. на фоне Японии // За науку в Сибири. 3 декабря 1968. № 47. С. 8.

Сведения об авторе: Шалимов Сергей Викторович,
ИИЕТ РАН, ведущий научный сотрудник,
кандидат исторических наук.

НАУЧНАЯ СЕССИЯ ГОДИЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ ИИЕТ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

Советско-северокорейское сотрудничество в области ядерной энергетики в 1950–1960-е гг.

Е.М. Артемьев

Ядерная программа КНДР, в последние три десятилетия оказывающая колоссальное влияние на ситуацию в Азиатско-Тихоокеанском регионе, берет свое начало в 50-х гг. прошлого века. Данный доклад ставит своей целью проследить хронологию северокорейского ядерного проекта на раннем этапе его развития в 1950–1960-е гг. и оценить то, какую роль в этом проекте играло сотрудничество с Советским Союзом.

Еще до официального провозглашения северокорейской государственности руководство страны в 1947 г. пригласило в Корею советских специалистов для проведения геологических исследований залежей урана и монацита на полуострове. Было обнаружено, что в Северной Корее имеется до 26 млн. тонн запасов урана, из них около 4 млн. тонн пригодны для промышленной разработки [1, с. 27–28; 2]. Что касается научных кадров, стоявших у истоков ядерного проекта КНДР, то исследователями отмечается, что первое поколение ученых практически полностью состояло из тех, кто получил образование еще в японских университетах в колониальную эпоху [3, с. 41–43].

Если говорить о мотивации к развитию атомной отрасли, которая двигала северокорейским руководством, то здесь отмечается, что это соответствовало «марксистским идеям о приоритете тяжелой промышленности и связанных с ней отраслей». Кроме того, военная конфронтация Севера и Юга, в

1950–1953 гг. вылившаяся в кровопролитную гражданскую войну, также могла быть фактором, который усиливал интерес северокорейских властей к атомной отрасли как источнику получения нового типа вооружения [3, с. 43–44].

Таким образом, можно констатировать, что на начало 1950-х гг. сложились такие предпосылки к развитию северокорейской ядерной программы, как наличие подтвержденных запасов ядерного топлива, некоторое количество квалифицированных кадров, а также воля руководства страны к ее осуществлению, обусловленная идеологическими мотивами и геополитическими реалиями.

Развитие северокорейской атомной отрасли было бы немыслимо без помощи Советского Союза, с которым Северная Корея вела активный научно-технический обмен. 6 мая 1952 г. было заключено Соглашение между правительством СССР и правительством КНДР об обучении граждан КНДР в высших гражданских учебных заведениях СССР [4, с. 87–90]. Считается, что в рамках академических обменов с КНДР до начала 1990-х гг. Советский Союз подготовил примерно 250–300 специалистов, близких к ядерной сфере [3, с. 62].

В ноябре 1955 г. Президиум ЦК КПСС принимает постановление «Об организации странами народной демократии Восточной лаборатории ядерных исследований» [5, с. 14], впоследствии известной, как Объединенный институт ядерных исследований (ОИЯИ) в г. Дубна Московской области. Институт был создан в 1956 г. с целью «обеспечения совместного проведения теоретических и экспериментальных исследований в области ядерной физики». КНДР выступила одной из 11 стран-учредителей ОИЯИ [5, с. 36–40]. КНДР активно принимала участие в работе института, ежегодно направляя в ОИЯИ около 30 ученых-физиков [6, с. 131]. В целом ОИЯИ можно оценивать как «кузницу кадров» для северокорейской ядерной программы, где сформировалось «второе поколение» северокорейских ученых-ядерщиков, призванных сменить тех, кто получил образование еще в колониальные годы.

При этом в литературе указывается, что Советский Союз готовил северокорейских специалистов исключительно по мирному атому [7, с. 17].

К концу 1950-х гг. руководство КНДР решило перейти от подготовки кадров в атомной промышленности к практическим шагам по реализации атомной программы. В сентябре 1959 г. СССР и КНДР подписали Соглашение об оказании СССР технического содействия КНДР в использовании атомной энергии в мирных целях и Соглашение о предоставлении помощи СССР КНДР в деле развития научно-исследовательских работ в области ядерной физики и в деле применения атомной энергии в народном хозяйстве, что ознаменовало выход советско-северокорейского сотрудничества в атомной отрасли на новый уровень.

Данные соглашения послужили основой для заключения контрактов так называемой «серии 9559», которые предусматривали проведение в Северной Корее работ в рамках достигнутых ранее соглашений. Было принято решение поставить в КНДР реактор ИРТ-2000 с проектной мощностью 2 000 кВт. Местом реализации ядерной программы КНДР был выбран уезд Ёнбён-гун провинции Северная Пхёнан. Работы по строительству Ядерного научно-исследовательского центра в Ёнбене начались в 1961 г. Для оказания содействия корейской стороне СССР направил в КНДР группу из 30 специалистов во главе с ученым Владиславом Котловым [1, с. 32–33].

Время строительства ядерного центра характеризовалось ухудшением политических отношений СССР и Северной Кореи, которое к тому же проходило на фоне советско-китайского раскола. Н.С. Хрущев считал Ким Ирсена «националистом» и «прокитайским маоистом», а потому предпринимал шаги по сокращению экономической и военной помощи Пхеньяну. Кроме того, у советских властей появились сомнения относительно предоставления ядерных технологий Северной Корее, началось снижение объемов двустороннего сотрудничества в данной области. С учетом очевидно все мень-

шей заинтересованности СССР в завершении проекта 9559 (особенно после испытания Китаем первой ядерной бомбы в 1964 г.) Северная Корея стала прикладывать усилия к завершению строительства ядерного центра с опережением сроков, ранее согласованных сторонами. Сотни молодых корейских физиков, химиков и других специалистов, получивших образование в СССР, ГДР и Чехословакии, были направлены в закрытые города в Ёнбене для ускорения работ [1, с. 36–37].

Строительство ядерного центра в Ёнбене было завершено в 1965 г., что связывается со смещением Н.С. Хрущева в 1964 г. и приходом ему на смену более консервативного и прагматичного Л.И. Брежнева. В мае 1965 г. новый председатель Совета министров СССР А.Н. Косыгин посетил КНДР с примирительным официальным визитом. Получив заверения северокорейского руководства в исключительно мирном характере ядерной программы КНДР, он дал согласие на запуск реактора в Ёнбёне.

После визита Косыгина в КНДР советские специалисты, работавшие на проекте, начали постепенно передавать контроль над ключевыми компонентами ядерного центра северокорейской стороне, и к концу 1965 г. вся группа из 30 человек покинула КНДР. Дальнейшее сотрудничество СССР и КНДР в рамках работы Ядерного научно-исследовательского центра в Ёнбене ограничивалось исключительно обеспечением советской стороной безопасности его эксплуатации, а также поставками ядерного топлива [1, с. 38].

По результатам рассмотрения хронологии начального этапа развития ядерной программы КНДР и участия в ней Советского Союза можно выделить следующие ее черты:

1. Несмотря на то, что Северная Корея обладала определенными предпосылками к развитию собственной ядерной программы, такими как наличие залежей радиоактивных материалов, определенным числом ученых-физиков, а также политической волей руководства, обусловленной геополитической ситуацией, развитие ядерной программы КНДР без

масштабного содействия со стороны Советского Союза не было бы возможным;

2. В рассматриваемый период программа носила исключительно мирный характер, что гарантировалось Советским Союзом как поставщиком технологий использования атомной энергии. При этом исследователи сходятся во мнении, что в силу объективно сложившейся обстановки на Корейском полуострове власти Северной Кореи изначально рассматривали развития своей ядерной программы в том числе как инструмента обеспечения безопасности;

3. Ключевое влияние на сотрудничество СССР и КНДР в ядерной сфере оказывали политические отношения между двумя странами. На фоне резкого ухудшения отношений с начала 1960-х гг. после завершения строительства Ядерного научно-исследовательского центра в Ёнбене это сотрудничество было фактически сведено к минимуму.

Источники и литература

1. *Mansourov A.* North Korea's Road to the Atomic Bomb // International Journal of Korean Unification Studies. Vol. 13. No. 1. 2004. P. 21–58.

2. Тезисы лекции О.В. Рожкова, состоявшейся 18 марта 2003г. в Московском физико-техническом институте для слушателей курса «Режим нераспространения и сокращения оружия массового уничтожения и национальная безопасность» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.armscontrol.ru/course/lectures03a/ovr30318.htm> (дата обращения: 15.05.2024).

3. *Дьячков И.В.* Эволюция северокорейской ядерной программы в контексте ядерного нераспространения в Северо-Восточной Азии (2-я половина XX – начало XXI вв.). М., 2014. 226 с.

4. Отношения Советского Союза с народной Кореей 1945–1980. Документы и материалы. М., 1981. 422 с.

5. История создания ОИЯИ в решениях ЦК КПСС. 1955

– 1958. Дубна, 2015. 55 с.

6. 정현숙. 1950년대 북한의 핵전략 연구: ‘원자력의 평화적 이용전략’ 중심으로 // 현대정치연구. 제11권 제1호 (Чон Хёнсук. Исследование северокорейской стратегии в атомной отрасли в 1950-е гг.: с фокусом на «стратегии мирного использования атомной энергии» // Современные политические исследования. Т. 11, №1). С. 129–164.

7. Булычев Г.Д., Воронцов А.В. Северная Корея – опыт ядерного распространения // У ядерного порога: уроки ядерных кризисов Северной Кореи и Ирана для режима нераспространения. М., 2007. С. 16–33.

Сведения об авторе: Артемьев Егор Максимович, СПбФ ИИЕТ РАН, аспирант.

Лев Гумилев и Николай Тимофеев-Ресовский: история несложившегося сотрудничества

М.В. Винарский

Короткая история взаимоотношений двух выдающихся ученых – генетика Н.В. Тимофеева-Ресовского (1900–1980) и историка Л.Н. Гумилева (1912–1980) – реконструируется на основе ряда печатных [1–3] и неопубликованных архивных источников [4], из которых последние до сих пор не вовлечены целиком в научный оборот. Инициатива сотрудничества исходила от Гумилева, который в середине 1960-х гг. завершал концептуальное оформление своей «пассионарной теории этногенеза». Будучи сторонником междисциплинарного подхода, убежденным в действенности естественнонаучных методов для описания исторического процесса (что критики Гумилева часто считали «биологизаторством» [5]), он обращался к биологам в поисках генетической основы явления пассионарности. По его словам (из письма Б. Кузину), «[о]

сталась только мутационная гипотеза пассионарных взрывов, но без биолога я не могу с ней справиться» [4]. Достоверно известно, что, помимо Тимофеева-Ресовского и его ученика Н.В. Глотова (1939–2016), Гумилев обращался за консультацией к своему коллеге по ЛГУ генетику М.Е. Лобашеву (1907–1971), а также к энтомологу и теоретику систематики Б.С. Кузину (1903–1973), работавшему в те годы в Институте биологии внутренних вод АН СССР. Письма Гумилева к Кузину опубликованы лишь в извлечениях [6, с. 503–512], и обращение к их полному тексту [4] позволяет воссоздать ряд деталей несложившегося сотрудничества с Тимофеевым-Ресовским.

Знакомство будущих соавторов произошло весной 1967 г. при посредничестве Р.Л. Берг (известного генетика и эволюциониста) (по другим данным – при посредничестве дочери академика А.А. Баландина). Непосредственной основой сотрудничества стала подготовка заказанной Л.Н. Гумилеву статьи для журнала «Природа», в которой он рассчитывал впервые представить в целостном виде свою теорию этногенеза. Статья должна была называться «Этногенез как природное явление», причем участие генетиков в ней задумывалось не только как равноправное, но и даже необходимое «тактически» для продвижения в печать теории этногенеза. По воспоминаниям Н.В. Глотова, отчаявшись преодолеть сопротивление этнографов школы Ю.В. Бромлея, Лев Гумилев рассчитывал «пройти через биологию, вернее, по биологии в журнале “Природа”. <...> такая статья – крупная общественная заявка, резко меняющая рейтинг Л.Н. в “бромлеевской” истории» [3]. Интерес же Тимофеева-Ресовского, по словам того же мемуариста, состоял в том, чтобы «попытаться более-менее стройно-логично изложить пространственные словоизлияния Л.Н. <...> навести хоть какой-то порядок в его этногенезе» [3].

Дневниковые записи Л.Н. Гумилева и содержание его писем Б.С. Кузину иллюстрируют довольно быстрый переход от

первоначального энтузиазма к возникновению теоретических противоречий между соавторами, конфликтами между ними, а затем – к полному провалу совместного проекта. Приведу выдержки из дневника Гумилева и его писем Кузину [4], включая фрагменты, опущенные в их печатной публикации [6]:

«В Москве все пошло наоборот: познакомили меня с Н.В. Тимофеевым-Ресовским и повело!!! Весь отпуск прошел на невиданном накале...» (17.07.1967).

«Пишу статью совместно с Тимофеевым-Ресовским. Он у меня многое признал, как то: pass. эффект, отрицательный отбор, мутации, но хочет все объяснить за счет генетической комбинаторики. А тут-то и не получается. Ох, мне бы частицу Вашей мудрости, а то один запал! А Тимофеев еще пассивнее меня. Туго идет дело. <...> он вникает, но, увы, хочет свести новое к уже известному, а не перестроить мысль в соответствии с фактами. Это неосознанно, и потому я не терплю надежды на взаимопонимание» (31.12.1967).

«...в марте буду в Москве работать над статьей с Тимофеевым. Авось получится. <...> испробовать путь современной генетики надо до конца. Вот когда не выйдет, тогда я буду иметь право искать другие пути. Скорее всего так и будет. Как видите, я готов к сюрпризам» (16.02.1968).

«Тим-Рес. фордыбачит» (дневник Гумилева, 1968 г. [1, с. 616]).

«...в отношении Тимофеева Вы оказались правы. Все вылилось в безудержный треп. То, что он написал, не берет ни один журнал. Но зато у меня, путем преодоления трудности, работа созрела и ее у меня взяли в «Природу». Идея прошла все рогатки рецензий с честью» (13.05.1969).

«Как Вы правы по поводу Тимофеева!!! Его биологический экскурс мы (т.е. отделение этнографии Геогр. О-ва) дали на рецензию палеонтологу и зоологу. Пришлось хвататься за голову! Не пойму: то ли он в склерозе, то ли водил меня за нос. Но ведь последнее не так просто: кроме него есть ученые» (10.06.1969).

«Очень разочаровала меня биологическая наука. Теперь она стала чем-то вроде лингвистики. Тут и математика, и крохоборство, и фантазия, и личные счеты, словом, все кроме осязаемых результатов. И запутано все до того, что самому не разобраться, а верить некому. Я думал, что все-таки такого там не может быть, но ошибался. Мне это очень жаль, ибо я закончил географический и исторический аспекты теории этногенеза, а биологический – на мертвой точке. Сам я не хочу за него браться, потому что нет ни одной точки опоры. Одни признают генетику, другие отрицают; одним надо эволюцию, другим нет и т.д.

Нет, в истории и географии такого разброда нет» (14.08.1969).

«Очень жаль, что Тимофеев обманул мои ожидания. Ну хоть отказался бы писать, а то написал такие общие фразы из учебника, не имеющие прямого отношения к делу, что даже в “Доклады” Геогр. О-ва не приняли. Рецензент дал разгромную рецензию, которую великий гений отказался даже читать. Не пойму я психологии великих людей!» (23.12.1969).

Резкость оценок, даваемых в частной переписке, вполне коррелирует с высказываниями, которые допускал Тимофеев-Ресовский по отношению к своему коллеге. По словам Гумилева, Тимофеев назвал его «сумасшедшим параноиком, обуреваемым навязчивой идеей доказать существование пассионарности» [1, с. 617]. Несмотря на примирительное письмо с извинениями, направленное Тимофеевым-Ресовским Гумилеву в апреле 1969 г. («давайте же похороним конфликт тихо и доведем дело, на которое потратили много сил, споров и в котором, думаю, достигли, наконец, в основном, взаимопонимания – до победного конца. Конечно, если это Вам приятнее, печатайте всю статью под одним своим именем, хотя мы с Колей Глотовым с удовольствием примкнем к Вам в качестве соавторов» [1, с. 620]), совместная публикация не состоялась. «Природа» напечатала работу Л.Н. Гумилева о теории этногенеза [7] без участия генетиков и без того биоло-

гического комментария, которое они, насколько можно предполагать, готовили в качестве приложения к ней.

По мнению Н.В. Глотова, «в основе конфликта Л.Н. – Н.В. лежал разный способ мышления», причем не вполне совпадающий с банальной дихотомией «естественник – гуманитарий» [3]. Имелись у обоих и черты характера, препятствовавшие гармоничному взаимодействию. Оба были, используя гумилевскую оценку, пассионарны, отличались упрямством, резкостью суждений и амбициозностью, нежеланием выступать на «вторых ролях».

Однако существовали и принципиальные разногласия, не сводимые к психологической и интеллектуальной разности. С одной стороны, Гумилев рассчитывал объяснить появление «пассионарности», используя представление о мутациях, имеющих, по его гипотезе, внеземное происхождение. Для генетиков это объяснение было неприемлемым, так как никаких фактических данных в пользу его не было (нет их и сейчас). Тимофеев-Ресовский не мог согласиться с предположением Гумилева о том, что пассионарность есть менделирующий признак. Как позднее прокомментировал Н.В. Глов, «гумилевское – найти ген, описать его свойства, это – устаревшая классика. Дело во взаимодействии генотип-среда» [3].

С другой стороны, Гумилев справедливо отверг предложенное его соавтором понимание этноса как биологической популяции. «Дело в том, что он (Тимофеев-Ресовский – М.В.) отождествлял “популяцию” с “этносом”, хотя черты этноса я ему долго перечислял. Ведь особь, покинувшая свой ареал, выпадает из популяции, а англичанин в Гвиане или Уганде остается англичанином. Значит это не одно и то же» (Письмо Борису Кузину от 10.06.1969; [4])

После неудачи с Тимофеевым-Ресовским Гумилев принял еще одну попытку найти общий язык с биологами. Из его писем следует, что он обратился к М.М. Камшилову – эволюционисту и генетику, коллеге Кузина по Институту биологии внутренних вод: «...если Камшилов все-таки на-

писал статью о пасс. мутациях, о чем мы договаривались, то пусть пришлет мне в Москву, ибо здесь легче организовать рецензирование и опубликовать. А если нет, ну что ж, я и это переживу...») [4]. Сведений о подобной статье М.М. Камшилова у меня нет, скорее всего, она не была написана (или написана, но не опубликована).

Несмотря на конфликты и неудавшееся в итоге сотрудничество, в одной из последних своих книг «Древняя Русь и Великая степь» Л.Н. Гумилев упомянул о Тимофееве-Ресовском как о своем «покойном друге» [8, с. 352]. Вероятно, несостоявшиеся соавторы расстались в итоге вполне мирно.

Источники и литература

1. *Гумилев Л.Н.* Этногенез и биосфера Земли. М., 1994. 638 с.
2. *Беляков С.С.* Гумилев сын Гумилева. М., 2013. 797 с.
3. *Глотов Н.В.* Заметки к рукописи Л.Н. Гумилева, Н.В. Тимофеева-Ресовского, Н.В. Глотова «Этногенез как природное явление» [Электронный ресурс]. URL: <https://eco.365site.ru/chronique/Glotov/Zametki/> (дата обращения: 02.06.2024).
4. Письма Л.Н. Гумилева Б.С. Кузину. ОР РНБ. Ф. 1252. Оп. 2. Д. 44. Л. 1–38.
5. *Козлов В.И.* О биолого-географической концепции этнической истории // Вопросы истории. 1974. № 12. С. 72–85.
6. *Кузин Б.С.* Воспоминания. Произведения. Переписка. Мандельштам Н.Я.: 192 письма к Б.С. Кузину. СПб., 1999. 800 с.
7. *Гумилев Л.Н.* Этногенез и этносфера // Природа. 1970. № 1. С. 46–55; № 2. С. 43–50.
8. *Гумилев Л.Н.* Древняя Русь и Великая степь. М., 1992. 512 с.

Сведения об авторе: Винарский Максим Викторович, СПбФ ИИЕТ РАН, главный научный сотрудник, доктор биологических наук.

О развитии идей эволюционной эмбрионизации в ботанике

И.А. Гаврилов-Зимин

Представления об эволюционной (или филогенетической) эмбрионизации и дезэмбрионизации широко вовлечены в реконструкции филогенеза разных групп растений и животных (см. обзор: И.А. Гаврилов-Зимин, «Концепция эволюционной эмбрионизации/дезэмбрионизации онтогенезов» [1]). Зачастую эти представления столь крепко вплетены в описания хода эволюции конкретных таксонов, что даже не рассматриваются, как дискуссионные, а принимаются, как неоспоримые факты. Но, как и многие другие парадигмы современного естествознания, эти идеи прошли долгий путь трансформации от очень простых, даже наивных взглядов, существовавших задолго до дарвиновского эволюционизма, ко все более сложному и комплексному пониманию сути явлений.

На этом длинном пути выяснение эмбрионального развития растений постоянно и очень сильно отставало от эмбриологических исследований животных, несмотря на то, что объективно растительные организмы устроены гораздо проще животных. Собственно, об эмбриологии растений можно говорить лишь, начиная с работ Марчелло Мальпиги, Неемии Грю и Рудольфа Камерера в конце XVII в. Наряду с зоологами А. Левенгуком, Р. Гуком, Я. Сваммердамом – это первые микроскописты и с их именами связан важнейший переломный момент в истории биологии, граница между ренессансной и новой биологией. Именно тогда открылся огромный массив принципиально новой информации, абсолютно неизвестной и даже не подозревавшейся античными и ренессансным биологами. В книгах Мальпиги (см., например, собрание его трудов: *Opera omnia*, 1687 [2]) можно увидеть, по сути дела, первые в истории человечества научные ботанические иллю-

страции, т.е. не просто внешний вид растений, который изображали многочисленные художники разных эпох, а тонкое строение изучаемых организмов, в том числе строение органов цветка с развивающимися эмбрионами. В этот же период времени впервые происходит понимание сути полового процесса у цветковых растений, роли тычинок и пестика в оплодотворении яйцеклетки и формировании растительного зародыша. По-видимому, английский садовник и любитель ботаники Джекоб Бобарт (1599–1680) первым проверил это экспериментально, а уже вслед за ним, английский профессиональный ботаник Неемия Грю, развил соответствующие идеи в своей книге «Анатомия растений», 1682 [3]. Таким образом, ботаническая эмбриология – это дитя нового времени и разрыв между нею и эмбриологией животных, начавшейся с Аристотеля, составляет целых 2000 лет. Неудивительно, что в такой ситуации эмбриология растений с самого начала своего существования оказалась идейно и терминологически чрезвычайно зависима от зоологической эмбриологии. Не критически перенимались не только названия для совершенно не гомологичных органов и явлений, например, плацента, амнион, метаморфоз, живорождение и др., но и различные фантастические теории (например, идеи преформизма). В целом весь XVIII век в эмбриологии растений ознаменовался постоянными спорами по поводу преформизма и возможности полового размножения у растений, без какого-либо принципиального прогресса в сравнении с работами Мальпиги и Грю. Такой прогресс наметился лишь в следующем XIX веке и был связан со следующим этапом совершенствования микроскопической техники и методов препарирования.

Во-первых, уже в начале XIX в. получают широкое распространение микроскопы нового типа, с более совершенными ахроматическими линзами объективов, дающими увеличение свыше 1000 раз. Во-вторых, были разработаны сохраняющиеся актуальными по настоящий день, методики фиксации живого материала и его пропитывания парафином

для последующего приготовления очень тонких срезов растительных и животных тканей. Попутно с этим были разработаны способы контрастного окрашивания таких срезов и изготовления из них постоянных микроскопических препаратов, залитых в специальные смолы, чаще всего, в канадский бальзам (смолу бальзамической пихты). Эти новшества позволили вывести эмбриологические исследования на недосяжимый ранее уровень и начать детальное изучение репродуктивных органов и развивающихся зародышей у широкого спектра растений, как наиболее примитивных, так и самых высокоразвитых. В этой связи можно вспомнить многие имена ботаников-эмбриологов, например, Карл Негели, Матиас Шлейден, Эдуард Страсбургер, из российских – Л.С. Ценковский, И.Н. Горожанкин, А.С. Фаминицын, С.Г. Навашин и многие другие.

Во второй половине XIX в. к методическому прогрессу добавился существенный концептуальный прогресс, связанный с постепенным принятием все большим и большим числом биологов идей дарвиновского эволюционизма. В области эмбриологии это сначала привело к осознанию эволюционной изменчивости онтогенеза животных, а затем, как и в прежние века, постепенно переключалось из зоологической эмбриологии в ботаническую.

Однако, как и в случае эмбриологии животных, изучение растений исторически шло в направлении противоположном ходу эволюции, т.е. прежде всего и в мельчайших подробностях изучались эмбриологические особенности наиболее сложно устроенных животных – позвоночных и наиболее высокоразвитых растений – цветковых. До середины XIX в. все немногочисленные исследования по репродуктивной биологии высших споровых растений, т.е. мхам, хвощам, плаунам, папоротникам, а также водорослям осуществлялись в русле попыток автоматически перенести уже сформировавшиеся представления о строении цветка, семени и плода на то, что к этим структурам не имело отношения. Например, споры этих

растений уподобляли то семенам, то пыльцевым зернам, а сами спорангии – цветку. Были и обратные по смыслу, совершенно курьезные случаи, когда наблюдаемые под микроскопом сперматозоиды мхов и водорослей считали то инфузориями, то некими «монадами».

В 1848 г. ботаник-любитель и художник, М. Лещик-Суминский впервые разобрался и в целом правильно интерпретировал жизненный цикл споровых растений на примере папоротника, блестяще проиллюстрировав детальными цветными рисунками стадии этого цикла [4]. Эта работа позволила впервые за всю историю биологии, за более чем 2000 лет, понять наконец, в чем заключается принципиальное отличие жизненного цикла растений от цикла животных. У первых в этом цикле так или иначе присутствует две разных фазы – половая (гаметофит) и бесполовая (спорофит), которые последовательно друг друга сменяют, а у животных эта смена фаз отсутствует. Почти ровесник Суминского и также любитель ботаники без диплома и без жалования, немецкий книготорговец Вильгельм Гофмейстер, сразу воспринял открытие Суминского и подробнейшим образом исследовал онтогенез разных представителей остальных групп высших споровых растений [5], обобщив это в целостную систему, которая по сей день является базой для эволюционной эмбриологии растений и ботаники в целом. Собственно, только после этих работ стало возможным рассуждать о явлениях эволюционной эмбрионизации и дезэмбрионизации применительно к растениям. В частности, стало понятно, что у семенных растений фаза гаметофита полностью эмбрионизирована и скрыта внутри спорофита.

В XX в. интенсивно исследуются многочисленные не изученные ранее представители высших и низших растений, в том числе из тропических регионов и из южного полушария планеты. Издаются замечательные многотомные сводки по сравнительной эмбриологии цветковых растений и сравнительной анатомии их семян, причем наиболее полные изда-

ния опубликованы на русском языке сотрудниками Ботанического института РАН. К сожалению, по споровым растениям аналогичных общих сводок до сих пор так не появилось ни в России, ни за границей.

Постепенно ко второй половине XX–началу XX вв. складываются общетеоретические представления о закономерностях эмбрионизации и дезэмбрионизации организмов в целом, причем преимущественно в работах русскоязычных эмбриологов, эволюционистов и теоретиков биологии. Это и такие известные биологи, как академик И.И. Шмальгаузен, профессора А.А. Захваткин и О.М. Иванова-Казас и менее известные: А.П. Хохряков, Е.Н. Поливанова, А.Л. Тихомирова и некоторые другие.

Литература

1. *Гаврилов-Зимин И.А.* Концепция эволюционной эмбрионизации/дезэмбрионизации онтогенезов // *Успехи Современной Биологии*. 2024. Т. 144 (в печати).

2. *Malpigi M.* Opera omnia. Lugduni Batavorum, 1687. 7+170+11+379+18+16 p.

3. *Grew N.* The anatomy of plants. London, 1682. 458 p.

4. *Leszczic-Suminski M.* Zur Entwicklungs-Geschichte der Farnkräuter. Berlin, 1848. 26+6 pp.

5. *Hofmeister W.* On the germination, development, and fructification of the higher Cryptogamia and on the fructification of the Coniferae. London, 1862. 506 p.

Сведения об авторе: Гаврилов-Зимин Илья Александрович, СПбФ ИИЕТ РАН, главный научный сотрудник, доктор биологических наук.

Математика полезная и математика опасная: парадоксы математизации естествознания в раннее Новое время

И.С. Дмитриев

Одной из важнейших интеллектуальной традиций, характерных для периода так называемой научной революции (XVI–перв. пол. XVIII в.), стала математизация натурфилософии и иных сфер человеческой деятельности, включая теорию музыки, живопись (учение о линейной перспективе) и инженерную деятельность. Создатели новой науки были убеждены в том, что все явления природы в принципе могут быть подчинены математике.

Традиционно, в Средние века и в некоторый период на заре Нового времени математические дисциплины делились на две группы:

- чистая математика и
- так называемые смешанные математические науки (*mathematicae mixtae* или *mediae*, далее сокр. СМН), к числу которых относили оптику, геометрическую астрономию, музыкальную гармонию, механику, включая изучение простейших машин и некоторые другие.

Математика, по мнению Аристотеля и его последователей не могла дать каузального объяснения природных явлений, а потому использование математических описаний явлений не соответствовало целям и задачам натуральной философии.

Но к XVI столетию некоторые авторы стали придавать большее, чем было в традиции, значение математике, подчеркивая важность ее объяснительного потенциала для натуральной философии.

И здесь возникает вопрос: можно ли говорить о математизации натуральной философии (естествознания) в ходе научной революции и если «да», то в каком смысле? Ведь математизация какой-либо области знания предполагает, что поначалу эта область не использовала математических мето-

дов (как это было, скажем, с химией), а затем начался процесс внедрения в нее тех или иных математических подходов, понятий и процедур. В случае же научной революции XVI–XVII вв. ситуация иная: математика продолжала применяться там, где она использовалась и ранее, т.е. в СМН, но статус СМН стал меняться. Теперь эти науки становятся частью натурфилософии. А стать частью натурфилософии они смогли потому, что изменилось отношение к самому математическому знанию, которое стало моделью и эталоном научного понимания природных явлений.

Таким образом, имела место не математизация картины мира (или натуральной философии), а скорее физикализация СМН, благодаря чему они стали частью натурфилософского знания, и у И. Ньютона появились веские основания дать своей книге дерзкое по меркам традиции название – «Математические начала натуральной философии».

Математика стала суверенным языком культуры, универсальным способом воспроизведения вещественно-природных связей, а занятия ею играли роль «духовного упражнения», которое могло помочь в создании элиты, наделенной особыми духовными и моральными способностями и добродетелями.

Однако формирование математической традиции шло отнюдь не гладко. Одним из камней преткновения стал вопрос: какая математика необходима, полезна и допустима для христианских душ? Важность этого вопроса особенно ясно видна на примере Общества Иисуса, едва ли не единственного религиозного ордена, члены которого активно и систематически занимались математическими исследованиями.

Как известно, институциональной основой деятельности иезуитов стал университет и образовательные коллегии. Однако статус математики в учебных заведениях Общества поначалу был весьма низким, что не удивительно, ибо перед коллегиями Общества стояла весьма конкретная цель: воспрепятствовать распространению протестантизма и восста-

новить престиж и авторитет Римско-католической церкви и такой абстрактный предмет, как математика, мало чем мог помочь сынам Игнатия в выполнении их миссии.

Так бы все, вероятно, и оставалось, если бы не усилия одного человека, который твердо решил поставить математику в центр учебной программы иезуитов. Его имя – Кристофер Клавиус (Chr. Clavius; 1538–1612).

Успеху Клавиуса способствовало его активное участие в календарной реформе, произведенной по инициативе папы Григория XIII. Это был весьма амбициозный проект Церкви, и григорианская календарная реформа стала впечатляющим триумфом католической церкви в трудные годы ее борьбы с протестантизмом, причем именно тем триумфом, которого добивалось Общество Иисуса. Это был прекрасный пример того, как католическая церковь навязывала истину, порядок и регулярность неуправляемому миру. Римская пропаганда не уставала подчеркивать, что везде, где повелевал папа, царили закон, порядок, мир и истина; там же, где правили еретики и раскольники, сохранялись ошибки, неразбериха и раздоры.

Клавиус верил, и не уставал повторять, что секрет этой победы – в математике. Теологические и философские споры, по его мнению, могли бушевать вечно, потому что не существовало общепринятого способа их разрешения. Но с математикой все иначе: можно оспаривать католическое учение о таинствах, но нельзя отрицать теорему Пифагора.

Однако следует помнить – когда Клавиус говорил о математике, он подразумевал нечто совершенно конкретное. Истинной моделью математического совершенства для Клавиуса была геометрия, представленная в труде Эвклида.

По мнению Клавиуса, метод Эвклида преуспел именно в том, за что так упорно боролись иезуиты: в установлении истинного, вечного и неоспоримого порядка в кажущемся хаосе реальности. Математика вообще, и геометрия в частности, была для Клавиуса выражением высших идеалов Общества, члены которого надеялись построить новый католический

порядок.

Все было бы хорошо, но... в 1620-х гг. главным образом усилиями Б. Кавальери стал формироваться новый математический метод, который получил название «метода неделимых» или «метод бесконечно малых величин». Идея метода Кавальери для плоских фигур состояла в том, чтобы разделить их на фигуры нулевой ширины («неделимые»), скажем, на параллельные отрезки прямых, которые потом «собирались» без изменения их длины с образованием другой фигуры, площадь которой уже известна. При вычислении объема пространственных тел предлагалось действовать аналогичным образом, только в этом случае использовались не отрезки прямых, а «неделимые» плоские фигуры.

Метод неделимых был привлекателен тем, что помогал решать сложные задачи. Однако в своем первоначальном виде он имел крупный недостаток: отсутствие строгого обоснования. И тем не менее, математическая практика Кавальери и Торричелли, быстро распространялась по континенту. Поколение спустя их «метод неделимых» был преобразован в «метод флюксий» Ньютона и в дифференциальное и интегральное исчисление Лейбница.

Как-то в запальчивости Кавальери заявил, что строгость – забота философов, а не геометров. Для математиков Общества Иисуса такое заявление было равносильно ереси. И Общество (именно Общество, а не отдельные математики-иезуиты!) начало активную борьбу с понятием бесконечно малых величин.

В 1601 г. при Collegio Romano была учреждена коллегия из пяти генеральных ревизоров, которая должна была подвергать цензуре все, что преподавалось в школах Общества в любой точке мира или публиковалось под эгидой Общества. Первый указ генерального ревизора, касавшийся использования бесконечно малых величин, датируется 1606 г.: утверждение, будто «континуум состоит из конечного числа неделимых» было объявлено «философской ошибкой». В 1613,

1615 и в последующих годах последовали новые запреты на использование инфинитезимальных методов.

Следует отметить, что иезуиты участвовали в математической полемике по поводу бесконечно малых не из-за мелочности или злобы, а в силу понимания, что на карту поставлены их самые фундаментальные принципы, а, в конечном счете, судьба христианского мира, ибо если окажется, что логическая строгость и последовательность недостижима в математике, то, вполне возможно, они недостижимы нигде, и тогда мир погрузится в хаос. Поэтому вопрос о бесконечно малых не был для иезуитов второстепенным.

Однако, отвергая и запрещая инфинитезимальные методы, они исходили, во-первых, из того, что нестрогость этих методов обусловлена самой их природой, а не исторической ограниченностью математических и логических подходов и теорий XVI–XVII столетий, а во-вторых, из веры в возможность построения логически замкнутой и абсолютно строгой и последовательной математической системы, системы на века, примером которой служила эвклидова геометрия.

Что касается первого исходного убеждения иезуитов, то дальнейшее развитие математики и математической логики, начиная с работ О. Коши и К. Вейерштрасса и до создания А. Робинсоном нестандартного анализа, позволило преодолеть противоречия и логическую нестрогость раннего варианта инфинитезимальной теории. Несостоятельность второго из упомянутых выше базовых убеждений иезуитов была продемонстрирована как дальнейшим развитием математики (в частности, созданием неэвклидовых геометрий), так и теоремой К. Гёделя о неполноте.

В ходе ожесточенной кампании, длившейся десятилетия, иезуиты сделали все возможное для дискредитации доктрины бесконечно малых величин и умаления статуса ее приверженцев в математическом сообществе. И их усилия не пропали даром: блестящая традиция итальянской математики пришла в упадок.

Сказанное выше, свидетельствует о том, что научная революция раннего Нового времени стала возможной только благодаря определенному размыванию критериев логической строгости формализованных подходов к изучению природы, что в свою очередь предполагало известную свободу философствования («libertas philosophandi»), несовместимую с поисками единой, авторитетной и общепризнанной истины.

Сведения об авторе: Дмитриев Игорь Сергеевич, СПбФ ИИЕТ РАН, старший научный сотрудник, доктор химических наук.

Проблема подготовки научных кадров по специальности «История науки и техники»

Е.Е. Елькина

Как учебная дисциплина «История науки и техники» введена в программу обучения в отдельных образовательных и научных организациях России с конца 1990х гг. Она входит в программу подготовки бакалавров, магистров и аспирантов технических и естественнонаучных факультетов как введение в специальность и чаще всего является дисциплиной по выбору. Содержание курса помимо рассмотрения общих вопросов истории науки и техники включает историю развития профильных отраслей [1].

При подготовке научных кадров по специальности 5.6.6 «История науки и техники» цель и задачи освоения данной учебной дисциплины состоят в формировании у аспирантов системного, научного представления об основных этапах истории науки и техники, развитии научного и технического знания в контексте материальной и духовной культуры, эволюции отечественной науки в ее взаимосвязи и взаимодействии с мировой наукой, о становлении научных идей, техни-

ческих и технологических решений.

Повышение профессионального уровня научных кадров по «Истории науки и техники» требует определения наиболее «узких мест» в программе подготовки аспирантов с целью их преодоления. Остановимся на ключевых аспектах данной проблемы.

1. *Проблема диверсификации программ подготовки историков науки и техники* требует включения помимо основного курса «История науки и техники» дополнительных учебных дисциплин в соответствии с профилем образовательных и научных учреждений.

До 2022 г. дисциплина «История науки и техники» в структуре программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Санкт-Петербургского филиала Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН (СПбФ ИИЕТ РАН), регламентированная Федеральным государственным стандартом (ФГОС), опиралась на изучение курсов «История и философия науки», «Науковедение», «Социология науки», курсы по истории отдельных отраслей, в частности, «Историю биологии», «Историю технических наук». «История и философия науки» формирует системное представление о концептуальных подходах в исследовании науки и технологий, методологии различных уровней исследования в естественных, технических, социально-гуманитарных науках и междисциплинарных областях. «Науковедение» изучает современные тенденции управления научно-технологическим развитием, изменяющиеся формы научных коммуникаций, роль наукометрических показателей в оценке деятельности ученых и научных коллективов. История дисциплинарных областей науки и техники определяет векторы развития естественнонаучных и технологических отраслей. В совокупности включение указанных дисциплин в программу подготовки аспирантов по специальности История науки и техники формирует необходимые профессиональные компетенции будущих исследователей.

При переходе на Федеральные государственные требования (ФГТ) в учебной программе сократилось количество читаемых дисциплин, и увеличилось время для научно-исследовательской работы аспирантов, что в целом, позитивно. Задача состоит в направлении мотивации аспирантов на самостоятельное изучение полезных, но не вошедших в программу предметов: «Науковедения», «Социологии науки» и др.

2. В учебных программах дисциплины «История науки и техники» существует диспропорция в распределении времени на изучение: а) отдельных периодов истории науки и техники; б) общих вопросов истории науки и техники и истории дисциплинарных областей науки.

Как правило, большая часть объема рабочих программ отводится освоению древних периодов в развитии науки и техники, тогда как истории науки и техники XIX–XXI вв. отводится не более двух занятий (4 академических часа лекций), что явно недостаточно для понимания характера и тенденций современного научно-технологического развития.

Существует два варианта распределения времени на освоение программы по «Истории науки и техники»: 1) в программе курса объемом 72 или 108 академических часов один из разделов посвящен общим вопросам истории науки и техники, второй – истории дисциплинарных областей науки; 2) при отсутствии раздела «История дисциплинарных областей науки» в программе курса история профильных отраслей вуза/учреждения науки рассматривается наряду с общими вопросами «Истории науки и техники». Чаще всего историю дисциплинарной области науки, в рамках которой осуществляется диссертационное исследование, аспиранты готовят самостоятельно. Изучение истории дисциплинарных областей науки, ограниченное одной-единственной областью, не отвечает требованиям профессиональной подготовки по данной научной специальности.

В связи с этим возникает задача определения критериев

для выбора (и включения в учебную программу) дисциплинарных областей науки и технологий с тем, чтобы эти критерии были достаточны для выполнения компетенций профессиональной подготовки исследователей истории науки и техники. С точки зрения автора статьи, выбор областей науки и технологий помимо включения профильных для образовательного/научного учреждения отраслей должен включать историю отраслей/областей науки, имеющих ключевое значение для современного научно-технологического развития: историю физики, историю биологии, историю энергетики, историю технических наук, историю информатики, историю отраслей NBICS-конвергенции.

3. *Что касается методического и методологического обеспечения дисциплины*, самый насущный вопрос состоит в необходимости создания добротных учебных пособий по Истории науки и техники от древнейших времен до наших дней.

Во 2-й половине XX в. отечественные авторы создали хорошие пособия по истории отдельных периодов в развитии науки и техники, отдельных отраслей (И.Д. Рожанский, П.П. Гайденок, Б.М. Кедров, С.В. Шухардин, Б.И. Иванов, В.В. Чешев, В.Г. Горохов, В.П. Котенко, А.Д. Московченко). Однако учебного пособия академического уровня по истории науки и техники, включающего помимо общих вопросов истории науки и техники историю дисциплинарных областей науки, так и не было создано.

Замечательный вклад в создание методических рекомендаций по истории областей науки в 2003–2004 гг. внесли сотрудники ИИЕТ РАН совместно с представителями отдельных профильных научных институтов, создав целую серию методических пособий по истории физики, истории химии, истории биологии, истории наук о земле, истории наук об обществе, истории технических наук, истории информатики. Однако, за прошедшие два десятилетия в научно-технологическом развитии произошли значительные изменения,

появились новые межотраслевые направления, изменились формы научных коммуникаций – не получившие адекватного отражения в учебно-методическом обеспечении.

Для преодоления Сциллы и Харибды в освещении истории науки и техники стоило бы обратиться к руководству Российского исторического общества для выделения гранта или объявления конкурса на подготовку учебного пособия по истории науки и техники профессиональным авторским коллективом (с соответствующим вознаграждением).

Один из вопросов методологического анализа курса «Истории науки и техники» касается определения критериев типологизации крупных исторических событий, таких как периодизация истории науки и техники, глобальных научных, научно-технических и промышленных революций [2–4]. Сформировать у аспирантов навыки методологического анализа крупных исторических явлений при сопоставлении взаимообусловленности достижений науки и техники в разные исторические периоды социокультурным контекстом, уровнем развития производства, экономики – важная задача подготовки историков науки и техники.

Для историка не менее важное значение имеет формирование навыка работы с источниками, внимания к деталям (при изучении научных открытий, научных школ, биографий ученых и изобретателей).

Методика проведения занятий с аспирантами требует диверсификации форм проведения занятий, включая мультимедийные [5]. Аудиовизуальная информация способствует лучшему усвоению большого и сложного объема материала.

4. *Профессионализм кадрового профессорско-преподавательского состава* для реализации программы подготовки научных кадров по специальности История науки и техники – непростой вопрос. Подготовка кадров для данной научной специальности имеет свою специфику: в некоторых крупных образовательных учебных заведениях (УРФУ, РГГУ и др.) существуют специализированные кафедры Истории науки и

техники, однако количество таких кафедр крайне невелико. Найти специалиста для чтения курса, обладающего значительным объемом знаний по истории дисциплинарных наук – непростая задача.

Применительно к аспирантам ИИЕТ РАН и СПбФ ИИЕТ РАН создание и запись лекций по истории дисциплинарных областей науки ведущими специалистами соответствующих секторов Института было бы прекрасным вкладом в подготовку раздела «История дисциплинарных областей науки» программы по специальности. Освоение данного раздела может осуществляться аспирантами самостоятельно с использованием дистанционных технологий.

5. Проблема привлечения аспирантов. Поскольку курс по Истории науки и техники не является обязательным при подготовке специалитета и магистратуры, проблема привлечения выпускников вузов для поступления в аспирантуру встанет особенно остро. Работа с потенциальными соискателями должна проводиться регулярно. Формы привлечения могут включать приглашение абитуриентов на научные конференции, проводимые Институтом; участие в совместных научных и образовательных проектах с вузами Санкт-Петербурга. Одна из важных задач по привлечению будущих аспирантов – получение бюджетных мест при ответственном отношении научных руководителей к руководству научно-исследовательской работой аспирантов и доведению аспирантов до защиты кандидатской диссертации.

Литература

1. *Абрамова И.Л., Лобач Д.В.* Проблемы преподавания «Истории науки и техники» // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2019. № 2–1. С. 115–125.

2. *Иванов Б.И., Чешев В.В.* Периодизация истории технических наук // Иванов Б.И., Чешев В.В. Становление и развитие технических наук / Отв. Ред. С.В. Шухардин. Изд. 2-е. М.: Изд-во ЛКИ, 2010. С. 109–115.

3. *Степин В.С.* Глобальные научные революции как изменение типа рациональности // Степин В.С. Теоретическое знание. М.: «Прогресс-традиция», 2003. С. 610–640.

4. *Бармин А.В.* Периодизации истории науки и техники: методологические аспекты / А.В. Бармин // История науки и техники в современной системе знаний: Первая ежегодная конференция кафедры истории науки и техники, 8 февраля 2011. Екатеринбург: Издательство УМЦ УПИ, 2011. С. 18–31.

5. *Штерензон В.А.* Мультимедиа-технологии в изучении истории науки и техники студентами профессионально-педагогического университета // Современная педагогика. 2014. № 8. [Электронный ресурс]. URL:<https://pedagogika.snauka.ru/2014/08/2572> (дата обращения: 05.06.2024).

Сведения об авторе: Елькина Елена Евграфовна, СПбФ ИИЕТ РАН, заведующий отделом подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации, кандидат философских наук, доцент.

**От эпигенеза к эпигенетике:
эволюция терминологии и смыслового содержания**

А.И. Ермолаев

Греческая приставка «Эпи-» является первой составной частью иноязычных слов, обозначающая расположение поверх, выше, возле чего-нибудь, следование за чем-нибудь. В качестве примеров можно привести слова «**эпиграф**» (надпись над основным текстом), «**эпидермис**» (верхний слой кожи), «**эпидемия**» (заболевание, нависшее над всем народом), «**эпизоотия**» (повальное заболевание животных), «**эпилог**» («послесловие», заключительная часть литературного произведения) и т.д. То есть, если подходить с чисто филологических позиций, эпигенетика это то, что идет после

генетики, или «сверхгенетика». Однако, в биологии однокоренные с «эпигенетикой» слова используются уже несколько сотен лет, и эпигенетика всего лишь продолжает этот ряд, являясь закономерным этапом развития генетических знаний и одним из разделов генетики.

Одно из существовавших в биологии XVII–XIX вв. научных течений называлось «эпигенез», это слово ввел в употребление Гарвей в середине XVII в. [1]. Но на самом деле, подобные представления существовали еще в античности. В зоологии было два конкурирующих течения, в то время не имевшие особых заглавий, а много позже названные «преформация» и «эпигенез» (подробнее см.: [2]).

Демокрит, Гиппократ и Анаксагор считаются зачинателями учения о преформации – утверждения, что все свойства организма определены еще до его рождения, и уже в половых клетках организма наличествует либо полностью сформированный зародыш, либо его отдельные части. А научным конкурентом преформации всегда была теория эпигенеза.

Например, Аристотель на основании своего учения о дуализме материи и формы создал теорию, согласно которой все части зародыша возникают из бесструктурной материи матери под нематериальным воздействием мужского семени, а не предсуществуют в невидимо малых размерах в «семенах вещей» [3]. Идею преформации Аристотель отверг, в небольшой степени потому, что наблюдал за развитием цыпленка в курином яйце, разбивая яйца на разных стадиях созревания, и сделал вывод, что никаких готовых органов у зародыша нет, они возникают постепенно и всегда в одной последовательности.

Первой, после античных времен попыткой разобраться в вопросах наследственности стала книга английского ученого Уильяма Гарвея (1578–1657) «Исследования о зарождении животных» [1]. В ней Гарвей провозгласил формулу «*Все – из яйца*» и сформулировал теорию эпигенеза, во многом возродив взгляды Аристотеля на процессы оплодотворения и раз-

вития. «Эпигенетики», к виднейшим представителям которых относились Пьер де Моро Мопертюи и Жорж Бюффон во Франции, Дж. Нидхэм в Англии, К.Ф. Вольф и К.М. Бэр в России, считали, что организму присуще индивидуальное развитие «из ничего» в полноценный организм. Основными доказательствами для них, как и для Аристотеля в IV веке до н.э., служили эмбриологические наблюдения за развитием цыпленка из куриного яйца, а почти неразрешимой проблемой было описание той силы, которая, в конце концов, делает зародыши похожими на родителей. Некоторые при этом были вынуждены вставать на позиции откровенного витализма и предполагать постоянную «направляющую руку» некоей «высшей силы» нематериального характера.

Например, академик Петербургской АН Каспар Фридрих Вольф (1733–1794) на основании своих опытов не только опроверг представления преформистов, но и пришел к заведшему его в тупик выводу, что половые клетки вообще не имеют значения для процессов наследственности [4]. Причины развития и сущность тех сил, которые из поколения в поколение обеспечивают столь точное повторение явлений индивидуального развития, остались для Вольфа неясными [2].

После переоткрытия законов Менделя в 1900 г. стало ясно, что ни преформизм, ни эпигенез не могут быть признаны научно правильными концепциями. Термины постепенно ушли в прошлое.

Возрождение термина произошло в 1953 г. Английский биолог Конрад Уоддингтон (1905–1975) называл свой доклад «Эпигенетика и эволюция» [5]. Термин «эпигетика» он определил как путь от зиготы до зрелого организма. Т.е. можно считать, что его эпигенетика в основном совпадала с генетикой развития. В концепции Уолддингтона развитие определяется генами (в полном соответствии с постулатами генетики), но моменты включения-выключения этих генов регулируются другими неисследованными механизмами.

В 1958 г. американский исследователь генетики простей-

ших Дэвид Нэнни (1925–2016) привел факты о распространённости у простейших индуцируемых средой и достаточно легко обратимых определенных наследственных изменений [6]. В сферу эпигенетических изменений он включил, в частности, эффект положения, импринтинг, глушение генов при трансгенозе. Т.о., термину «эпигенетика» Нэнни придал несколько другое толкование, чем Уоддингтон. Уже не «весь путь от зиготы до зрелого организма», а только те эффекты, которые трудно было объяснить с точки зрения классической генетики и запрограммированной работы хромосомных генов клеточного ядра.

После этого с легкой руки Уоддингтона и Нэнни приставка «эпи-» стала расползаться по биологии. К эпигенетическим событиям, например, отнесли явление инактивации одной из двух X-хромосом в соматических клетках самок млекопитающих. Другой пример дают опыты с дрозофилой по пересадке иммагинальных дисков (зачатков будущих органов взрослого насекомого) из одной личинки в другую, и в разные места. Если в ряду поколений происходит трансдетерминация, то, например, зачаток крыла превращается в зачаток ноги. Такую смену эпигенетического контроля некоторые биологи стали называть эпимутацией (не очень удачный термин, потому что это вообще не мутация в генетическом смысле).

В 1975 г. «модель эпигена» сформулировали Рустем Нурувич Чураев и Вадим Александрович Ратнер, работавшие в Новосибирском Институте цитологии и генетики [7]. Их модель была создана на основе изучения путей развития фага лямбда, имеющего как литический, так и лизогенный пути развития). Теория эпигена (бывшая поначалу чисто теоретической) объясняла, каким образом одно из двух альтернативно регулируемых состояний может устойчиво наследоваться при взаимодействии двух взаимно репрессирующих друг друга оперонов. Через четверть века модель получила экспериментальное подтверждение, когда эпиген, сконструи-

рованный методами генной инженерии, прекрасно работал в клетках кишечной палочки [8].

Поскольку у эукариотов нет оперонов, то регуляция у них осуществляется на уровне хроматина, состоявшего из ДНК и белков-гистонов. Идея активации и репрессии генов эукариот через модификации ДНК и гистонов хроматина возникла еще 1950–1960-е гг. и в дальнейшем активно исследовалась. В первую очередь это процессы 1) метилирования ДНК; 2) ацетилования и фосфорилирования гистонов.

Метилирование ДНК заключается в присоединении метильной группы к цитозину в составе CpG-динуклеотида в позиции С5 цитозинового кольца. Метилирование в промоторной зоне оперона, как правило, приводит к подавлению соответствующего гена (генов). Метилированный цитозин может затем окисляться особыми ферментами, что в конечном итоге приводит к его деметилированию обратно в цитозин, т.е. метилированное состояние обратимо. У человека метилировано около 1% геномной ДНК. Метилированием ДНК объясняется, в частности, упомянутая выше инактивация X-хромосомы, это один из первых изученных эпигенетических механизмов.

Ацетилование гистонов это присоединение ацетил-группы к лизину, который находится на свободном конце одного из белков-гистонов, а **фосфорилирование** – химическое присоединение остатка фосфорной кислоты.

Другой механизм регуляции экспрессии генов, сохраняющийся в ряду клеточных делений, был открыт в 1998 г. – это **интерференция ДНК**, при этом небольшие молекулы РНК взаимодействуют с мРНК, вызывая их разрушение или препятствуя их трансляции в рибосомах.

Итак, эпигенетические процессы исследуются уже более полувека, а к концу XX в. они вылились в отдельную область исследований. Летом 2004 г. состоялся 64-й Симпозиум Колд Спринг Харбор, который был полностью посвящен теме «Эпигенетика» [9]. Под эпигенетикой в XXI в. понимают

«изучение митотически и (или) мейотически наследуемых изменений в генной функции, которое нельзя объяснить изменениями в нуклеотидной последовательности ДНК» (см.: [9, с. 26]).

Можно сказать, что это новый этап в развитии генетики. Но именно, что этап, новый подраздел генетики. Никаких причин считать ее «Сверхгенетикой» не существует. С.Г. Инге-Вечтомов (открывший, кстати, несколько эпигенетических факторов у дрожжей-сахаромицетов) в своем учебнике описал эту ситуацию так: «Сейчас, увы, многое “валят” в эпигенетику, забывая дать определение самого понятия и забывая ограничить область его применения. <...> Вот здесь-то и полезен исторический подход <...> Итогом может и должно стать формирование новой парадигмы, т.е. системы внутренних непротиворечивых понятий». [10, с. 285].

Литература

1. *Harvey W.* Exercitationes de Generatione Animalium. Londini, 1651. [Электронный ресурс]. URL: <https://archive.org/details/exercitationesde00harv/page/n21/mode/2up> (дата обращения: 08.06.2024).

2. *Гайсинович А.Е.* Зарождение и развитие генетики. М.: Наука, 1988. 424 с.

3. *Аристотель.* О возникновении животных / Пер. В.П. Карпова. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1940. 252 с.

4. *Вольф К.Ф.* Предметы размышлений в связи с теорией уродов. Л.: Наука, 1973. 315 с.

5. *Waddington C.H.* Epigenetics and evolution // Symp. Soc. Exp. Biol. 1953. Vol. 7. P. 186–199.

6. *Nanney D.L.* Epigenetic factors affecting mating type expression in certain ciliates // Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol. 1958. Vol. 23. P. 327–335.

7. *Чураев Р.Н., Ратнер В.А.* Моделирование динамики систем управлением развития λ -фага // Исследования по математической генетике. Новосибирск: ИЦИГ СО АН СССР,

1975. С. 5–66.

8. *Tchuraev R.N., Stupak I.V., Tropynina T.S., Stupak E.E.* Epigenes: Design and Construction of New Hereditary Units // FEBS Letters. 2000. Vol. 486. No 3. P. 200–202.

9. Эпигенетика / Под ред. С.Д. Эллиса, Т. Дженювейна, Д. Рейберга. Пер. с англ. под ред. А.Л. Юдина. М.: Техносфера, 2010. 496 с.

10. *Инге-Вечтомов С.Г.* Ретроспектива генетики: Курс лекций. СПб.: Изд-во Н-Л, 2015. 336 с.

Сведения об авторе: Ермолаев Андрей Игоревич, СПБФ ИИЕТ РАН, старший научный сотрудник, кандидат биологических наук.

**А.Л. Зеликман и научно-популярная выставка
«Чарлз Дарвин и его учение»
в Московском зоопарке (1946–1948)**

С.И. Зенкевич

Московский зоопарк был основан в 1864 г. [1, с. 19–23], спустя пять лет после выхода в свет основополагающего труда Ч. Дарвина «Происхождение видов путем естественного отбора» (1859) и в год появления его первого русского перевода [2]. Это была эпоха реформ и всплеска общественного интереса к естественнонаучному знанию. В том же 1864 г. в «Отечественных записках» появилась одна из самых ранних работ, пропагандирующих эволюционную теорию, – статья К.А. Тимирязева (1843–1920) «Книга Дарвина, ее критики и комментаторы» [3], на ее основе вскоре вышел его «Краткий очерк теории Дарвина» [4]; многократно переиздана была его работа «(Чарлз) Дарвин и его учение» [5]. В число приоритетов Зоопарка как одного из старейших российских научных учреждений [6, с. 85] с момента его основания вошла популя-

ризация естествознания. Однако объем понятия «популяризация», равно как и характер научной деятельности Зоопарка, уточнялся постепенно.

В конце 1930-х гг., при директоре Л.В. Островском, в Зоопарке был создан Ученый совет [7, с. 10]. Во время войны, хотя Зоопарк ни на день не закрывался для посетителей [8], научную работу во многом пришлось свернуть или перевести на «военное положение». После войны Зоопарк начал возвращаться к привычному укладу и к полноценной научной и научно-популярной деятельности. Пост директора в 1941–1950 гг. занимал Т.Е. Бурделев [1, с. 113]; в апреле 1946 г. его заместителем по научной работе, за год до смерти, стал профессор С.А. Северцов [1, с. 114], эколог, потомственный дарвинист (он сын основоположника эволюционной морфологии животных академика А.Н. Северцова). Зоопарк активно сотрудничал с научными и учебными учреждениями Москвы. Среди них Московский государственный университет (МГУ), Сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева (ТСХА), Дарвиновский музей, основатель и первый руководитель которого, А.Ф. Котс, в 1920–1923 гг. являлся также директором Зоопарка. В состав Ученого совета Зоопарка, утвержденный в конце ноября 1946 г., вошли в том числе профессор МГУ и ТСХА. Под руководством организатора юннатского движения в России, научного сотрудника Дарвиновского музея П.П. Смолина продолжал работу Кружок юных биологов Зоопарка (КЮБЗ), созданный еще в 1922 г. [1, с. 114]. Все эти факты свидетельствуют не только о всплеске просветительской деятельности Зоопарка, но и о пропаганде дарвинизма, связанной в том числе с широко отмечавшимся в 1939 г. юбилеем Ч. Дарвина [9].

Тесные научные контакты сложились у Зоопарка с Московским университетом, особенно с созданной в 1936 г. кафедрой дарвинизма (ныне кафедра биологической эволюции) биологического факультета МГУ [10], которой с 1939 г. заведовал выдающийся биолог-эволюционист, основоположник

теории стабилизирующего отбора академик И.И. Шмальгаузен (1884–1963) – после ареста и гибели в 1943 г. Н.И. Вавилова главный оппонент Т.Д. Лысенко (1898–1976) и его широко поддерживавшихся властью псевдонаучных идей [11, с. 263]. Видным, но в этой роли незаслуженно забытым участником плодотворного сотрудничества Зоопарка и биофака МГУ стал доцент кафедры дарвинизма зоолог Абрам Львович Зеликман (1897–1969), выпускник Московского государственного педагогического института, кандидат биологических наук [12, с. 232]. Главное научное достижение А.Л. Зеликмана за годы работы на кафедре дарвинизма – разработка модели стабилизирующего отбора на рачках-циклопах, основном объекте его исследований [13], то есть фактическое доказательство существования естественного стабилизирующего отбора и экспериментальная проверка механизмов его действия – применение теории И.И. Шмальгаузена на практике [11, с. 292; 14, с. 2].

В сотрудничестве с директором Зоопарка Т.Е. Бурделевым и его коллегами А.Л. Зеликман возобновил в Зоопарке начатый еще до войны научно-популярный проект – выставку «Чарлз Дарвин и его учение», название которой, при всей его прозрачности, непосредственно отсылает к заглавию широко известного труда К.А. Тимирязева. Эта выставка, по замыслу Т.Е. Бурделева, была призвана ответить на вопросы, выходящие за пределы ознакомления посетителей с внешним обликом того или иного животного, ареалом его распространения и образом жизни, а именно – на вопросы о происхождении экспонируемых видов.

Работа над выставкой шла неспешно. Упоминание о ней в печати проскользнуло в мае 1946 г.: в связи с началом в Зоопарке летнего сезона и переводом животных в открытые вольеры в московских газетах появился небольшой анонс предстоящей выставки [15]. Однако до «скорого» открытия научно-популярной экспозиции прошел почти год, и о том, что работники Московского зоопарка закончили работу над

дарвиновской выставкой, «Вечерняя Москва», систематически публиковавшая новости Зоопарка, сообщила лишь в конце апреля 1947 г. В подготовке выставки, по словам корреспондента газеты, «деятельное участие принимала кафедра дарвинизма Московского университета имени Ломоносова» [16].

В сентябре того же 1947 г. в связи с открытием выставки в Зоопарке была подписана в печать и вскоре вышла в свет тиражом 20 000 экз. небольшая емкая брошюра – путеводитель по ней [17]. Его автор – А.Л. Зеликман, ответственный редактор – Т.Е. Бурделев, предисловие к нему написал научный редактор самой выставки А.А. Парамонов (1891–1970) – профессор и заведующий кафедрой зоологии ТСХА, член Ученого совета Зоопарка, автор классического учебника по дарвинизму [18]. Подготовленный А.Л. Зеликманом путеводитель подробно и доступно объясняет, в каких условиях и на основании каких наблюдений поступательно складывалась эволюционная мысль; вместе с тем сегодня он является основным документом этой выставки.

Отображающая основные принципы учения Ч. Дарвина об историческом развитии органического мира выставка, как это следует из путеводителя, состояла из больших цветных стендов, посвященных жизни Ч. Дарвина (пять стендов), его учению (восемь стендов), вкладу русской науки в развитие дарвинизма (два стенда) и неслучайной ссылке на классиков марксизма о Дарвине (три первых стенда); в этих стендах в общей сложности было размещено 50 «окон», то есть плакатов, и для них даже планировалась постройка специального павильона. Концепцию выставки – ее научное содержание – разработал А.Л. Зеликман, а «окна» оформил и нарисовал художник Н.В. Филиппов. Некоторые из «окон» приведены в путеводителе в качестве иллюстраций. Несмотря на процентное соотношение количества стендов, одна из главных идей выставки – показать развитие эволюционной идеи Ч. Дарвина в трудах именно российских ученых, и это получило отра-

жение в объяснительном тексте.

В путеводителе по выставке сквозит заметная нам сегодня должная осторожность: здесь говорится о том, что «Маркс, Энгельс, Ленин, Сталин не раз отмечали допущенные Дарвином ошибки, отражавшие влияние на него буржуазной идеологии, но эволюционной теории Дарвина дали высокую оценку» [17, с. 4]. Однако здесь нет ни одного упоминания имени Т.Д. Лысенко, что, безусловно, отражает четкую позицию организаторов выставки по отношению к идеям «народного академика».

Дарвиновскую выставку как методологически ошибочную демонтировали 29 августа 1948 г. [1, с. 119–121], после Августовской сессии ВАСХНИЛ, провозгласившей торжество Т.Д. Лысенко и «мичуринской агробиологии», и появления приказа министра высшего образования СССР С.В. Кафтанова «О состоянии преподавания биологических дисциплин в университетах и о мерах по укреплению биологических факультетов квалифицированными кадрами биологов-мичуринцев» от 23 августа 1948 г., в котором предписывалось освободить не соответствовавших этим критериям сотрудников от работы [14, с. 1]. А.Л. Зеликман сильно пострадал: подобно десяткам биологов-эволюционистов, в том числе И.И. Шмальгаузену, он был уволен и только через год нашел работу в Костромском педагогическом институте [12; 14, с. 2], где всецело сосредоточился на педагогической и научно-популярной деятельности. Однако при этом в сторону от эволюционной теории он не ушел, приняв активное участие в том числе в двух коллективных трудах, один из которых – в соавторстве с А.А. Парамоновым [19, 20], также уволенным в августе 1948 г., однако в 1965 г. по праву и по справедливости возглавившим кафедру дарвинизма МГУ [10]. А запланированный «исправленный» в духе «мичуринской агробиологии» вариант дарвиновской выставки в Зоопарке [21, с. 510] реализован не был.

Литература

1. *Спицин В.В., Костина И.Л., Балуян Т.Э.* Часть I // Московский зоологический парк: К 140-летию со дня основания. Страницы истории / Л.В. Егорова (ред.). М.: Эллис Лак 2000, 2004. С. 9–188.

2. *Дарвин Ч.* О происхождении видов в царствах животном и растительном путем естественного подбора родичей или о сохранении усовершенствованных пород в борьбе за существование / Пер. с англ. С.А. Рачинского. СПб.: А.И. Глазунов, 1864. 413 с.

3. *Тимирязев К.А.* Книга Дарвина, ее критики и комментаторы // Отечественные записки. 1864. Т. 155. Июль. С. 880–912; Т. 156. Сентябрь. С. 650–685; Т. 157. Ноябрь. С. 859–882, с подписью: К. Т.

4. *Тимирязев К.А.* Краткий очерк теории Дарвина. СПб.: Тип. А.А. Краевского, 1865. 98 с. Начиная с 1939 г. неоднократно переиздано академиком В.Л. Комаровым (1869–1975).

5. *Тимирязев К.А.* Чарлз Дарвин и его учение. Два общедоступных очерка. 2-е изд. М.: Тип. А. Иванова (б. Миллера), 1882. 195 с.; в 1935 г. вышло 12-е издание.

6. *Белозеров О.М.* От зоосада к зоопарку: Московский зоологический сад в первое послеоктябрьское десятилетие // Историко-биологические исследования. 2009. Т. 1. № 1. С. 85–94.

7. *Житков Б.М.* Путеводитель по Московскому зоопарку. М.: Московский рабочий, 1940. 180 с.

8. По закону великой любви: хроники Московского зоопарка. 1941–1945. М.: БуксМАрт, 2020. 163 с.

9. *Колчинский Э.И.* Советские юбилеи Ч. Дарвина и лысенкоизм // Историко-биологические исследования. 2015. Т. 7. № 2. С. 10–52.

10. *Лысенков С.Н., Северцова Е.А.* История кафедры биологической эволюции биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова. URL: <https://bioevolution-msu.ru/index.php/ru/o-kafedre/istoriya-kafedry?ysclid=lia11u8o77434790582>

(дата обращения: 30.10.2023).

11. *Галл Я.М., Колчинский Э.И.* И.И. Шмальгаузен: генетика, эмбриология, морфология, кибернетика и эволюционный синтез // Создатели современного эволюционного синтеза / Э.И. Колчинский (отв. ред.-сост.). СПб.: Нестор-История, 2012. С. 262–320.

12. *Рябинин А.Н., Евдокимов В.Д.* Зеликман Абрам Львович // Костромской университет: страницы истории и современность / Д.А. Волков, В.Л. Миловидов, А.Н. Рябинин (сост.). Кострома: [Б. и.], 1999. С. 232–233.

13. *Зеликман А.Л.* Опыт экспериментального изучения действия стабилизирующего отбора на плодовитость *Cyrtlops serrulatus* // Журнал общей биологии. 1946. Т. 7. № 4. С. 239–252.

14. *Птушенко В.[В.]* Ценность научной истины: локальная история // Троицкий вариант. Наука. 2021. 24 августа. № 17 (336). С. 1–3.

15. В зоопарке // Московский комсомолец. 1946. 21 мая. № 62 (601). С. 1, без подписи.

16. «Дарвин и его учение». Выставка в зоопарке // Вечерняя Москва. 1947. 23 апреля. № 96. С. 4, без подписи.

17. *Зеликман А.Л.* Путеводитель по выставке «Чарлз Дарвин и его учение». [Объяснительный текст] / Т.Е. Бурделев (отв. ред.). [М.]: Тип. МИД СССР, 1947. 48 с.

18. *Парамонов А.А.* Курс дарвинизма: Учебник для вузов / М.М. Местергази (отв. ред.). М.: Советская наука, 1945. 432 с.

19. *Берман З.И., Зеликман А.Л., Полянский В.И., Полянский Ю.И.* История эволюционных учений в биологии / В.И. Полянский, Ю.И. Полянский (ред.). М.; Л.: Наука, 1966. 324 с.

20. *Берман З.И., Завадский К.М., Зеликман А.Л., Парамонов А.А., Полянский Ю.И.* Современные проблемы эволюционной теории / В.И. Полянский, Ю.И. Полянский (ред.). Л.: Наука, 1967. 489 с.

21. Московский зоопарк: сборник статей / С.И. Огнев (науч. ред.). М.: Московский рабочий, 1949. 588 с.

Сведения об авторе: Зенкевич Светлана Игоревна, Библиотека Российской академии наук, научный сотрудник; СПбФ ИИЕТ РАН, редактор периодических изданий, кандидат филологических наук.

О войне и мире в дневнике Ф.Г. Добржанского

М.Б. Конашев

В разные периоды одна или несколько тем становились главной в дневнике Ф.Г. Добржанского [1], русского и американского генетика и эволюциониста. Понятно, что во время Второй мировой войны такой темой для него стала война, в особенности война на его родине, в России–СССР. В конце 1940-х – начале 1950-х гг. такой темой стала угроза ядерной войны между США и СССР. Обе эти темы имели несколько важных и актуальных до сих пор аспектов, каждый из которых и темы в целом заслуживают самого пристального и тщательного рассмотрения.

За происходящим на театрах военных действий Ф.Г. Добржанский следил по публикациям в американских газетах, радиопередачам и обсуждал поступавшие известия с коллегами и знакомыми. Военные действия на немецко-советских фронтах, естественно, волновали его больше всего. Он тяжело переживал отступление советских войск, сдачу городов, потери среди мирного населения. 16 июля 1942 г. он записывает в дневнике: «И если бы хоть какие-нибудь не очень уж убийственные сведения с русского военного фронта!» [1]. 28 – 30 июля 1942 г.: «Ростов пал, немцы продолжают наступление. Положение, следовательно, все хуже и хуже» [1]. 14 сентября 1942 г.: «Сталинград все еще держится, что чем

неожиданнее, тем приятнее. Но немцы все же уже стоят на Волге, а это зарез для России – будет голодать и холодать!» [1]. И, напротив, Ф.Г. Добржанский радовался любому военному успеху и освобождению оккупированных деревень и городов, в особенности снятию блокады Ленинграда. 5 января 1943 г.: «Русские события радуют. Быть может, из крови, ужаса и смерти рождается нечто действительно духовно прекрасное. Казалось бы, Россия разбита и уничтожена – а ведь, несмотря на это, сейчас бьют немцев! Много бы дал, чтобы увидеть и узнать больше об этом деле» [1]. 18 января 1943 г.: «Вечером услышали об освобождении Ленинграда. Страдания этого города почти ни с чем несравнимы. Только подумать – полтора миллиона жертв! Нет никакого сомнения в том, что русскими людьми движет какая-то, нам едва ли ведомая, духовная сила. Думая об этом, не мог спать далеко за полночь» [1].

Неудачи и успехи союзнических, американских и английских войск вызывали у Ф.Г. Добржанского меньше эмоций, и комментировал он их спокойнее, за одним исключением. Очень скоро выяснилось, что обещанное открытие второго фронта в Европе постоянно откладывается, и, кроме того, англичане «второй фронт» открыли в Индии. 9 августа 1942 г.: «Союзники обещали открыть второй фронт для помощи России. Обещание сдержали – второй фронт открыт ... в Индии» [1]. 15 октября 1942 г.: «Без нашего на то согласия нам стали присылать русский журнал «Новоселье» [2]. В одном из номеров помещена статья Марка Слонима [3] о втором фронте. Он совершенно правильно говорит, что, несмотря ни на какие военные соображения, отсутствие второго фронта есть позор для союзников, которые в течение уже 16 месяцев позволили России истекать кровью, не сделавши никакой попытки отвлечь силы немцев. Он правильно спрашивает, не говорили бы о предательстве или восточном двуличии, если бы англичане воевали с немцами, а русские сидели в траншеях и ограничились только посыланием время от времени аэропланов над Герма-

нией! Все это напоминает рассуждения Мирского [4], которые мне показались столь дикими – он думает, что англичане желают, чтобы немцы разбили русских!» [1]. 20 марта 1943 г.: «Вечером отправился в гости к моей португальской учительнице, где был также Famados – кажется, Рокфеллеровский стипендиат. Завели разговор о России, и бразильянце верно заметили, что Англия и Соединенные Штаты боятся победы России, кажется, не меньше, чем победы Германии. Ситуация на русском фронте, однако, такая, что на русскую победу, кажется, не похоже. Неужели не будет второго фронта до тех пор, пока Россия не будет истощена в конец? Неужели это величайшее предательство в истории?» [1].

Практически сразу у Ф.Г. Добржанского возникло подозрение, что, затягивая открытие второго фронта, союзники преследуют свои неблагоприятные, в т.ч. корыстные интересы. Вскоре, это подозрение подтвердилось, что вызвало негодование у Ф.Г. Добржанского и справедливые сомнения относительно их истинных целей в этой войне. 10 августа 1942 г. он записывает: «Утренняя газета прямо доконала. Английский министр, негодяй Amery [5], по-видимому, совсем забыл, что война ведется, теоретически, за демократию и свободу. Меня это приводит в полное отчаяние. Вместо помощи России, решили драться с индусами, чтобы продолжать держать их в закрепощении! Японцы придут в Индию в роли освободителей!» [1]. При этом не меньшее огорчение вызывали у него и события в США, очевидное сползание страны вправо. 11-12 февраля 1943 г.: «По сравнению с летом отлегло от сердца – есть надежда на победу над фашистами на военном фронте. Но, кажется, на внутреннем фронте дело обстоит как раз наоборот: реакция на всех порах и со скоростью курьерского поезда. Главный внутренний враг не фашисты, а либералы и радикалы, и, кажется, я отношусь к этой последней категории. Выходит так, что, пожалуй, эта война кончится тем же обманом, что и прошлая. Вместо всемирной демократии выйдет всемирная диктатура английских и американских кон-

серваторов. Рузвельт не за это, но, кажется, события им уже не контролируются» [1].

В этом своем отношении к войне и миру Ф.Г. Добржанский оказался практически одинок. Его коллеги и многие знакомые оказались по другую сторону баррикад. После визита к А. Стертеванту [6] 9 августа 1944 г. Ф.Г. Добржанский отмечает: «Мадам Стертевант, как и следовало ожидать, обвиняет во всем индусов и оправдывает англичан. Я не выдержал и стал очень мягко возражать. Ее реакция была довольно бурная, но, к счастью, мне было время уходить, так что разговор был замят» [1]. Хуже того, в начале «Холодной войны» почти все они не только поддержали правую, империалистическую политику американского правящего класса и его наиболее реакционных представителей с президентом Г. Трумэном во главе, но и открыто призывали начать атомную войну против СССР. 7 октября 1950 г. Ф.Г. Добржанский записывает: «Кауфман [7] меня раздражает до белого каления, но Джесса [8] очаровательна как всегда, хотя она и думает, что, так как отлагательство войны только усиливает Россию, то воевать надо поскорее» [1]. 28 апреля 1953 г.: «Сегодня Паттерсон [9] меня рассердил. Он прямо за третью мировую войну. Человек не понимает того, что эта война будет если не концом цивилизации, то, во всяком случае, концом нашей жизни. Уж, во всяком случае, мы конец жизни испортим! И это ведь говорит профессор, а не мелкий торговец или фермер. Что же тогда ожидать от людей малообразованных» [1].

В целом, отношение Ф.Г. Добржанского к войне почти всегда отличалось, подчас резко, от отношения его коллег и друзей, и являлось уникальным как для американского ученого и гражданина, так и для русского эмигранта. Он был однозначно на стороне СССР, против войны как средства политической борьбы, разрешения конфликтов между государствами, сохранения колониального господства, а также обеспечения США и Западом в целом доминирования в мире и других своих эгоистических интересов.

Источники, литература и примечания

1. APSL. V:D 65. Th. Dobzhansky Papers. Notebooks.

2. Журнал «Новоселье» издавался с 1942 по 1949 г. в США, в 1949–1950 гг. во Франции. Выходил сначала ежемесячно, а с 1943 г. – раз в два месяца и реже. Подписная годовая цена журнала составляла в США 3,5 доллара. Редакция и контора «Новоселья» в США находились в Нью-Йорке, во Франции – в Париже. Инициатором и редактором-издателем «Новоселья» была С.Ю. Прегель (1897–1972), поэтесса и переводчица, хорошо известная в литературно-художественных кругах русского зарубежья. На протяжении всех военных лет тема борьбы с фашизмом не сходила со страниц журнала.

3. Марк Львович Слоним (1894–1976) – литературовед, публицист. Эмигрировал в 1919 г., поселился в Праге, где преподавал в Русском университете. В 1922–1932 гг. был литературным редактором и ведущим критиком журнала «Воля России», с 1927 г. попеременно жил в Праге и Париже. Сотрудничал в «Современных записках» (Париж) и других изданиях. С 1941 г. жил в США, с 1943 г. преподавал русскую и сравнительную европейскую литературу в Колледже имени Сары Лоуренс в Нью-Йорке. Сотрудничал в газете «Новое русское слово», в «Новом журнале» и других изданиях.

4. Alfred Ezra Mirsky (1900–1974) – американский биолог, профессор Института Рокфеллера в Нью-Йорке.

5. Harold Julian Amery (1919–1996) – политик Британской консервативной партии, тайный советник с 1922 г., член парламента с 1950 по 1992 г., министр в имперских ведомствах. В 1919 г. стал заместителем государственного секретаря по делам колоний, а в 1925 г. создал Управление по доминионам, которое позже стало Управлением по связям с Содружеством. В 1940 г. оказал влияние на свержение правительства Чемберлена. С 1940 по 1945 г. он был государственным секретарем по Индии и Бирме (Мьянма).

6. Alfred Henry Sturtevant (1891–1970) – американский зоолог, генетик. В 1912 г. окончил Колумбийский университет.

В 1915–1928 гг. работал в Институте Карнеги, Вашингтон, в 1926–1962 гг. проф. Калифорнийского технологического института, Пасадина, США.

7. Berwind P. Kaufmann, (1897–1975) – американский генетик. Окончил Пенсильванский университет в 1918 г., получил степень доктора философии в 1925 г. В 1926–1929 гг. преподавал биологию в Юго-Западном колледже в Мемфисе. В 1929–1936 гг. профессор и заведующий кафедрой ботаники в Университете Алабамы. С 1936 г. в лаборатории Колд-Спринг-Харбор Вашингтонского института Карнеги на Лонг-Айленде, штат Нью-Йорк.

8. Jessie Kaufman – жена В.Р. Kaufmann’a, социальный работник. Окончила Пенсильванский университет.

9. Вероятно, John Thomas Patterson (1878–1960) – американский генетик, профессор Техасского университета.

Сведения об авторе: Конашев Михаил Борисович, СПбФ ИИЕТ РАН, главный научный сотрудник, доктор философских наук.

Ранние проекты Г.В. Лейбница по организации науки

В.А. Курьянов

Успехи эпохи научной революции XVI–XVIII вв. неразрывно связаны с развитием академического движения, в рамках которого в Европе возникла новая форма организации науки – академии наук и научные общества (см.: [1]). Становление академий наук сопровождалось в этот период также и развитием теоретических представлений о социальной роли науки и способах ее организации. Крупные ученые и философы XVII–XVIII вв. размышляли не только о вопросах научного метода, сущности сознания и происхождении идей. В этот период в европейской мысли также активно раз-

виваются и представления о социальной значимости науки, появляются проекты и предложения о наилучших способах организации научных учреждений (библиотеках, академиях, журналах, обществах). К числу ученых, которые определили развитие мысли в этой области, чаще всего относят Ф. Бэкона, с именем которого связывают основание Лондонского королевского общества (имея в виду его «Новую Атлантиду»). Однако крупнейшим деятелем академического движения раннего Нового времени следует признать Г.В. Лейбница (1646–1716), чьи интересы касались не только областей метафизики, логики, натурфилософии и математики, в которых ему удалось достичь выдающихся успехов, но также и проблемы организации науки (подробный обзор научно-организационной деятельности см.: [2]).

Почти на протяжении всей своей творческой биографии Лейбниц уделял внимание вопросам организации науки: писал проекты и предложения об основании научных журналов, научных академий и обществ, библиотек, составлял программы по организации конкретных научных работ. Первый проект организации науки был предложен Лейбницем уже в 1668 г., когда он находился на службе у майнцского курфюрста Иоганна Филиппа фон Шёнборна, а последний – в 1716 г., когда великий немецкий философ и ученый прилагал усилия для организации науки в России. В данной статье представлен обзор проектов и планов организации науки, которые Лейбниц разработал в ранний период своего творчества, к которому относится период его биографии до отъезда в Париж в 1672 г. Иными словами мы представим общий обзор проектов и заметок Лейбница по организации науки, относящиеся к 1668–1672 гг.

Рассматриваемый период творчества можно считать основополагающим для всех последующих проектов Лейбница, вершиной которых можно признать его предложения и проекты для Петра I. Поэтому их анализ является необходимым условием понимания и предложений и проектов Лейбница

для России. Во время службы у майнцкого курфюрста Лейбниц написал несколько проектов разного содержания, которые предполагали организацию новых научных учреждений. 22 октября 1668 г. Лейбниц направил императору Леопольду I письмо, в котором предложил идею создания научного журнала [3, с. 3–7]. К письму прилагался проект под названием *Nucleus Librarius Semestralis* («Основной полугодовой библиотеки»). Этот проект в исследовательской литературе часто характеризуют как «зародыш всех более поздних академических проектов Лейбница» [2, с. 55]. Рассматривая в качестве образца возникший в 1665 г. во Франции «*Journal des sçavans*» – первый научный журнал (см.: [4]), – Лейбниц предлагает создать под своим руководством аналогичное издание, которое выходило бы два раза в год перед лейпцигской книжной ярмаркой и предоставляло бы читателям обзоры новинок научной литературы. Также как и редакторы «*Journal des sçavans*», Лейбниц обосновывает необходимость выпуска ученого журнала большим количеством новой литературы, в которой сложно ориентироваться ее продавцам и покупателям. Журнал, как подчеркивает философ, не может быть только лишь списком заголовков книжных новинок, а должен представлять содержательные обзоры научной литературы. Говоря современным языком, Лейбниц предлагал проект реферативного журнала, каковым, по сути, был французский прототип, на который он ссылался. Этот тип журналов стал в итоге доминирующим в научной периодике XVII–XVIII вв.

Однако в своем проекте Лейбниц предлагает и нечто большее, чем просто журнал, реферирующий книжные новинки. Составление журнала предполагает, согласно проекту Лейбница, книжную цензуру. Лейбниц пишет: «В интересах государства, чтобы был кто-то, кто следит за продажами, так сказать, библиотекарь, который следит за писателями и заботится, чтобы никто не публиковал против церкви, государства и хороших нравов, что является общим пороком нашего времени» [3, с. 6]. Более того, редактор журнала должен

отслеживать и качество новых книг, т.к. в журнале должна быть представлена информация о лучших книгах. Этот подход должен, по мнению Лейбница, в конце концов улучшить вкус публики и приведет к тому, что в итоге никто не сможет предлагать для продажи «плохие» книги [3, s. 26]. Таким образом, редакторы журналы мыслятся Лейбницем как воспитатели публики.

После того, как данный проект не вызвал в Вене интереса, Лейбниц обращался со своим проектом журнала к Леопольду I во второй раз (краткую историю обращений Лейбница в 1668-1670 гг. см.: [4, s. 776–777], анализ причин неудач Лейбница см.: [2, s. 55–75]). Второе письмо, датированное 18 ноября 1669 г., также содержало проект «Основной полугодовой библиотеки» [3, s. 21–26], который развивал и дополнял проект 1668 г.; однако в итоге и эта попытка Лейбница основать научный журнал потерпела неудачу. Неудачи не заставили, тем не менее, Лейбница отказаться от своих идей и планов. В январе 1670 г. Лейбниц предлагает майнцкому курфюрсту проект *Notanda das Bücherkommissariat* («книжный комиссариат»). В этом проекте Лейбниц предлагал реформировать книжную торговлю в Священной римской империи. Его идея состояла в том, чтобы поручить государству (в виде специально уполномоченного органа) надзор за книжным делом (см. подробнее: [2, s. 66–69]). И в этом случае в центре внимания Лейбница была книжная цензура. В пункте 6 проекта Лейбниц указывает: «Но Комиссариат ведет полный надзор за литературным делом (*rei literariae*) насколько печатаются для публики [книги]» [3, s. 49]. Развитие этих идей, также не получивших поддержку властей, Лейбниц предложил в латинском проекте, озаглавленном *De vera ratione Reformandam rem literariam Meditationes* («Размышления об истинном основании для реформирования республики ученых»), в котором он предлагает не просто создание централизованного органа власти для управления книжным делом, но также и указывает на то, что это поспособствует объединению не-

мецких ученых под руководством майнцкого курфюрста [3, s. 54]. Важную роль играет в этом проекте Лейбница и вопрос примирения протестантов и католиков: книжный комиссариат должен включать служащих обоих исповеданий. В итоге, по мысли Лейбница, должно возникнуть Общество ученых Германии (*Societas eruditorum Germaniae*).

К тому же периоду относятся и иные проекты Лейбница, в которых изложены идеи, отражающие его взгляды на организацию науки, которые он сохранял до самого конца своего творчества. В этой связи обращают на себя внимание два проекта 1669 г.: *Societas Philadelphica* («Братолюбивое общество») и *Societas Confessionum Conciliatrix* («Общество примирения конфессий») [6, s. 552–559]. Эти проекты интересны наличием развернутых рассуждений религиозно-философского характера, которыми Лейбниц обосновывает необходимость создания научных обществ. Большой интерес представляет проект «Братолюбивое общество». Рассуждения Лейбница строятся на доказательстве божественной ценности науки. Философ указывает, что истинная политика заключается в наиболее полезном для человека. Полезнее всего для человека то, что наиболее приятно для Бога – всемогущей и мудрейшей сущности, а для Бога приятнее всего наибольшее совершенство мира. В мире же человеческий род является наиболее совершенным и, поэтому, его совершенствование наиболее приятно и угодно для Бога. «Совершенствование человеческого рода в том состоит, чтобы он стал мудрейшим и могущественным настолько, насколько может» [6, s. 553]. Мудрость и могущество человека достигается занятием науками и искусствами, а также приучением людей к знаниям (т.е. через образование). Именно для этого необходимо создание научных обществ, которые позволяют совместными усилиями развивать науки и преумножать тем самым знание, служащее мудрости и конечном итоге моральному совершенствованию человека. В данном проекте Лейбниц достаточно много внимания уделяет экономической сто-

роне работы Общества.

Кроме указанных проектов к раннему периоду творчества Лейбница относятся две большие записки 1671 г.: *Grundriß eines Bedenkens von Aufrichtung einer Societät* («Очертания размышлений об учреждении Общества») [6, s. 530–543], а также *Bedenken von Aufrichtung einer Akademie oder Societät* («Размышления об учреждении Академии или Общества») [6, s. 543–552], которые хорошо известны. Также заслуживают внимания и две маленькие записки 1671 г. *Societät und Wirtschaft* («Общество и экономика») [6, s. 559–561] и *Societät gottfällig* («Богоугодное общество») [6, s. 561–562], которые также дополняют и развивают его идеи по поводу организации науки.

Ранние проекты организации науки Лейбница представляются интересным источником по раннему академическому движению. Они отражают идеологию создания академий наук и обществ, которая мотивировала деятельность его видных представителей. Также не менее важно внимание к этим документам для понимания вопроса об отношении Лейбница к России и в целом для понимания его проектов развития наук в России.

Литература

1. *Копелевич Ю.Х.* Возникновение научных академий (середина XVII – середина XVIII в.) Л.: Наука, 1974. 267 с.

2. *Böger I.* “Ein seculum ... da man zu Societäten Lust hat”. Darstellung und Analyse der Leibnizschen Sozietätspläne vor dem Hintergrund der europäischen Akademiebewegung im 17. und frühen 18 Jahrhundert. München, 2 Auflage. Herbert Utz Verlag, 2001. 728 s.

3. *Leibniz G.W.* Sämtliche Schriften und Briefe. Reihe I. Band 1. 1668–1676. Berlin: Akademie Verlag, 1970. 545 s.

4. *Куприянов В.А.* Проблема приоритета в вопросе о возникновении научных журналов // Эпистемология и философия науки. 2020. Т. 57. № 4. С. 185–198.

5. *Leibniz G.W.* Sämtliche Schriften und Briefe. Reihe IV. Band 3. 1677–1689. Berlin: Akademie Verlag, 1986. 1007 s.

6. *Leibniz G.W. Sämtliche Schriften und Briefe. Reihe I. Band 4. 1684–1687. Berlin: Akademie Verlag, 1995. 754 s.*

Сведения об авторе: Куприянов Виктор Александрович, СПбФ ИИЕТ РАН, старший научный сотрудник, кандидат философских наук.

Внедрение энергосберегающих технологий в тяговом хозяйстве узкоколейных железных дорог СССР.

И.Д. Летюхин

Архангельский лесоповал, тверские торфяники, целинные совхозы, украинские сахарные заводы – всех их в послевоенное время объединяло одно: основным видом внутреннего транспорта в них были узкоколейные железные дороги.

Распространение железных дорог узкой колеи в России началось еще до революции, когда для обслуживания направлений с небольшими грузо- и пассажиропотоками стали строить более дешевые узкоколейки, но особую популярность этот вид транспорта получил после 1917 г., когда их стали массово строить как ведомственные линии, что и сформировало их особый облик. В таблице 1 приведена информация о динамике открытия и закрытия узкоколейных железных дорог на территории бывшего СССР в XIX–XXI веках [1].

Таблица 1. Количество открытых и закрытых узкоколейных железных дорог на территории бывшего СССР в XIX–XXI века

Годы	Открыто УЖД	Закрыто УЖД
1870-е	4	0
1880-е	12	2
1890-е	37	0

Годы	Открыто УЖД	Закрыто УЖД
1900-е	57	2
1910-е	104	19
1920-е	64	35
1930-е	125	24
1940-е	206	41
1950-е	161	43
1960-е	42	90
1970-е	25	58
1980-е	19	37
1990-е	1	90
2000-е	15	106
2010-е	8	43
2020-е	2	10

В качестве особенностей узкоколейных железных дорог в СССР можно выделить следующие:

1. Каждая такая линия была рассчитана на перевозки относительно небольших объемов груза с невысокими скоростями.

2. Путь на ведомственных линиях узкой колеи обычно был достаточно слабым: если 1 метр рельса на грузонапряженных линиях железных дорог МПС к началу Великой Отечественной войны весили более 40 кг, то на узкоколейках были в ходу рельсы марок Р18 и Р24 весом в 18 и 24 кг соответственно, в связи с чем нагрузка на ось паровоза в послевоенные годы не должна была превышать 4 тонны [2, с. 391].

3. На линиях УЖД, обслуживающих торфоразработки и леспромхозы, традиционно строилось много так называемых «усов» - коротких временных веток, служивших несколько лет и подходивших к местам, где в данный момент велась добыча ресурса

4. Техническая база обслуживания в локомотивных депо УЖД была относительно слабой.

Если в 1920-е–начале 1930-х гг. тягу на УЖД обеспечивали только паровозы, то с середины 30-х на промышленных линиях стали встречаться и маломощные локомотивы с двигателями внутреннего сгорания. Полностью заменить собой паровозы они не могли, так как обладали существенно меньшей мощностью, да и срок службы у них был существенно меньше [3, с. 524]. В результате в СССР на промышленных узкоколейках встречались ситуации, которые были невозможны на широкой колее: если на сети железных дорог Министерства путей сообщения СССР на каком-либо участке паровая тяга заменялась тепловозной или электровозной (или новая линия изначально строилась под эти виды тяги), то паровозы на эти участки уже не возвращались. На узкой же колее встречались прецеденты перевода железных дорог с мотовозной на паровую тягу: так, разветвленная сеть узкоколейных железных дорог в леспромхозе поселка Ефимовский Бокситогорского района Ленинградской области с момента открытия и до начала 1950-х гг. использовала мотовозы МУЗ4, а в 1953 г. на линию поступил паровоз ВП1 [4].

Первая попытка замены паровозов тепловозами была предпринята в 1953 г., когда в СССР был разработан узкоколейный тепловоз ТУ2, аналогичный по конструкции тепловозам широкой колее. Хотя данная машина получилась достаточно удачной (на детских железных дорогах часть этих тепловозов эксплуатируются до сих пор), для промышленных линий он не годился из-за сложности конструкции и нагрузки на ось в 8 тонн [5]. В результате эти тепловозы использовались в основном на узкоколейных железных дорогах Министерства путей сообщения, промышленные же железные дороги к концу 1950-х гг. продолжили использовать паровозы и мотовозы.

Среди особенностей паровой тяги, которые делали ее применение предпочтительной на узкой колее, можно выде-

лить следующие:

1. Небольшой вес поездов, в связи с чем перед промышленными узкоколейками не стояла проблема недостаточной мощности паровозов для вождения тяжелых составов.

2. Относительная простота обслуживания паровозов

3. В качестве наиболее важной особенности можно выделить тот факт, что паровоз способен работать на любом виде топлива, т.е. на многих УЖД он мог использовать «подножный корм». При этом если на торфоразработках паровозы потребляли бы специально заготавливаемый для них торф, то на лесовозных железных дорогах для отопления паровозов можно было бы использовать как отходы от заготовки древесины, так и дрова из деревьев малоценных пород.

Тем не менее, решения XX съезда КПСС о переводе железных дорог на прогрессивные виды тяги хоть и с небольшим запозданием, но начали претворять в жизнь и на узкой колее. С 1960 г. строительство паровозов для узкой колеи в СССР было прекращено, на промышленные узкоколейки стали поступать только мотовозы и тепловозы. При этом в течении всего 10 лет оказались полностью выведены из эксплуатации построенные после войны в СССР и за границей новые паровозы серий ВП, Гр и К, которые не выработали свой ресурс [2, с. 332].

Так, только на узкоколейках министерства лесной промышленности на 1954 г. послевоенные паровозы составляли около 80% из общей численности парка в 1474 паровоза. Всего в ведении данного министерства находилось 551 УЖД [2, с. 331].

В результате массовой замены паровозов на дизельную тягу получилось несколько снизить расход топлива (поскольку КПД паровоза не превышает 9% в отличие от 25–30% у локомотива с двигателем внутреннего сгорания), но в силу описанных выше особенностей УЖД это не дало того эффекта, который удалось получить на железных дорогах широкой колеи. Более того, затраты являвшегося дефицитом в 1960-е

гг. дизельного топлива в стране хоть незначительно, но возросли. Необходимость доставки дизельного топлива также создавала неудобства: дело в том, что многие советские лесовозные УЖД были островными и не выходили к станциям железных дорог, что усложняло доставку дизельного топлива для них.

В завершении хотелось бы остановиться на внедрении электрической тяги на узкой колее. Подобные эксперименты в СССР проводились, но они так и не получили распространения. В качестве примера рассмотрим лесовозную Белоручейскую УЖД в Вытегорском районе Вологодской области, 32-километровый участок которой был электрифицирован на переменном токе на напряжение 10 киловольт в 1965 г. [6, с. 125]. На линию поступили два опытных электровоза серии ЭКоу-4 постройки Демиховского машиностроительного завода, но эксперимент оказался неудачным: к 1972–1973 гг. электрификация была снята, линию перевели на тепловозную тягу. Причинами отказа от электротяги на данной УЖД могли стать небольшие объемы движения, для которых требовалось поддерживать дорогостоящую инфраструктуру энергоснабжения с контактной сетью и тяговой подстанцией, а также сложности с «последней милей»: как уже говорилось выше, на узкоколейных железных дорогах вывоз леса с мест вырубki шел по временным веткам- «усам», которые примыкали к магистральной линии [6, с. 95, 126]. Для того, чтобы вывезти лес с «усов», требовалось или электрифицировать их и вывозить лес магистральным электровозом, либо держать на линии дополнительный локомотив, который бы занимался исключительно маневровой и вывозной работой на «усах». Оба этих решения требовали существенных дополнительных затрат, в результате чего экономия от внедрения электротяги не перекрывала всех возникающих дополнительных затрат.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-28-00700.

Литература

1. Энциклопедия узкоколейных железных дорог бывшего СССР «Младший Брат» [Электронный ресурс]. URL: <https://narrow.parovoz.com/emb/index.php> (дата обращения: 15.05.2024).

2. *Москалев Л.* Наши узкоколейные паровозы. М.: Железнодорожное дело. 1997. 409 с.

3. *Раков В.А.* Локомотивы отечественных железных дорог, 1956–1975. М.: Транспорт, 1999. 443 с.

4. УЖД поселка Ефимовский. Энциклопедия узкоколейных железных дорог бывшего СССР «Младший Брат» [Электронный ресурс]. URL: <https://narrow.parovoz.com/emb/index.php?ID=6099> (дата обращения: 15.05.2024).

5. Тепловозы ТУ1 и ТУ2. Энциклопедия узкоколейных железных дорог бывшего СССР «Младший Брат» [Электронный ресурс]. URL: <https://narrow.parovoz.com/Tu2.php> (дата обращения: 15.05.2024).

6. *Кашин П., Боченков В., Балабин В., Москалев Л.* Наши узкоколейные тепловозы и электровозы. Часть 2. М., 2003. 253 с.

Сведения об авторе: Летюхин Иван Дмитриевич, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, доцент; СПб филиал ИИЕТ РАН, старший научный сотрудник, кандидат экономических наук.

**Первые шаги на посту председателя:
Ф.П. Литке и его проект реорганизации
Ученого комитета Морского министерства**

А.Э. Меркулова

Ученый и мореплаватель адмирал Федор Петрович Литке (1797–1882) как организатор науки более всего известен в связи с Русским географическим обществом (РГО) и Академией наук. Однако он сыграл важную роль в судьбе еще одного научного учреждения – Ученого комитета Морского министерства, председателем которого состоял с 1846 по 1850 гг., одновременно с пребыванием в должности вице-председателя РГО.

Впервые в состав ученого подразделения морского ведомства Литке вошел еще в 1826 г., когда был избран почетным членом Государственного адмиралтейского департамента [1, л. 1]. В следующем году департамент был расформирован, а на его основе учрежден Ученый комитет. По предложению председателя комитета генерал-лейтенанта Л.И. Голенищева-Кутузова бывшие почетные члены департамента были признаны почетными членами комитета. [2, с. 166]. Так Литке формально оказался связан с ученым подразделением, хотя вряд ли мог принимать активное участие в его работе. В 1826–1829 гг. он руководил кругосветной экспедицией на шлюпе «Сенявин», а с 1832 г. находился при великом князе Константине Николаевиче в качестве его воспитателя [3, с. 155, 173]. В июне 1846 г. Литке узнал о том, что его планируют назначить председателем Ученого комитета.

Получение должности председателя стало для Литке полной неожиданностью [4, л. 34]. Известный историк географии А. И. Алексеев писал, что Литке отправил своему другу контр-адмиралу Ф. П. Врангелю письмо, в котором попросил его разузнать, в каком состоянии находится комитет, и «подумать и посоветовать мне: каким образом влить какую-нибудь

жизнь в это летаргическое тело» [3, с. 203]. Метафора была справедлива. В то время комитет пребывал в кризисном состоянии, одной из основных причин которого являлась нехватка энергичных кадров, способных уделять достаточное время комитетским делам. Вместо положенных четырех неперменных членов в нем состояли три – 75-летний Крузенштерн, который был серьезно болен [5, с. 258], 67-летний Беллинсгаузен, занятый в должности главного командира Кронштадтского порта и военного губернатора Кронштадта, 57-летний генерал от инфантерии Ф.Ф. Шуберт, загруженный делами по военному ведомству. Из двенадцати почетных членов к этому времени в живых остались всего пять человек, включая Литке. Новых комитет не избирал. Вся деятельность его в последние несколько лет протекала вяло: почти сошла на нет издательская работа, не проводилась экспертиза техники. Журналы заседаний комитета за январь – май 1846 г. фиксируют обсуждение исключительно административных и финансовых дел, в котором участвовали Голенищев-Кутузов, Шуберт и почетный член контр-адмирал М. Ф. Горковенко, после кончины председателя в марте 1846 г. [6] исполнявший его обязанности [7, л. 1–34 об.].

1 июля 1846 г. Литке официально стал новым председателем Ученого комитета [8, л. 3]. Менее чем за месяц он подготовил проект его реорганизации и 31 июля представил рапорт управляющему Морским министерством генерал-адъютанту В. А. Перовскому. Основным аргументом Литке в пользу реформирования комитета являлось утверждение о несоответствии устаревшей организационной структуры современному состоянию «теории и практики мореходных наук», переживавших бурное развитие. «Основание, состав и средства такого учреждения, – писал Литке, – бывшие достаточными 20 лет тому назад, будут уже недостаточны ныне» [9, л. 2 об.]. Целью преобразования являлось налаживание эффективной деятельности ученого подразделения. Для этого, по мнению Литке, требовалось увеличить штат и объем финансирова-

ния, с одной стороны, и сузить круг задач, с другой.

Проект предполагал увеличение числа постоянных членов с 4 до 5 человек. При этом точно определялся их состав: три флотских адмирала или штаб-офицера, которые должны заниматься теорией и практикой «всех отраслей морского искусства», один штаб-офицер морской артиллерии и один штаб-офицер Корпуса корабельных инженеров «для занятий <...> по сим двум специальным предметам». В отношении почетных членов Литке внес важное уточнение: их следовало избирать «из особ, известных своими познаниями и опытом в мореходных науках» [9, л. 6–6 об.]. Ранее никаких требований к почетным членам, касающихся сферы их научных исследований, не выдвигалось. Таким образом, Ученый комитет должен был состоять исключительно из специалистов по фундаментальным и прикладным наукам, связанным с кораблевождением, кораблестроением и вооружением корабля.

Согласно проекту, двукратно увеличивалось финансирование Ученого комитета. По старому штату Ученый комитет получал содержание в 5 200 руб. в год, из которых более 1 100 руб. составляли столовые деньги для председателя и около 860 руб. – столовые и квартирные деньги для Шуберта, назначенные личным распоряжением императора, в то время как остальные постоянные члены денежных выплат не получали. Литке предлагал повысить сумму столовых для председателя и назначить столовые всем постоянным членам. В два раза увеличивалось финансирование канцелярии, в которой должны были состоять 9 чиновников вместо прежних 5. Почти в два раза возросла сумма, выделяемая на покупку книг, выписку журналов, наградные выплаты авторам и переводчикам научных трудов, а также на исследования и опыты [9, л. 20–20 об.].

Перед Ученым комитетом стояло множество разнообразных задач, в том числе таких, которые дублировали функции других подразделений. Литке предлагал сократить список

обязанностей до двух основных – распространения научной информации и научной экспертизе изобретений. Составление инструкций по проведению исследований в морских экспедициях и рассмотрение их результатов Литке считал излишним, поскольку эти функции выполнял Гидрографический департамент. Он также предлагал снять с комитета задачи по надзору за морскими учебными заведениями и оценке подготовки поступающих в них учителей, а также ученых, которые должны были участвовать в морских экспедициях, как несоответствующие прямому назначению подразделения [9, л. 8–8 об.].

Литке предлагал точно определить положение Ученого комитета в системе государственных учреждений, приравняв его к департаментам министерств, что влекло изменение статуса самого председателя, который по правам и обязанностям приравнивался к директорам департаментов. Управление комитетом ставилось на выраженную централизованную основу: председатель «по своему усмотрению» распределял задачи между членами и следил за их выполнением, он получал право единолично распоряжаться бюджетом комитета (ранее финансовые вопросы решались совместно) [9, л. 12 об., 15].

Проект Литке был направлен на рассмотрение в Адмиралтейств-совет, который согласился с необходимостью преобразования, но внес ряд корректировок. Самая значительная из них касалась цензуры издаваемых книг. Литке предлагал передать ее из самого ученого подразделения в органы общей государственной цензуры. Члены совета не согласились с таким подходом и оставили цензуру внутренней [9, л. 29]. Кроме того, они официально закрепили неформальное название комитета – Морской ученый комитет. Остальные правки касались преимущественно юридических формулировок. 23 ноября 1846 г. Адмиралтейств-совет постановил представить документ на рассмотрение императора [9, л. 22–22 об.]. Спустя год, 25 ноября 1847 г., Николай I утвердил новое положение и штат Морского ученого комитета [10].

Литке покинул пост председателя Ученого комитета в 1850 г., тогда же прекратилась его работа в должности вице-председателя РГО. Несколько лет он пробыл главным командиром Ревельского порта и военным губернатором Ревеля, затем занимал аналогичные должности в Кронштадте. В 1857 г. Литке вновь стал вице-председателем РГО. К руководству Морским ученым комитетом он более никогда не возвращался.

В результате реорганизации Ученого комитета, проведенной по проекту Литке, был определен статус ученого подразделения в системе органов центрального управления военно-морским флотом, расширен штат и увеличено финансирование. Важным изменением стало введение новых принципов комплектования личного состава. Не менее значимым являлось сокращение разнообразных задач до двух основных, позволившее ученому подразделению не расплывать скромные силы. Литке как руководитель комитета постарался предпринять необходимые шаги для того, чтобы вверенное ему учреждение стало способным к эффективной работе во благо военно-морского флота Российской империи.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Всероссийской общественной организации Русское географическое общество. Инициативный грант. История русских географических открытий и исследований (на основе материалов из фондов РГО и других организаций) – совместно с Российским историческим обществом. Номер проекта № 28/2024-И.

Источники и литература

1. Российский государственный архив военно-морского флота (РГА ВМФ). Ф. 166. Оп. 1. Д. 2415.
2. [Голенищев-Кутузов Л. И.] Высочайшие указы о новом образовании Морского министерства // Записки Ученого комитета Морского штаба. СПб., 1828. Ч. I. С. 153–167.

3. *Алексеев А.И.* Федор Петрович Литке. М.: Наука, 1970. 280 с.
4. Санкт-Петербургский филиал Архива Российской академии наук. Ф. 34. Оп. 1. Д. 5.
5. Сычев В.И. И.Ф. Крузенштерн и зарубежные географические общества // Круг Крузенштерна: собрание статей и документов, освещающих жизнь и деятельность Ивана Федоровича Крузенштерна к четвертьтысячелетию: [к 250-летию со дня рождения / Сост. А. А. Крузенштерн]. СПб., 2020. С. 243–259.
6. Лепехин М.П. Голенищев-Кутузов Логгин Иванович // Словарь русских писателей XVIII в. Л., 1988. Вып. 1: А–И [Электронный ресурс]. URL: <http://lib.pushkinskiydom.ru/Default.aspx?tabid=703> (дата обращения: 09.04.2024).
7. РГА ВМФ. Ф. 162. Оп. 1. Д. 143.
8. РГА ВМФ. Ф. 283. Оп. 1. Д. 6163.
9. РГА ВМФ. Ф. 162. Оп. 1. Д. 145.
10. Полное собрание законов Российской империи. Собрание 2. Т. 22. Ч. 1. № 21737. С. 865–869.

Сведения об авторе: Меркулова Алина Эдуардовна, СПбФ ИИЕТ РАН, младший научный сотрудник.

**«Речь» В.К. Третьяковского 14 марта 1735 г.
как исторический источник**

Е.Г. Пивоваров

14 марта 1735 г. по распоряжению барона И.А. фон Корфа было открыто Российское собрание [1, л. 226]. Он приказывал «Академии наук переводчикам»: «<...> сходиться в Академию два раза в неделю, а именно: в среду и субботу [когда не было общих собраний АН], поутру и после обеда, и иметь между собою конференцию, снося и прочитывая все,

кто что перевел, и иметь тщание в исправлении российско-го языка в случающихся переводах. Чего ради в оных конференциях присутствовать секретарю ТрEDIAKовскому, адъ-юнкту Адодурову и ректору немецкого класса Шванвичу, а о тех конференциях журнал содержать Тауберту, и всегда в понедельник оный предлагать его превосходительству господину камергеру» [2, с. 633; 3, с. 50] 26 августа 1735 г. академики-математики стали собираться на отдельные заседания [4, л. 329 об.–330.] 22 октября 1739 г. был учрежден географический департамент [5, л. 376–376 об.]

В день открытия Российского собрания секретарь Академии В.К. ТрEDIAKовский произнес «Речь...» [6] Н.Ю. Алексеева, комментировавшая этот текст в академическом переиздании 2009 г. единственного прижизненного собрания сочинений писателя [7, с. 145–150, 576–580] уточняла, что, вероятнее всего, она была произнесена им по собственному почину, а не по заданию Корфа, который, «объединяя переводчиков в особое сообщество, не преследовал иной цели, как повысить уровень подготавливаемых внутри Академии наук переводов».

В «Речи...» ТрEDIAKовский традиционно подчеркивал всемогущество и всеблагость императрицы: «Найдите мне, прошу, такового Государя, которой бы во время самого сражения взятых воинов содержал как Посланников, которой бы неприятелей не добровольно покорившихся как друзей, которой бы подданных своих любил и жаловал, как детей? А наша ВСЕМИЛОСТИВЕЙШАЯ ГОСУДАРЫНЯ ИМПЕРАТРИЦА так поступила с Французами, так поступает с Депутатами Гданскими, так жалует и любит нас своих подданных, не спрашивая с нас за целую половину года должных себе податей, состоящих не в нескольких тысячах, но в нескольких миллионах. Ей! толико сие потомкам будет не вероятно, колико есть истинно <...>» [6, с. 11–12].

В этой не совсем понятной для «потомков» фразе говорится о двух внешнеполитических шагах правительства и

одном собственно российском событии. В 1733 г. умер польский король Август II. Россия в коалиции с Австрией выступила за избрание на вакантный престол его сына, саксонского курфюрста Фридриха Августа II. Франция же поддержала кандидатуру Станислава Лещинского, который 12 сентября того же года был провозглашен на сейме королем. Надеясь на помощь флота своего тестя Людовика XV, он со своими сторонниками выехал в сильно укрепленный Данциг (Гданьск). Несмотря на то, что французская эскадра с десантом прибыла, город был взят русскими войскам. Однако Станислав успел скрыться. Фельдмаршал Б. Миних, руководивший осадой, наказал жителей за поддержку Лещинского. На город была наложена контрибуция в миллион ефимков. Еще миллион требовалось уплатить за бегство короля. Депутация горожан отправилась ко двору российской императрицы просить ее о снисхождении. Во время высочайшей аудиенции 29 сентября 1734 г. они смогли добиться того, что значительная часть долга была им отпущена.

«Во время самого сражения» взятые воины, которых Анна содержала «как Посланников» – захваченные под Данцигом французские офицеры. Одиннадцать дворян были доставлены на императорской яхте в столицу. Сын фельдмаршала Миниха вспоминал: «В происходившее при дворе по сдаче Гданьска торжество явились ввечеру на бал господин де ла Мот [бригадир, граф] с двумя полковниками маркизами де Беллефоном и де ла Люцерном. Причем имели они честь допущены быть к руке императрицы, которая также их приветствовать изволила» [8]. Джейн Уорд Рондо Вигор, жена британского консула при русском дворе, оставила подробное описание этого бала [9, с. 220]. Французы «очень» удивлялись «великолепию и учтивости русского двора». Их принимали как почетных гостей, поселили в императорском дворце, кормили с царской кухни [10, с. 45]. Леди Рондо заключала: «В самом деле, с ними обращаются очень вежливо; придворные кареты отданы в их распоряжение, и им показывают все, что

обыкновенно показывается иностранцам» [9, с. 220].

В том числе французов возили и в Академию наук, где они могли встречаться с русскими выпускниками Сорбонны: «Во вторник, то есть 1 числа сего месяца был Измайловский полк гвардии на смотре. Оной приведен туда от Генерала Адютанта Ее Императорского Величества и полковника сего полку господина барона фон бирона <...>; а вчера учинил тож и Семеновский полк гвардии, которой от его превосходительства Генерала ан Шефа господина Ушакова туды приведен был. <...> Все преждеупомянутые полки показали при том как в пальбе так и в прочих военных экзерцициях толь великое искусство, что Ея Императорское Величество свое высочайшее удовольствие о том зело милостиво изъявить изволила и все смотрители в великое удивление приведены были; а особливо как вчера Семеновский полк скорую стрельбу из пушек чинил. На оныя экзерциции смотрел французский бригадир и полковник ла Мот де Перуз с прочими своими Офицерами, так же и Данцигские Депутаты. Третьяго дня по утру были преждеупомянутые Офицеры на манеже его Высокографского Сиятельства господина Обер-Каммергера фон бирона. Его Сиятельство при этом сам присутствовал и приказал наилучших верховых лошадей разных наций, а имянно Турецких, Персидских, Неаполитанских и проч. В богатом уборе и под попонами выводить и им все конские экзерциции делать. Вчера до полудни смотрели помянутые Французские Офицеры здешнюю Императорскую библиотеку и кунсткамеру <...>» [11, с. 416].

Третьяковский дает два примера того, как самодержица «жалует и любит» поверженных своих врагов. Как печется о «нас своих подданных» – всего один. Подати «за целую половину года» не спрашивались из-за голода, разразившегося в центральной России в 1733 г. Авторитетный исследователь истории крестьянства В.И. Семевский писал: «Неурожай <...> охватил кроме смоленской, еще тогдашние губернии московскую и нижегородскую, а также провинции тверскую и

великолукскую, что соответствует нынешним губерниям московской, рязанской, костромской, владимирской, калужской, тульской, тверской, нижегородской и частью псковской. В Москве и Петербурге об этом несчастье узнали только в феврале 1734 г., когда голодало уже множество крестьян. <...> [Они] для прокормления смешивали опилки из сушеных кусков деревьев - дуба, илима, липы – с сеном, мхом и соломою и из этой смеси делали хлеб. Именным указом 25 апреля 1734 г. велено было отсрочить сбор подушных податей с помещичьих и монастырских крестьян, но о дворцовых забыли» [12, с. 86–87]

Источники и литература

1. СПбФ АРАН. Ф. 3. Оп. 1. Д. 430.
2. Материалы для истории Императорской Академии наук. Т. 2: (1731–1735). СПб.: Типография Императорской АН, 1886. 886 с.
3. *Пекарский П.П.* История Императорской Академии наук. Т. 2. СПб.: Типография Императорской АН, 1873. 1042 с.
4. СПФ АРАН. Ф. 1. Оп. 1. Д. 5.
5. СПФ АРАН. Ф. 3. Оп. 1. Д. 45.
6. Речь, которую в Санктпетербургской Императорской Академии Наук, к членам Российского собрания, во время первого оных заседания, марта 14 дня, 1735 г., говорил Василий Третьяковский, Санктпетербургския Императорския Академии Наук Секретарь. Печатано при Императорской Академии Наук. В Санктпетербурге MDCCXXXV. 16 с.
7. *Третьяковский В.К.* Сочинения и переводы как стихами, так прозою. СПб.: «Наука», 2009. 667 с.
8. Записки графа Эрнста Миниха, сына фельдмаршала, писанные им для детей своих в Вологде в 1758 году // Безвременье и временщики: Воспоминания об «эпохе дворцовых переворотов» (1720–1760-е гг.). Л.: Художественная литература. Ленинградское отделение, 1991. 365 с. [Электронный

ресурс]. URL: www.hrono.ru/libris/lib_m/minih_e1.html (дата обращения: 26.05. 2024).

9. Рондо. Письма дамы, прожившей несколько лет в России, к ее приятельнице в Англию. Письмо XIX // Безвременье и временщики: Воспоминания об «эпохе дворцовых переворотов» (1720–1760-е гг.). Л.: Художественная литература. Ленинградское отделение, 1991. 365 с. [Электронный ресурс]. URL: www.hrono.ru/libris/lib_m/minih_e1.html (дата обращения: 26.05. 2024).

10. *Черкасов П.П.* Яблоко раздора: Первая военная стычка России и Франции // Родина. 2004. № 4. С. 44–45.

11. Санкт-Петербургские ведомости. 3 октября 1734 г. № 79.

12. *Семевский В.И.* Крестьяне в царствование императрицы Екатерины II. СПб.: Типография М.М. Стасюлевича, Т. 2. 1901. XLVI, 866 с.

Сведения об авторах: Пивоваров Евгений Григорьевич, СПбФ ИИЕТ РАН, ведущий научный сотрудник, доктор исторических наук.

Проблема «последней мили». История строительства и развития энергетической инфраструктуры в Ленинградском экономическом районе в 1950–1973 гг.

П.С. Покидько

Энергетическую инфраструктуру, обеспечивающую ритмичную подачу тока на производство, называют «последней милей». Она представляет собой участок от подстанции энергосетей до понижающей подстанции на предприятии и далее по заводской сети до оборудования. Ее эффективная работа обеспечивает оптимальную подачу энергии с ТЭЦ и ГЭС. Обращение к истории развития производственной

энергетики представляется актуальной темой, в связи с современными потребностями в организации сетевой инфраструктуры для ритмичной работы оборудования и внедрения технологий на производстве.

Цель публикации: изучить, как развитие промышленной энергетической инфраструктуры открывало возможности для развития объектов гражданской инфраструктуры и промышленных предприятий. Выбранные хронологические рамки с 1945 по 1973 гг. позволяют рассмотреть историю развития энергосетей и сопутствующей инфраструктуры, с момента начала послевоенного восстановления энергосистемы до масштабного расширения предприятий в 1960-е гг.

В историографии ряд авторов обращают внимание на то, что в ходе строительства каскадов ГЭС [1] и создания единой энергетической системы, предприятия от электростанций стали размещать на расстоянии до 400 км [2, с. 7]. Для успешности реализации этих проектов была поддержка нескольких министерств, вовлеченных в реализацию проекта. Н.С. Симонов [3] анализируя особенности использования электроэнергии, власти затрагивает проблему оптимизации работы всей системы для бесперебойного снабжения предприятий электроэнергией. Анализ министерских отчетов и переписки позволил автору изучить, как разработанные режимы подачи энергии решали текущие проблемы работы производства, а в дальнейшем могли создать новые проблемы. Комплексное решение проблем промышленной энергетики, как показал Н. Митрохин, появились в 1950-е–1960-е гг. в ходе проведения Совнархозной реформы. Рассматривая изменения, произошедшие в ходе нее в советской экономической политике, автор уделяет внимание особенностям решения проблем энергетики в ходе реализации программ промышленного развития [4, с. 96]. В результате внимания государства к этим вопросам часть финансирования со строительства энергетических станций пошла на развитие сетей и производственной инфраструктуры. Таким образом, проблемы развития и ра-

боты энергетики, освещенные в историографии, демонстрируют перспективы изучения истории работы энергетической инфраструктуры последней мили, месте обслуживающих организаций и самих заводов в ее создании и обслуживании.

В библиографических сборниках по промышленности проблемам развития энергетической инфраструктуры» уделено мало внимания. Составителей привлекли газетные публикации по строительству и эксплуатации ГЭС и ТЭЦ, атомной энергетики, которые были выделены в отдельные разделы [5, с. 13–57]. В библиографический блок не были выделены публикации по проблемам строительства и обслуживания сетей, встречающиеся на страницах газет [6, с. 3].

Архивные материалы в Государственном архиве Российской Федерации (ГАРФ) в фонде Министерства государственного контроля СССР Ф. Р-8300 представлены годовыми отчетами электростанций (ГЭС, ТЭЦ). Докладные записки рассказывают о процессе установки на станциях оборудования. В 1950-х гг. Министерства энергетических станций уделяло внимание поиску оптимального режима работы разных типов электростанций в зависимости от времени года, погодных условий, обеспечения топливом [7]. Документы из фонда иллюстрируют особенности финансирования энергетики союзными властями. Материалы из фонда А-259 показывают, как развивались практики обслуживания энергетической инфраструктуры. Для оплаты ремонтных работ «Добровольному пожарному обществу» выделялась ссуда в размере 3 000 000 рублей со сроком погашения в течение 10 лет [8, л. 1]. Члены общества за 1966 г. произвели работы в РСФСР по проверке внутренней электропроводки на 69 000 объектов, а за 9 месяцев 1967 г. 65 000 объектов [9, л. 1]. Проверки проводились в яслях, детских садах, школах, больницах, ателье, магазинах, складах, театрах, музеях и небольших производственных предприятиях, а также на электрифицированных объектах в совхозах и колхозах. Все работы выполнены как меры по предупреждению и снижению пожаров. Документы

из ГАРФа иллюстрируют, как в 1960-е гг. на предприятиях обслуживанием энергетической инфраструктуры стали заниматься специализированные организации, а в городах ее продолжили обслуживать непрофессионалы.

Коллекция документов из ЦГА СПб знакомит исследователя с тем, как происходили поиски оптимальных режимов работы энергетической инфраструктуры на производстве [10, с. 16]. По сравнению с другими архивами документация по истории энергетики в ЦГА СПб лучше всего структурирована. Так как протоколы заседаний совета сформированы в дела в хронологической последовательности, можно проследить, как происходило строительство необходимой инфраструктуры для введения энергосберегающих технологий. При составлении путеводителя по фондам архива в третьем разделе была собрана информация об органах управления учреждений и предприятий. Систематизация осуществлялась по отраслевому принципу. В каждом из подразделов, соответствующих определенной отрасли экономики, выделены органы управления, а затем размещены фонды предприятий и учреждений с учетом их значимости [10, с. 18]. Архивные документы показывают, что улучшение ситуации с созданием энергетической инфраструктуры последней мили произошло в ходе административной реформы, проведенной Н.С. Хрущевым в 1957–1964 гг. В ее рамках был создан Ленинградский совет народного хозяйства (далее Совнархоз). В нем был сформирован Отдел энергетики, который занимался проблемами развития сетей и необходимой инфраструктуры. Документация по его работе собрана в Ф. Р-9683. Материалы отраслевых управлений Совнархоза систематизированы по хронологически-структурному признаку [11]. В структуре совета был отдел энергетики, занимавшийся решением вопросов строительства энергетической инфраструктуры, необходимой для запуска новых мощностей на производстве. В дальнейшем функции совета были переданы Ленинградскому совету народных депутатов (Ленсовету), в котором про-

должил работу отдел энергетике. Успешный опыт реформы привел к созданию на региональном уровне энергетического отдела, который стал курировать развитие и обслуживание промышленной энергетике. В дальнейшем одним из итогов его работы стало строительство сетей и инфраструктуры для поставки электроэнергии в Финляндию. Таким образом, работа отдела показывает успешный пример, разделения полномочий между центром и регионом.

Документы из ГАРФа и ЦГА СПб иллюстрируют, как произошла смена приоритетов от строительства крупных энергетических станций к развитию энергетической инфраструктуры «последней мили». Реконструкция сетей в ходе проведения Совнархозной реформы по архивным фондам иллюстрирует, что распределение полномочий между центром и регионами создало условия развития необходимых режимов энергопользования. Одним из результатов произошедших перемен стал обязательный раздел энергетика в отчетах промышленных предприятий и отдельные дела с собранием документов по экономии энергии и проведению работ по совершенствованию энергетической инфраструктуры за каждый год работы предприятия.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23–28–00700.

Источники и литература

1. *Бурдин Е.А.* Волжский каскад ГЭС: триумф и трагедия России. М., 2011. 398 с.

2. *Калинин И.А., Никифорова Н.В., Орлова Г.А.* Советское энергетическое воображение: электричество, атом нефть. СПб., 2022. 297 с.

3. *Симонов Н.С.* Особенности энергетического кризиса в СССР 1960–1980-х годов: уроки для современности. // Всероссийский экономический журнал. 2018. № 7. С. 78–95.

4. *Митрохин Н.* Очерки советской экономической поли-

тики в 1966-1989 гг. М., 2023. 504 с.

5. Из истории фабрик и заводов в Ленинградской области. [указатель литературы по истории промышленности в Ленинградской области] / под ред. А.А. Гурина. Л, 1989. 57 с.

6. Энергетическое сердце комбината // Выборгский большевик. 1955. 28 июня.

7. Государственный архив Российской Федерации (ГАРФ). Ф.Р-8300. Оп. 14.

8. ГА РФ. Ф. А-259. Оп. 45. Д.5711.

9. ГА РФ. Ф. А-259. Оп. 45. Д. 6774.

10. Путеводитель Центральный государственный архив Санкт-Петербурга. [указатель по фондам Центрального городского архива Санкт-Петербурга] / под ред Н.Ю. Черепиной. В. 2 т. Т. 1. СПб, 2002. 855 с.

11. Центральный государственный архив Санкт-Петербурга (ЦГА СПб) Ф. 9683.

Сведения об авторе: Покидько Павел Сергеевич, СПбФ ИИЕТ РАН, младший научный сотрудник.

Коммеморативные издания по истории научных обществ в XXI в.

Е.Ф. Синельникова

Начиная с первого юбилея Санкт-Петербургской академии наук, который отмечался в 1776 г., памятные даты использовались российскими учеными не только для актуализации важных научных достижений и ключевых фигур в истории науки, а также осмысления собственной идентичности, но и в целях укрепления корпоративной солидарности и упрочения позиций во взаимоотношениях с властью. В истории науки различные юбилеи часто служили поводом для проведения историко-научных исследований и мероприятий,

частью которых становилось издание юбилейных трудов.

Коммеморативные издания по истории научных обществ существуют в отечественной культуре и книгоиздании начиная с середины XIX в. Одним из первых таких изданий можно считать вышедшую в 1865 г. книгу А.И. Ходнева [1], посвященную 100-летию Вольного экономического общества (далее – ВЭО) – первого научного общества в России. Традицию выпуска юбилейных изданий, к сожалению, было очень сложно поддерживать в период войн и революций первой четверти XX в. На эти годы пришлись многие памятные даты: 150-летие ВЭО, 100-летие Минералогического общества, целый ряд полувековых юбилеев научных обществ, многие из которых перестали существовать после 1929 г. В последующие годы советской власти издания, знаменующие крупные юбилеи всесоюзных научных обществ, были довольно редкими [см. например, 2, 3]. В 1990-е гг. в России была возобновлена деятельность многих научных обществ, и, соответственно, началось возрождение традиции коммеморативных изданий.

Опубликованные в первой четверти XXI в. юбилейные издания по истории научных обществ можно подразделить на следующие три основные группы: монографии, в том числе, коллективные; сборники научных статей; материалы/тезисы конференций (съездов, симпозиумов). Авторами и составителями этих публикаций являлись представители самих обществ, соответствующей научной специализации.

К первой типологической группе относится, например, коллективная монография, посвященная 100-летию юбилею Палеонтологического общества [4]. Авторами этого исторического очерка стали известные палеонтологи – А.И. Жамойда, А.С. Алексеев, А.Ю. Розанов, А.А. Суяркова. В книге рассматривается состояния палеонтологии в России до возникновения общества, а также основные результаты его научной и организационной деятельности и перспективы развития. Бесспорным достоинством книги являются

помещенные в приложении полные тексты всех уставов Палеонтологического общества. При подготовке издания были использованы годовые отчеты, помещавшиеся в «Ежегоднике Палеонтологического общества», труды и материалы годичных сессий, справочники палеонтологов СССР, статьи некоторых членов общества к юбилейным датам его деятельности. Однако издание не лишено и некоторых недостатков. К сожалению, авторами не привлекались документы федеральных и городских архивов Москвы и Санкт-Петербурга, поэтому за скобками остались взаимоотношения с властью, хозяйственная деятельность общества, изменения социально-демографического состава членов.

Опыт коллективного осмысления истории российской физиологии представляет собой монография, подготовленная в ознаменование столетнего юбилея Физиологического общества имени И.П. Павлова [5]. По словам коллектива авторов, во главе с академиком А.Д. Ноздрачёвым, это коммеморативное издание «всего лишь попытка начала подготовки к созданию летописи российской физиологии – краткой ретроспективы ее развития в периоды смены исторических эпох, периодов, этапных рубежей в виде съездов, конференций, встреч, обмена опытом и т.д.» [5, с. 7]. В книге приведены интересные сведения об организации Общества российских физиологов им. И.М. Сеченова, позже получившего имя И.П. Павлова, о проведении его съездов и Международных физиологических конгрессов, а также об издании «Русского физиологического журнала им. И.М. Сеченова». На наш взгляд, серьезным недостатком этого труда является отсутствие ссылок на использованные источники, даже в том случае, когда приводятся фрагменты исторических документов (писем, выступлений и т.п.). Данное обстоятельство в значительной мере затрудняет использование издания и специалистами, и массовым читателем.

Большое историко-научное значение имеет фундаментальная трехтомная монографию С.А. Козлова, приурочен-

ная к 200-летию Московского общества сельского хозяйства [6]. Книга представляет собой комплексное исследование истории деятельности этой общественной организации, написанное с опорой на материалы архивных фондов самого общества, хранящиеся в Центральном государственном архиве г. Москвы и в Центральном государственном архиве Московской области. К исследованию также привлекались законодательные и нормативно-правовые акты, источники личного происхождения, научные публикации членов общества и др. Трехтомник является достаточно редким примером, когда автором монографического исследования по научному обществу выступает профессиональный историк, в данном случае, специалист по аграрной истории. В целом, это хорошо фундированное всестороннее исследование, показавшее административно-хозяйственную и организационную деятельность Московского общества сельского хозяйства, работу его съездов, взаимоотношения с государственной властью, участие в решении важных общегосударственных проблем, просветительскую и издательскую деятельность.

К другой значительной группой коммеморативных изданий по истории научных обществ следует отнести сборники научных статей. Подобные сборники отличаются следующими характерными для них особенностями: открываются статьей, обобщающей историю общества, другие статьи распределяются по тематическим разделам, посвященным отдельным сюжетам из истории общества, истории отделений, комиссий и других структур, жизни и деятельности ведущих активных членах общества. К подобным изданиям относятся, например, сборники статей, изданные к 200-летию Российского минералогического обществу [7], а также к 150-летию Русского химического общества [8] и др.

Часто коммеморативные издания становились элементом юбилейных мероприятий, которые включали в себя проведения научных заседаний (конференций, симпозиумов, съездов). Так, в частности, в 2000 г. на высоком уровне от-

мечалось 235-летие ВЭО, был проведен ряд научных заседаний – Юбилейный съезд ВЭО России, Научная конференция «Российская школа экономической мысли: прошлое и настоящее», X Юбилейный Всероссийский экономический форум «Стратегия экономического развития России в XXI веке» и др. Материалы этих мероприятий были выпущены одним общим изданием [9]. В нем помимо тезисов выступлений участников, также были помещены сведения о составе членов Правления общества, действующий его устав, списки победителей различных профессиональных конкурсов, проведенных к юбилею.

В октябре 2008 г. в Санкт-Петербурге было проведено юбилейное заседание, посвященное 140-летию Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей. Тексты докладов С.Г. Инге-Вечтомова, Ю.В. Наточина, В.А. Рудника, Н.Д. Сорокина, С.И. Фокина, сделанные на заседании, были опубликованы в сборнике материалов заседания [10].

К 150-летию юбилею Русского технического общества был приурочен круглый стол «Научные и инженерные общества Петербурга: история и современность», состоявшийся 26 апреля 2016 г. В сборник статей, выпущенный по итогам заседания, вошли статьи как по истории Русского технического общества, так и по истории Санкт-Петербургского общества геодезии и картографии и Оптического общества им. Д.С. Рождественского, а также стенограмма открытия круглого стола [11].

Таким образом, можно констатировать, что традиция выпуска юбилейных изданий по истории научных обществ, заложенная еще в середине XIX в., переживает в последние десятилетия возрождение, что в свою очередь требует дальнейшего аналитического осмысления этого феномена. В целом, коммеморативные издания имеют большое историко-научное значение и позволяют артикулировать важнейшие результаты деятельности научных обществ и вклад выдающихся ученых в их развитие, а также объективно оценить

роль и место общественно-научных организаций в современной России и перспективы развития этой формы самоорганизации науки.

Литература

1. *Ходнев А.И.* История Императорского вольного экономического общества с 1765 до 1865 года. СПб.: Типография Товарищества «Общественная польза», 1865. 680 с.

2. *Берг Л.С.* Всесоюзное географическое общество за сто лет. 1845-1945. М.; Л.: Изд-во и 2-я тип. Изд-ва Акад. наук СССР в М., 1946. 263 с.

3. *Соловьев С.П.* Всесоюзное минералогическое общество и его роль в развитии геологических наук: К 150-летию со дня основания. (1817-1967). Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1967. 232 с.

4. *Жамойда А.И., Алексеев А.С., Розанов А.Ю., Суяркова А.А.* Палеонтологическому обществу России – 100 лет. Исторический очерк. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2016. 243 с.

5. *Ноздрачев А.Д., Полякова Е.Л., Вовенко Е.П., Есауленко И.Э.* Столетний юбилей Физиологического общества имени И.П. Павлова Российской академии наук. М.: Издательство «Научная книга», 2017. 332 с.

6. *Козлов С.А.* «Служение интересам всей страны»: Московское общество сельского хозяйства (1820–1930 гг.): в 3 тт. М.; СПб.: Центр гуманитарных инициатив, 2020. 588 с., 688 с., 272 с.

7. 200 лет Российскому минералогическому обществу. Исторический сборник / отв. ред. Ю.Б. Марин. СПб.: Из-во ВСЕГЕИ, 2017. 468 с.

8. Публичный статус российской химии. Русское химическое общество: история и традиции / ред.-сост. Е.А. Баум, Т.В. Богатова. М.: Янус-К, 2019. 350 с.

9. 235 лет Вольного экономического общества России. М.: ВЭО, 2000. 106 с.

10. Санкт-Петербургскому обществу естествоиспытате-

лей 140 лет / под ред. проф. А.К. Дондуа. СПб.: ООО «Издательство «Лема», 2008. 96 с.

11. Научные и инженерные общества Петербурга: история и современность. К 150-летию Русского технического общества. Материалы круглого стола (26 апреля 2016 г.) / под ред. Е.Ф. Синельниковой. СПб.: СПбФ ИИЕТ РАН; Саратов: Амирит, 2019. 156 с.

Сведения об авторе: Синельникова Елена Федоровна, СПбФ ИИЕТ РАН, заместитель директора, кандидат исторических наук.

Эпистолярное наследие академиков-статистиков в фондах СПбФ АРАН

А.Ю. Скрыдлов

Первым институциональным центром статистических исследований в России стала Санкт-Петербургская Академия наук. Уже в XVIII в. сбор сведений о территории, населении и экономическом состоянии страны происходил в рамках картографических работ, организованных в Географическом департаменте Академии. К началу XIX в. сформировались предпосылки для выделения статистики в самостоятельную академическую дисциплину. Она фигурировала в проектах нового академического устава и в 1803 г. окончательно была закреплена в числе наук, «коими академия должна заниматься». В соответствии с новым регламентом, в штате главного научного учреждения страны появилась должность ординарного академика политической экономии и статистики, также допускалось наличие адъюнкта по этим дисциплинам. В 1804–1805 гг. на эти вакансии были избраны А.К. Шторх и К.Ф. Герман [1].

Первый состав кафедры политической экономии и ста-

тики оставался неизменным более 30 лет. К сожалению, сохранившиеся источники крайне скупо освещают организацию академической статистики в этот период. О научной работе Шторха и Германа известно, главным образом, из протоколов общего собрания Академии и опубликованных работ ученых, их личных архивных фондов не сохранилось. После смерти Шторха на вакантное место адъюнкта в 1837 г. был избран Петр Иванович Кеппен (1793–1864) – чиновник Министерства государственных имуществ (МГИ), получивший известность в научном сообществе благодаря своим трудам в области языкознания, славяноведения, истории древностей. С 1826 г. он носил звание члена-корреспондента Академии, в последующие годы в силу служебных обязанностей собирал сведения о различных отраслях хозяйства в южных губерниях России. Одна из первых статистических работ Кеппена – «О виноделии и винной торговле в России» была отмечена почетным отзывом по результатам вручения II Демидовской премии [2, с. 24–26]. В 1834 г. президент Академии С.С. Уваров пригласил его редактировать немецкую версию «Санкт-Петербургских ведомостей». Вероятно, он же поспособствовал избранию Кеппена адъюнктом по классу статистики и политической экономии. Таким образом, ординарный академик Герман получил энергичного и перспективного помощника, однако в этом составе кафедры просуществовала чуть больше года. Герман умер 19 декабря 1838 г., и Кеппен на долгие 14 лет остался единственным статистиком в Академии. В 1839 г. из адъюнктов он был повышен до экстраординарного академика, и в 1843 г. был избран ординарным академиком [3, с. 31–61]. Место адъюнкта оставалось вакантно до 1852 г. пока его не занял Константин Степанович Веселовский (1819–1901). Путь Веселовского на академическую кафедру статистики и политической экономии в целом повторял карьерную траекторию Кеппена. Он успел послужить в МВД и МГИ, умело использовал накопленные там статистические данные для подготовки научных работ. В 1840-е гг. его исследования,

посвященные статистике недвижимого имущества в Петербурге, нравственной статистике, влиянию климата на здоровье стали едва ли ни первыми опытами применения методологии А. Кетле к российским реалиям [4, с. 5–28].

В собрании СПбФ АРАН отложилась переписка двух ученых. В личном фонде Кеппена выявлено 13 писем, полученных от Веселовского в 1842-1864 гг. [5] В фонде Веселовского, в свою очередь, сохранилось 32 письма Кеппена за период с 1857 по 1864 гг. [6] Рукописи представляют собой чистовые автографы чернилами на бумаге различного формата. Некоторые из писем Веселовского после 1863 г. написаны на бумаге со штемпелем «От неперменного секретаря Императорской Академии наук». В историографии, посвященной Академии наук, эти материалы прежде не рассматривались как единый комплекс документов и не использовались в полном объеме. Исследователи биографий Кеппена и Веселовского привлекали в качестве источников лишь отдельные фрагменты некоторых писем. Между тем, содержание переписки охватывает широкий спектр проблем институциональной, когнитивной и персональной истории науки. Кеппен и Веселовский обменивались мнениями о результатах последних научных исследований в области статистики, истории и географии, обсуждали научно-организационные проблемы деятельности Академии наук и Русского географического общества, делились подробностями личной жизни, радостями и переживаниями. Стиль письма позволяет проследить динамику взаимоотношений двух ученых. Начавшись как сугубо деловая, переписка постепенно приобрела доверительный и неформальный характер.

Одной из центральных тем, занимавших ученых в это время, стал обмен литературой и обсуждение результатов текущей исследовательской работы. Веселовский отсылал Кёппену свои сочинения о климате России, а в 1856 г. «препроводил на суд» академика черновик предисловия и отдельных глав будущей монографии [7]. Еще одним крупным научным

проектом, который ученые обсуждали по переписке, стало измерение площади российских губерний. Эти работы Кёппен инициировал еще в 1840-е гг., и они производились на базе Пулковской обсерватории под руководством академика В.Я. Струве. Ученые сообщали друг другу подробности финансирования проекта, в котором принимали участие Академия наук и МВД. Кёппен отстаивал первоочередное право Академии на опубликование полученных результатов [3, с. 46–47]. В своих посланиях Веселовскому из Крыма Кёппен сообщал о ходе работы над картотекой для географическо-статистического словаря, над которым он работал по поручению РГО. К маю 1860 г. он подготовил около 17000 карточек с географическими наименованиями. Его вклад в эту работу был высоко оценен современниками. Из переписки видно, что коллеги периодически обращались к Кёппену для уточнения наименований географических объектов. Заняв место непременного секретаря, Веселовский, в силу своих новых обязанностей, погрузился в академическое делопроизводство и начал собирать материалы по истории Академии наук. 27 июня 1861 г. он сообщал о своих планах Кёппену: «Если Бог даст, то может быть примусь за составление биографического словаря всех академиков, а теперь пока еще собираю материалы, а их нужно немало» [8]. Рассказывая о своих успехах в качестве историографа Академии, непременный секретарь рассказал, что «затеял было заняться составлением истории Академии, приступил к собиранию материалов» и «уже успел собрать их некоторое количество». Но вскоре убедился, что не может «употребить на эту работу столько времени, сколько необходимо для того», чтобы «довести дело до конца при своей жизни». Из письма следует, что он решил подыскать «более досужего и более молодого деятеля, который мог бы еще употребить несколько лет на приготовительные работы и все-таки надеяться довести его до конца. Таким отыскался П.П. Пекарский» [9].

Важное место в переписке ученых занимало обсуждение

научно-организационных вопросов развития академической статистики. Одной из ключевых проблем в эти годы стала кадровая – после избрания непререваемым секретарем в 1859 г. Веселовский был вынужден постепенно отойти от активной работы по своей научной специальности и сосредоточиться на административных и делопроизводственных обязанностях. С отъездом Кёппена в Крым в Академии наук не осталось ученых, способных вести статистические исследования на постоянной основе. Начиная с 1861 г. академики обменивались мыслями по поводу возможного преемника на академической кафедре. Ученые обсуждали кандидатуры В.П. Безобразова, А.П. Заблоцкого-Десятовского, Е.И. Ламанского, Н.Х. Бунге, И.К. Бабста, однако так и не пришли к согласию в этом вопросе [10, 11]. Специфика занятий «политическими науками» - статистикой и политэкономией того времени заключалась в их тесной взаимосвязи с практикой государственного управления. Общей характеристикой карьерных траекторий российских академиков-статистиков, начиная с Германа, было совмещение исследовательской работы со службой в правительственных учреждениях. Веселовский, полностью отказавшийся от заманчивых карьерных перспектив в пользу Академии, ожидал от своего преемника по кафедре той же безоговорочной преданности науке. Эпоха Великих реформ открыла новые социальные лифты, и многие из вчерашних статистиков-исследователей оказались востребованы на высших должностях в органах государственной власти. В результате академики долго не могли подобрать подходящего специалиста, мотивированного исключительно на исследовательскую работу. После смерти Кёппена в 1864 г. вопрос более не терпел отлагательств, и Веселовский предложил кандидатуру Безобразова. В декабре 1864 г. он был избран адъюнктом.

Анализ содержания переписки академиков Кёппена и Веселовского иллюстрирует важную роль этих эпистолярных материалов для изучения социальной и когнитивной исто-

рии российской статистики. Они позволяют восстановить подробности реализации крупных исследовательских проектов середины XIX в., раскрывают механизмы пополнения академических кадров, вносят существенные дополнения в историю международных научных связей. Переписка представляет собой ценный источник для исследований в области персональной и институциональной истории отечественной науки.

Источники и литература

1. *Елисеева И.И.* Основополагающие экономико-статистические исследования Петербургской Академии наук во второй половине XVIII-начале XIX вв. // Вклад Академии наук в познание России. СПб.: Санкт-Петербургский научный центр РАН, 2002. С. 7–26.

2. Отчет Императорской С. Петербургской Академии наук о втором присуждении премий, учрежденных двора Е.И.В. камергером П.Н. Демидовым за 1832 год. СПб.: При Императорской Академии наук, 1833. С. 24–26.

3. *Сухова Н.Г., Красникова О.А.* К биографии П.И. Кёппена // Деятели русской науки. Вып. 1. СПб.: «Дмитрий Буланин», 2000. С. 31–61.

4. *Басаргина Е.Ю.* К.С. Веселовский и его воспоминания // Отголоски старой памяти: воспоминания и записки неперменного секретаря Императорской Академии наук. СПб.: «Реноме», 2017. С. 5–28.

5. СПбФ АРАН. Ф. 30. Оп. 3. Д. 47. Л. 2–37.

6. СПбФ АРАН. Ф. 24. Оп. 2. Д. 60. Л. 2–51.

7. [К.С. Веселовский – П.И. Кёппену. 1856 г.] СПбФ АРАН. Ф. 30. Оп. 3. Д. 47. Л. 16

8. [К.С. Веселовский – П.И. Кёппену. Получено 27 июня 1861 г.]. СПбФ АРАН. Ф. 30. Оп. 3. Д. 47. Л. 24.

9. [К.С. Веселовский – П.И. Кёппену. 13 января 1864 г.]. СПбФ АРАН. Ф. 30. Оп. 3. Д. 47. Л. 37.

10. [К.С. Веселовский – П.И. Кёппену. 24 апреля 1862 г.].

СПбФ АРАН. Ф. 30. Оп. 3. Д. 47. Л. 30.

11. [П.И. Кёппен – К.С. Веселовскому. 13 мая 1862 г.].
СПбФ АРАН. Ф. 24. Оп. 2. Д. 60. Л. 35-35 об.

Сведения об авторе: Скрыдлов Андрей Юрьевич,
СПбФ ИИЕТ РАН, старший научный сотрудник,
кандидат исторических наук.

Г.Ф. Миллер о школах для подготовки ученых (1764 г.)

Г.И. Смагина

По распоряжению Екатерины II в 1764 г. Г.Ф. Миллером был составлен проект школьной реформы. Об этом поручении ученый так свидетельствовал в автобиографии: «были написаны некоторые предложения для учреждения новых школ, сочиненные по особливому всевысочайшему повелению не для публики, но единственно для Ее Императорского Величества» [1, с.155].

Проект Миллера в «чистом» и полном виде не сохранился. Отдельные разрозненные части его имеются в РГАДА в «Портфелях» Миллера [2]. Все документы написаны автором на немецком языке и представляют собой, если так можно сказать, черновик черновика, что очень усложняло транскрипцию и перевод на русский язык.

Проект Миллера представляет собой большой по размаху и очень продуманный вариант школьной реформы. Ученый, который был весьма компетентным человеком в проблемах просвещения, считал, что эти вопросы надо ставить широко, основательно и решать их совместно с городским управлением, духовенством, общественными организациями, частными лицами так, «чтобы они помогали и защищали сии учреждения». Такая постановка вопроса в XVIII в. встречается впервые.

Вводная часть проекта Миллера выдержана в духе воспитательных начинаний Екатерины II и И.И. Бецкого. Миллер приветствует желание императрицы «распространять среди верноподданных науки и искусства» и организацию для этой цели в различных городах империи новых школ.

Миллер предлагает учредить в России школы четырех типов, в которых готовили бы ученых, военных, статских и купеческих служащих. Но в государстве, которое имеет «пространство земель и множество жителей», невозможно организовать сразу много школ, поэтому он рекомендует сначала учредить по одной школе каждого типа и смотреть что получится и только потом идти дальше.

Школа для подготовки ученых, он считает, должны быть в Петербурге, хотя при Академии наук и есть гимназия, «однако же такую другую школу столь в великой столице излишнею почитать не можно», и далее указывает, что в других странах и в «посредственных городах» бывают две и более таких школ. Военские школы надо открывать в тех местах, где живет много дворян, и первую такую школу предлагает расположить в Ярославле. «Школы для гражданских чинов» должны быть во всем государстве, их следует учредить в городах, где есть губернаторы, но в первую очередь открыть, и не одну, а несколько, в Москве. Последний тип школы – школы купеческие – Миллер предлагает открыть в тех городах, «где живут многие и богатые купцы», и первую советует открыть в большом купеческом городе Туле. Организация новых школ, и прежде всего в Ярославле и Туле, по мнению автора, могла весьма понравиться родителям, которые с большим желанием будут отдавать учиться детей «на местах», чем посылать далеко в столицу.

Определив главную цель и типы школ, Миллер особо остановился на первых годах обучения детей, которые, как он считал, должны быть одинаковыми для всех типов школ, и на предметах, подлежащих изучению в это время.

«Во всех школах учить христианской вере основатель-

но», – записано в Проекте, – уделяя этому два часа в неделю. Миллер считает, что это надо делать потому, «что оным более подкрепляется естественное нравоучение, которое и достигает высочайшего своего совершенства». Далее, обязательным для всех школ является изучение «природного» языка: «Учить детей природному языку до тех пор, пока оного разуметь не будут по правилам грамматическим основательно, и писать хорошо».

Из европейских языков Миллер считает нужнейшим для России немецкий язык и советует его: «учить во всех школах преимущественно пред всеми», мотивируя это тем, что в России много живет немцев и язык этот нужен для торговли в Европе. Причем замечает, что не следует знание языка «доводить до самой точности и тонкости», потому что постоянное общение и чтение хороших книг «остальное наградить могут».

Знание латинского языка, по мнению Миллера, нужно не только ученым, но оно «полезно» и купцам, и военным, и штатским. Учить его необходимо два года, но в каждой школе в определенном объеме, «чтобы дети знали именовать по-латински главнейшие вещи и спрашивать на том языке о всех случающихся в жизни надобностях».

Далее Миллер пишет: «Надлежит обучать во всех школах на всех языках красивому письму, рисовать ... арифметике, которую всякого звания людям знать необходимо нужно и которая приучает детей к рассуждению». Объем таких предметов, как начальные основания геометрии, география, история, космология, и знаний о физических явлениях зависит от типа школ.

В завершении этого раздела Проекта Миллер отмечает, что с первых дней пребывания в школе дети должны учиться танцам: «тотчас начинать учить с самых первых школьных лет, потому что дети привыкают чрез то к пристойному хождению». Музыка «также немалое украшение», и детей должно учить немного играть «на клавирах».

Такова программа первых лет обучения, обязательная для всех типов школ по Проекту Миллера. Далее следует характеристика каждого типа школ и раскрывается содержание обучения в них. Начинает Миллер с «ученых школ» «юношество в оных учиться может всему тому, что требуется к полезному слушанию университетских лекций». Главное в обучении – языки: латинский и греческий, немецкий, английский, итальянский, и по возможности несколько человек в классе нужно обучить татарскому; далее – красноречие «с основательными правилами штиля», стихотворство, мифология, всеобщая история, хронология, география, математическая география, или наука о знании глобуса, арифметика, геометрия, тригонометрия, немного логики и философии.

Следующую главу своего проекта Миллер посвящает учителям. «Дабы никогда не было недостатку в искусных учителях, – читаем у него, – то необходимо потребно доставить сим людям столько пользы, выгоды и чести, чтобы они столь важный и тягостный труд, каков есть воспитывать и учить детей, не только на себя охотно приняли, но также могли бы оной всегда отправлять с надлежащею верностью». Миллер считает, что дети, воспитываемые любовно, тихостью и разумными наставлениями, «гораздо счастливее» и учителей надо выбирать таких, «которые к тому потребные качества в себе имеют». Он предлагает давать учителям «столько выгод, сколько дозволяет обстоятельство сих учреждений», – квартира, дрова и свечи для учителей должны быть бесплатными. Необходимо дать учителям «довольное жалованье», руководствуясь при назначении его либо штатами, либо количеством часов, преподаваемых ими. Его беспокоит и общественное положение учителя, он пишет: «...дать им (учителям) приличный званию их чин, дабы они как были в почтении у юношества, так бы и не находились у прочих в презрении». Он рекомендует ректору присвоить чин майорский или коллежского асессора (8-й класс по «Табели о рангах»), конректору – капитанский или титулярного советника

(9-й класс), учителям – чин подпоручика или губернского секретаря (12-й класс). В каждой школе должен быть ректор, конректор и столько учителей, «сколько каждой школе необходимо будет».

Все руководство школой осуществляет ректор; конректор и учителя выступают в роли советников ректора. Раз в неделю они собираются на конференцию, где решают самые различные вопросы воспитания. Ректор не должен приказывать учителям, его распоряжения должны походить «на добрые советы и учтивое прошение», а строгость он откладывает до такого случая, «где видит, что учтивость его не имеет действия».

Миллер считает, что метод обучения в школе должен быть единым и утвержден с самого начала, но ректор может разрешить учителю что-то изменить, и это не заслуживает нарекания, «ибо разными дорогами довести можно к одному намерению». Это очень важно, отмечает Миллер, чтобы «не отнимать у человека охоты к продолжению школьной службы».

Поскольку не было подготовленных для школ учебников, то ректору предоставлялось право выбора учебных книг. Миллер полагает, что ректор не должен ни от кого зависеть, а губернатор должен ему во всем «помогать и охранять, дабы чрез это сделалась его жизнь столь легкою, сколько возможно». И интересное замечание делает по этому поводу ниже: «Чем далее находится место школы от столицы, тем оно нужнее».

Большое значение придавал Миллер «главному куратору над всеми школами», его должна была назначать императрица. Ему подчинялись все школы, но и он о них должен беспокоиться, если ректор обращается к нему с просьбой, то главный куратор должен постараться «без упущения времени» ее выполнить. Он защищает учителей во всех случаях, «как своих детей», а также не оставляет юношество, которое закончило школу, чтобы оно «не сожалело о препровожденном с прилежанием в науках и языках времени».

Проект Миллера не ставил никаких ограничений для поступления в учебные заведения; «в школу принимать без разбору благородных и неблагородных», единственным критерием при отборе он считал умственные способности и склонности детей; если через два месяца они не проявились, то детей можно отправить обратно к родителям. Любопытно выглядит его замечание о совместном обучении детей дворян и разночинцев. «Ребенок благородного звания поощряется к усердию, если слышит, как хорошо отвечают дети из низших сословий, так же как и последние исправляются, видя хорошие манеры благородных детей».

Мы остановились на основных, принципиальных моментах проекта Миллера, оставив без внимания еще 5 разделов: об обязанностях эконома школы, о кушанье и питье, о платье и белье, о медицинском обслуживании детей, о школьных правилах для учеников.

Источники и литература

1. Автобиография Г.Ф. Миллера «Описание моих служб» // Миллер Г.Ф. История Сибири. М.; Л., 1937. Т. 1. С. 150–157.
2. РГАДА. Ф.199. Оп.2. № 412. Ч. 2. Д. 1. Л. 1–20.

Сведения об авторе: Смагина Галина Ивановна, СПбФ ИИЕТ РАН, главный научный сотрудник, доктор исторических наук.

Из истории строительства здания Кунсткамеры

В.С. Соболев

Здание Кунсткамеры является одной из самых замечательных и известных в мире построек Санкт-Петербурга. Строительство этого необычного здания продолжалось более 15-ти лет (с 1718 по 1734 гг.), оно велось в несколько этапов,

за это время сменилось несколько его архитекторов [1]. Этот «долгострой» имел серьезные причины объективного порядка: Россия вела тяжелую Северную войну; огромных затрат и сил требовали реформы, проводившиеся Петром Великим; подавляющая часть всех доходов государства уходила на содержание армии и флота и др.

По замыслу императора для Кунсткамеры предполагалось построить особое здание, которое бы стало храмом знаний и редкостей, и соответствовало бы уровню науки 18-го века. Известно, что Петр I был недоволен тем, что строительство затягивалось, и вынужден был неоднократно своей властью и волей ускорять этот процесс.

Недавно в фонде «Канторы от строений домов и садов» (Ф. 467) Российского государственного Исторического Архива нам удалось выявить довольно интересные, на наш взгляд, документы об одном из этапов строительства здания Кунсткамеры.

Очередное «ускорение» этот процесс получил после того, как в июле 1723 г. Петр I, видимо, со всей серьезностью спросил у распорядителя работ по зданию полковника Ильи Лутковского «от чего библиотека и куншткамера не доделываетца каменною и прочею работою?!» В связи с этим 26 июля 1723 г. «у сторения библиотеки и куншткамеры башню кирпичем делать начали» [2, л. 5,7].

Понятно, что «государева воля» решает многое, но, все-таки, иногда в условиях товарно-денежных отношений не все. Уже 6 августа полковник И. Лутковский в своем очередном письме директору «Канторы от строений» полковнику Ульяну Сенявину доложил о том, что «протчие работы за невыдачею денег и материалов против поданных моих в канцелярию от строений писем и ведомостей остановились» [2, л. 7–8]. Вопрос этот был разрешен только после того, как 6 октября 1723 г. царем был дан письменный указ «Канторе от строений», где, в частности, указывалось следующее: «на библиотеку и куншткамеру деньги и материалы отпускать,

а которых материалов нет, и такие материалы покупать» [2, л. 9–10].

В конце октября 1723 г., в связи с вновь возникшими финансовыми трудностями, строительству опять потребовалась помощь императора. 25 октября он приказал «на расплату каменщикам, и на наем плотников, токарей, столяров, на покупку материалов за умалением казны выдать тысячу рублей из Кабинетных денег» [2, л. 15] (говоря современным языком, царь распорядился произвести расчеты со строителями из «Резервного» государственного фонда).

В 1724 г. в здании велись внутренние отделочные работы. Так, бригада штукатуров подрядчика Петра Лукьянова сына Лукова вела «штукатурные работы кроме башни по обе стороны, как внутри, так и с лица» [2, л. 34]. Согласно договору подряда П. Лукьянову было выплачено 2.580 рублей.

Здесь мы посчитали нелишним дать возможность читателю получить лучшее представление о реальной стоимости проводившихся строительных работ. Для этого приведем несколько конкретных примеров существовавших в то время в Петербурге цен. Так, П.П. Пекарский в своей работе «Петербургская старина» отмечал, что в начале 1720-х гг. в близлежащих лесах водилось много всякой дичи и на рынках была распространена торговля «охотничьими трофеями», в частности, «большой тетерев стоил 8 копеек, а пара куликов – 4–5 копеек» [3, с. 318–319].

Несколько позднее, в июне 1746 г. «Санкт-Петербургские ведомости» сообщали своим читателям сведения об установленных городскими властями размерах цен на рынках. В частности, «фунт говяжьего свежего мяса стоил 3 копейки без четверти, а фунт баранины доброй – 3,5 копейки» [4, с. 36–37] и т.д.

Архивные документы показывают, что в последующие годы отдельные строительные работы по зданию Кунсткамеры продолжались. Так, в сентябре 1725 г., по рапорту архитектора М. Земцова «Канторой от строений» были выделены

«для поправки глобусного амбара черепица гладкая, белая известь и другие материалы» [5, л. 1–2]. В декабре 1726 г. был заключен договор со столяром Семеном Виноградовым в том, чтобы «у слуховых окошек сделать рамы самым добрым мастерством» [2, л. 47]. В июле 1728 г. «Канторой от строений» «по доношению архитектора Михаила Земцова было отпущено к достройке куншткамеры и библиотеки на доделку каменной штукатурной работы белой извести пятьдесят бочек» [2, л. 62] и т.д.

Сохранились и довольно интересные конкретные документы об обеспечении работ строительными материалами, особенно о поставках различных видов кирпича. Приведем для примера несколько записей за 1727 г. Так, Июня 28 дня по ярлыку-заруке архитектурного ученика Андреяна Воробьева принято к строению библиотеки и куншткамеры подрядчика Ермолая Шишмарева у работника ево Лариона Кононова кирпича железного семь тысяч, ниже железного двадцать семь тысяч, красного двадцать две тысячи кирпичей» [6, л. 9–10]. 7 июля от того же подрядчика было принято «со щербота зсжонного кирпича красного восемь тысяч» [6, л. 16]. 11 августа тем же подрядчиком было поставлено «со щербота зсжонного кирпича железного семь тысяч» [7] и т.д.

Следует сказать несколько слов о тех марках кирпича, который использовался при строительстве. Они обуславливались технологией изготовления кирпичей, то есть их обжигом (отсюда и его маркировка: «железный», «полужелезный», «красный» и др.) Принятая и употребляемая в начале 18-го века маркировка кирпича еще долгие десятилетия сохранялась в России. Спустя 120 лет, в 1846 г. императором Николаем I были утверждены «Правила для единообразной и прочной выделки кирпича, долженствующего употребляться как в Санкт-Петербурге, так и в других местах России на казенных и частных заводах». Один из параграфов этих «Правил» гласил следующее: «Кирпич по выжиге получается четырех видов, то есть железный, полужелезный, красный

и алый» [7].

Выше уже упоминалось о том, что в сентябре 1725 г. по рапорту архитектора М. Земцова «Канторой от строений» были выделены строительные материалы «для поправки глобусного амбара». Известно, что знаменитый Готторпский глобус, доставленный в Санкт-Петербург в марте 1717 г., первые несколько лет хранился в Слоновьем амбаре на Большой Немецкой улице (позднее – ул. Миллионная). П.П. Пекарский в своем исследовании «Петербургская старина» упоминал о том, что в 1725 г. глобус был перевезен к строящемуся зданию Кунсткамеры [8, с. 161–162]. Глобус был поднят на третий этаж башни, а позднее над ним возвели своды и достроили четвертый и пятый этажи для обсерватории. Таким образом, этот памятник оказался внутри здания, и судьба его оказалась печальной.

В заключение позволим себе высказать несколько соображений по затронутому вопросу:

– выявленные архивные документы о строительстве здания Кунсткамеры, представляют определенный интерес для истории нашей науки;

– эти сведения довольно объективно отражают некоторые интересные особенности первого этапа становления Академии наук;

– подобные материалы особый смысл и значение имеют, в связи с 300-летним юбилеем Российской Академии наук.

Источники и литература

1. *Анисимов Е.В.* Петербург времен Петра Великого. М.: Центрполиграф; СПб.: МиМ-Дельта, 2008. 424 с.

2. Российский государственный Исторический Архив (РГИА). Ф. 467. Оп. 4. Д. 580.

3. *Пекарский П.П.* Петербургская старина // Современник. 1860. Т. 81. № 6. Отд. 1. С. 311–338.

4. Цит. по: *Иванов А.А.* История Петербурга в старых объявлениях. М.; СПб.: Центрполиграф, 2008. 542 с.

5. РГИА. Ф. 467. Оп. 4. Д. 581.

6. РГИА. Ф. 467. Оп. 4. Д. 170.

7. *Демиденко М., Мухин А.* Кирпич «воинский» и «кирпичный стиль» в Санкт-Петербурге в XIX в. // Санкт-Петербург и вооруженные силы. Сб. статей. Вып. III. Ред. Т.А. Славина. СПб., 1998. С. 190.

8. *Пекарский П.П.* Петербургская старина // Современник. 1860. Т. 82. № 7. Отд. 1. С. 143–204.

Сведения об авторе: Соболев Владимир Семенович, СПбФ ИИЕТ РАН, главный научный сотрудник, доктор исторических наук.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Монографии, подготовленные с участием сотрудников ИИЕТ РАН, изданные в 2023 г.

1. *Козлова М.С.* От дарвиновского происхождения видов к эволюции биосферы: История и перспективы эволюционной теории. – М.: ЛЕНАНД, 2023. – 120 с. – 7,5 п.л.

2. *Соболев Д.А.* Первопроходцы. Авиационные эксперименты первой половины XX века: [12+]. /Д.А. Соболев, ИИЕТ РАН. – М.: Фонд «Русские Витязи», 2023. – 368 с., илл. – 46 п.л.

3. Самарин Александр Юрьевич: материалы к библиографии /Сост. С.С. Илизаров (Серия «Российские историки науки и техники», вып.11).

4. *Широкова В.А., Кобзева Ю.А.* История географии и геологии: Аннотированный каталог докторских и кандидатских диссертаций: 1954-2022 гг. – М.: Янус-К, 2023. – 328 с., – 20,5 п.л.

5. *Кузьмин А.В.* Онтологические, эпистемологические и методологические предпосылки возникновения моделей космоса в европейской астрономии до середины XVII века. ИИЕТ РАН. – М.: ИФ РАН, 2023. – 248 с., – 14,4 п.л.

6. Творцы науки, книжники, читатели: сборник статей в честь 50-летия доктора исторических наук А.Ю. Самарина / Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова Рос. акад. наук; отв. ред. и сост. С.С. Илизаров. Москва: Янус-К, 2023. 412 с.: ил. – 26 п.л.

7. Самарин Александр Юрьевич: материалы к библиографии // Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова Рос. акад. наук; отв. ред. и сост. С.С. Илизаров. Москва: Янус-К, 2023. 248 с.: ил. – 15,5 п.л. (Серия «Российские историки науки и техники; вып. XI).

8. *Аксенов Г.П.* Три биографии Владимира Вернадского. – М., 2023. 164 с. – 6,64 п.л.

9. Самарин А.Ю. Юркин Игорь Николаевич: материалы к биобиблиографии /Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова Рос. акад. наук. – 124 с.: ил. – 7,5 п.л. – (Серия «Российские историки науки и техники»; вып. XII).

10. Широкова Вера Александровна: материалы к биобиблиографии /Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова Рос. акад. наук; сост. Н.А. Озерова. – М.: Янус-К, 2023. 156 с.: ил. – 9,75 п.л. – (Серия «Российские историки науки и техники», вып. XIII).

11. Постников А.В. Крым в истории географии и геополитики России: документальные источники, историография, публицистика и беллетристика. – М.: Кучково поле, 2023. – 480 с.: ил. – 30 п.л.

12. Фандо Р.А. Советско-французские научные связи (1920-1930-е гг.). – М.: Янус-К, 2023. – 219 с. – 15 п.л.

13. Валериан Афанасьевич Снытко (Серия «Выдающиеся географы Сибири») – Авторы-составители: Корытный, Н.М. Эрман; отв.ред.: Л.М. Копытный, Ю.М. Семенов. – Иркутск: Изд-во Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2023. – 103 с., 39 рис. – 6,0 п.л.

14. Архив истории науки и техники. VII (XVI) /Ин-т истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН. – М.; Л.: Изд-во АН СССР; М.: Наука – . Вып. VII (XVI). Отв.ред., сост. С.С. Илизаров. М.: «Янус-К», 2023. – 690 с.: ил., – 44 п.л.

15. История наук о Земле. Сборник статей. Вып. 7 /Отв. ред В.М. Чеснов;

науч.ред. В.А. Широкова; сост. Н.А. Озерова, Н.М. Эрман. – М.: Янус-К. 2023. – 208 с., – 12 п.л.

16. Кричевский С.В. Экологическая история техники от технологий до техносферы. XX- начало XXI века. Методология, опыт, перспективы. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2023. – 367 с. – 21,0 п.л.

17. Шалимов С.В. «Преодолеть отставание». Отечественная генетика в 1960-е – 1980-е гг. М.: Янус-К, 2023. 164 с. – 10,5 п.л.

18. Вернадский В.И. Начало и вечность жизни /Владимир Иванович Вернадский; сост. Г.П. Аксенов. – М.: «Гаудеамус», 2023. – 507 с. – (Методы: философия). – 31,75 п.л.

19. Феклова Т.Ю. От идеи до воплощения: экспедиции Академии наук в первой половине XIX в. – СПб.: Скифия-принт, 2023. – 208 с. – 13 п.л.

20. Синельникова Е.Ф., Соболев В.С. На пути к новому научно-образовательному пространству в первые годы советской власти. Исторические очерки. – СПб.: Скифия-принт, 2023. – 172 с. – 17,25 п.л.

21. Соболев В.С. Под сенью мирною Минервы. Записки историка науки /науч.ред. А.Ю. Скрыдлов. СПб.: Скифия-принт. – 404 с., 16 с. илл. – 25,25 п.л.

22. *Vinarski M.V., Vázquez A.A. (eds.). The Lymnaeidae: A Handbook on their Natural History and Parasitological Significance. Cham: Springer-Nature AG, 2023. 477 p.*

23. Блэр Энн М. Знать слишком много / под науч. ред. М.Л. Сергеева. СПб.: Библиороссика, 2023. 628 с.

24. Вторая мировая война в школьных учебниках XX и XXI веков: уроки истории / Под общ. ред. И.М. Суворовой. Петрозаводск: Издательство ПетрГУ, 2023.

25. Историческая миссия России в условиях международных кризисов и вызовов. Коллективная монография / Под науч. ред. д-ра ист. наук И.В. Синовой. СПб.: Изд-во СПб-ГЭУ, 2023. 167 с.

26. Лачининский А.В., Сергеев М.Г., Федотова А.А., Чильдебаев М.К., Темрешев И.И., Гаппаров Ф.А., Коканова Э.О. Мароккская саранча *Dociostaurus maroccanus* (Thunberg, 1815). Морфология, распространение, экология, управление популяциями. Рим: ФАО, 2023. 596 с.

27. Очерки истории отечественного кораблестроения. 2-е изд., испр. и доп. / Под ред. Г.В. Павилайнен. СПб.: Издательство ВВМ, 2023. 287 с.

**Материалы конференций, проведенных
в ИИЕТ РАН в 2023 г.**

1. История науки и техники: источники, памятники, наследие: четвертые чтения по историографии и источниковедению истории науки и техники: к 300-летию Российской академии наук: материалы международной научной конференции, Москва, 7-8 ноября 2023 г. /сост. И.В. Созинов; ред. коллегия Ю.М. Батулин, С.С. Илизаров, А.Л. Клейтман, Е.В. Минина. – Иваново: ПресСто, 2023. – 304 с. – 24,7 п.л.

2. Институт истории естествознания и техник им. С.И. Вавилова. Годичная научная конференция, 2023. – М.: ИИЕТ РАН, 2023. – 380 с., – 19,5 п.л.

3. Международный ежегодник «Проблемы деятельности ученого и научных коллективов». Вып. 9 (39) / Гл. ред. Н.А. Ащеулова. СПб.: ИИЕТ РАН, 2022. 360 с.

4. Наука и техника: вопросы истории и теории. Материалы XLIV Международной научной годичной конференции Санкт-Петербургского отделения Российского национально-го комитета по истории и философии науки и техники Российской академии наук «Будущее истории науки: исследования, преподавание, популяризация (к 70-летию СПбФ ИИЕТ РАН) (23–27 октября 2023 года) / Отв. ред. Н.А. Ащеулова, ред.-сост. С.И. Зенкевич, А.В. Полевой. СПб.: СПбФ ИИЕТ РАН; Скифия-принт, 2023. 384 с.

Приложение 2**Конференции и семинары ИИЕТ РАН в 2023 г.**

Дата	Наименование конференции
24–27 января, Москва	XLVII Академические чтения по космонавтике, посвященные памяти академика С.П. Королева и других выдающихся отечественных ученых-пионеров освоения космического пространства
17-18 мая Санкт-Петербург	XXXVII сессия Международной школы социологии науки и техники им. С.А. Кугеля «Наука и общества в условиях модернизации: в поисках технологического лидерства»
22–26 мая, Мо- сква	Годичная научная конференция ИИЕТ РАН
5 сентября Москва	Круглый стол, посвященный 125-летию В.В. Данилевского
19-21 сентября, Калуга	LVIII Научные чтения, посвященные разработке научного наследия и развитию идей К.Э. Циолковского
4-8 октября Владикавказ	Конференция «Современные проблемы геологии, геофизики и геоэкологии Северного Кавказа»
3 октября Москва	Круглый стол «75-летие августовской сессии ВАСХНИЛ 1948 года: уроки истории»
16-20 октября Тула	IX Научная школа молодых ученых ИИЕТ РАН «Индустриальные города: научное и техническое наследие»

Дата	Наименование конференции
3 октября Санкт-Петербург	Круглый стол «Наследие П.К. Козлова в собраниях музеев, архивов и библиотек (к 160-летию со дня рождения П.К. Козлова)»
20-21 ноября Санкт-Петербург	Международная научная конференция «Леонард Эйлер. К 240-летию со дня смерти. К 300-летию Российской академии наук».
23–27 октября, Санкт-Петербург	Международная научная годовичная конференция Санкт-Петербургского отделения Российского национального комитета по истории и философии науки и техники «Будущее истории науки: исследования, преподавание, популяризация (к 70-летию СПбФ ИИЕТ РАН)
7-9 ноября Москва	Международная конференция «История науки и техники: источники, памятники, наследие» (к 300-летию РАН)
21 ноября Санкт-Петербург	Научные чтения «Традиции и новые подходы в изучении Санкт-Петербургской Академии наук» (к 300-летию РАН)
19 декабря Санкт-Петербург	Международная конференция «Высокие технологии: история и развитие», посвященная 75-летию первого советского компьютера М1 и 300-летию РАН
14–15 декабря, Москва	Международная научно-практическая конференция «История науки и техники и музейное дело»

Регулярно работали:

Общемосковский объединенный семинар по истории астрономии;

Общемосковский семинар по истории физики и механики;

Всероссийский семинар «История науки в источниках и историографии»;

Семинар «Семья в Российской науке»;

Историко-экологический семинар (СПбФ);

Научно-практический семинар «Латынь как язык науки в России и Западной Европе Нового времени» (СПбФ);

Научно-исследовательский семинар «Актуальные вопросы истории Академии наук и научных учреждений» (СПбФ);

Секторальный семинар по изучению научного наследия академика М. Якоби (СПбФ).

Вышло по 4 номера журналов «Вопросы истории естествознания и техники», «Историко-биологические исследования» и «Социология науки и технологий», 1 номер «Журнала Российского национального комитета по истории и философии науки и техники».

Приложение 3

Диссертации, защищенные в ИИЕТ РАН в 2023 г.

1. Зарипова Лилия Ауфасовна «История метеорологических исследований на Южном Урале в XIX – XX вв.» на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 5.6.6 – история науки и техники (географические науки) – диссертационный совет Д.24.1.064.01 на базе ИИЕТ РАН.

2. Юлина Анна Олеговна «Развитие математических методов решения проблемы вращения твердого тела вокруг неподвижной точки в XVIII-XIX вв.» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 5.6.6 – история науки и техники (физико-математические) – диссертационный совет Д 24.1.064.04 на базе ИИЕТ РАН.

3. Жарова Екатерина Юрьевна, диссертация «Биологическое образование и наука в университетах Российской империи (1802–1917 гг.)» на соискание степени доктора исторических наук по специальности 5.6.6. – история науки и техники (исторические науки) диссертационный совет НИ ТГУ.5.6.02 на базе Томского государственного университета.

Приложение 4

Кадровый состав сотрудников института в 2023 г.

Штатная численность сотрудников – 138,5 ед.

(из них 20 чел. – внешние совместители)

Списочный состав – 128 чел.

Научных сотрудников – 81 чел.

Из них:

членов-корреспондентов РАН – 1 чел.

докторов наук – 33 чел.

кандидатов наук – 37 чел.

административно-управленческий и прочий персонал – 49 чел.

Научных сотрудников в возрасте до 39 лет – 18 чел.

Приложение 5

Список руководителей научных структурных подразделений ИИЕТ РАН

Отдел истории физико-математических наук

Иванов Константин Владимирович – д.и.н.

Отдел истории биологических и химических наук

Белозеров Олег Петрович – д.б.н.

Отдел истории наук о Земле

Широкова Вера Александровна – профессор, д.г.н.

Отдел истории техники и технических наук

Минина Екатерина Валерьевна – к.и.н.

Отдел историографии и источниковедения истории науки и техники

Илизаров Симон Семенович – профессор, д.и.н.

Отдел науковедения

Малахов Вадим Александрович – к.и.н.

Санкт-Петербургский филиал ИИЕТ РАН

Сектор истории Академии наук и научных учреждений

Скрудлов Андрей Юрьевич – к.и.н.

Сектор истории эволюционной теории и экологии

Рижинашвили Александра Львовна – д.б.н.

Сектор социальных и когнитивных проблем науки

Жмудь Леонид Яковлевич – д.филос.н.

Приложение 6**Список докторов наук, работавших в ИИЕТ РАН в 2023 г.**

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень	Год присуждения степени
1	Батурин Юрий Михайлович	доктор юридических наук	1992
2	Белозеров Олег Петрович	доктор биологических наук	2020
3	Борисов Василий Петрович	доктор технических наук	2005
4	Валькова Ольга Александровна	доктор исторических наук	2015
5	Визгин Владимир Павлович	доктор физико-математических наук	1993
6	Володарская Елена Александровна	доктор психологических наук	2009
7	Елина Ольга Юрьевна	доктор исторических наук	2010
8	Иванов Константин Владимирович	доктор исторических наук	2011
9	Илизаров Симон Семенович	доктор исторических наук	2005
10	Керимов Ибрагим Ахмедович	доктор физико-математических наук	2004
11	Клейтман Александр Леонидович	доктор исторических наук	2019
12	Кричевский Сергей Владимирович	доктор философских наук	2009
13	Никольский Александр Александрович	доктор биологических наук	1982
14	Печенкин Александр Александрович	доктор философских наук	1986

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень	Год присуждения степени
15	Постников Алексей Владимирович	доктор технических наук	1990
16	Родный Александр Нимиевич	доктор химических наук	2006
17	Самарин Александр Юрьевич	доктор исторических наук	2002
18	Сенченкова Евгения Михайловна	доктор химических наук	2001
19	Ульянкина Татьяна Михайловна	доктор биологических наук	1997
20	Фандо Роман Алексеевич	доктор исторических наук	2021
21	Широкова Вера Александровна	доктор географических наук	2004
22	Юркин Игорь Николаевич	доктор исторических наук	1988

**Список докторов наук, работавших
в Санкт-Петербургском филиале ИИЕТ РАН в 2023 г.**

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень	Год присуждения степени
1	Винарский Максим Викторович	доктор биологических наук	2014
2	Гаврилов-Зимин Илья Александрович	доктор биологических наук	2018
3	Дмитриев Игорь Сергеевич	доктор химических наук	1990
4	Жмудь Леонид Яковлевич	доктор философских наук	1995
5	Жарова Екатерина Юрьевна	доктор исторических наук	2023
6	Конашев Михаил Борисович	доктор философских наук	2011
7	Пивоваров Евгений Григорьевич	доктор исторических наук	2008
8	Рижинашвили Александра Львовна	доктор биологических наук	2021
9	Смагина Галина Ивановна	доктор исторических наук	2008
10	Соболев Владимир Семенович	доктор исторических наук	1996
11	Юсупова Татьяна Ивановна	доктор исторических наук	2016

Приложение 7

**Исследовательские проекты ИИЕТ РАН,
поддержанные российскими фондами**

1. «Советско-французские научные связи в области биологии (1930-1970 гг.)». Руководитель: Р.А. Фандо (РНФ).
2. «Мобилизация древней истории: институциональные трансформации и советский военно-исторический нарратив 1941-1945 гг.». Руководитель: А.М. Скворцов (РНФ).
3. «"Береги, как свое": энергоэффективность и энергосбережение в позднем СССР (производство и потребление энергии как форма технopolитики)». Руководитель: Н.В. Никифорова (РНФ).

Научное издание

ГОДИЧНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

Посвящается 300-летию
Российской академии наук

Бумага офсетная. Формат 60x90 1/16.
Гарнитура Times New Roman. Усл. печ. л. 35,125.
Тираж 50 экз. Заказ № 12122.

Отпечатано



Р О К И Типография «СТРОКИ»



г. Воронеж, ул. Любы Шевцовой, 34
Тел.: +7(995)494-84-77 | +7(950)765-69-59 | +7(980)542-01-78
Сайт: www.stroki.vrn.ru
E-mail: info@stroki.vrn.ru
